



HUMANITAS
RGN-HSRC

*die arbeidsituasie van ingenieurstechnici
in die rsa*

raad vir geesteswetenskaplike navorsing

001.3072068 HSRC
MM 65

Klasnr./Class No.	Registrernr./No.
001.3072068 HSRC MM 65	49402/X

RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE NAVORSING

Privaatsak X41, Pretoria 0001, Republiek van Suid-Afrika

Telefoon: 48-3944

Telegramme: RAGEN

President: Dr. A. L. Kotzee

Vise-presidente: Dr. J. D. Venter en dr. A. J. van Rooy

Institute van die RGN

Geskiedenisnavorsing
 Inligting en Spesiale Dienste
 Kommunikasienavorsing
 Mannekragnavorsing
 Navorsingsontwikkeling
 Opvoedkundige Navorsing
 Psigometriese Navorsing
 Sosiologiese, Demografiese en Kriminologiese Navorsing
 Statistiese Navorsing
 Taal, Lettere en Kuns
 Administrasie

N

...der en koördineer navorsing op die gebied
 ...dien die Regering en ander instansies
 ... van navorsingsbevindings en versprei
 ... wetenskappe.

049402/X



RGN-BIBLIOTEEK
HSRC LIBRARY

VERVALDATUM/DATE DUE

31 DEC 1981 1981-03-31		
1983-03-31		
1984-03-31		
1989-10-17		
IBL 210790 7/9		

0000421925



001.3072068 HSRC MM 65



* 0 4 2 1 9 2 *

**SUID-AFRIKAANSE RAAD VIR GEESTESWETENSKAPLIKE
NAVORSING**

**DIE ARBEIDSITUASIE VAN INGENIEURSTEGNICI
IN DIE RSA**

P. C. SMIT, B.Sc. (Hons.)

INSTITUUT VIR MANNEKRAGNAVORSING

DIREKTEUR: W. VERHOEF

PRETORIA

1977

Verslag nr. **MM-65**

Kopiereg voorbehou

Prys: R1,85

001-2072068
HARC MM 65

049402

X

G

ISBN 0 86965 428 4


VOORWOORD

Op die Sesde Konferensie van die Federasie van Verenigings vir Professionele Ingenieurs oor die Opleiding van Ingenieurstechnici wat gedurende Augustus 1973 gehou is, het sekere knelpunte aangaande die arbeidsituasie van ingenieurstechnici sterk op die voorgrond getree en is die Regering versoek om ondersoek in hierdie verband in te stel. Na aanleiding hiervan het die Minister van Nasionale Opvoeding die Komitee van Onderzoek na die Opleiding, Gebruik en Status van die Ingenieurstechnikus in die RSA (Goode-komitee) waarin die RGN verteenwoordig is, saamgestel. Die RGN is ook deur die Departement van Nasionale Opvoeding versoek om navorsing oor die vordering, sukses en status van ingenieurstechnici in die Nywerheid en Staatsdiens te onderneem.

Die RGN het reeds in 1969 met navorsing in verband met technici begin, en hierdie ondersoek is die derde wat oor die groep handel. In die eerste ondersoek, wat as 'n verkenningstudie beskou is, is technici van verskillende dissiplines betrek. In die tweede ondersoek, wat spesifiek oor ingenieurswesetechnici handel, is 'n raming gemaak van die ingenieurspotensiaal wat daar by leerlingingenieurstechnici bestaan.

Die doel met die huidige ondersoek is om gedetailleerde inligting aangaande verskillende aspekte van die arbeidsituasie van ingenieurstechnici beskikbaar te stel. Hierdeur word ook uitvoering gegee aan die versoek van die Departement van Nasionale Opvoeding.

Die groot aantal staatsdepartemente, staatskorporasies, semistaatsinstellings, navorsingsinstansies en privaat firmas wat meegehelp het, sowel as die meer as 7000 technici wat aan die ondersoek deelgeneem het, word vir hulle samewerking bedank. Aan die Goode-komitee wat onder andere behulpsaam was met die opstel van die vraelyste, die Instituut vir Statistiese Navorsing wat die rekenaarverwerkings gedoen het en die Instituut vir Inligting en Spesiale Dienste wat die redaksionele werk verrig het, ook 'n woord van hartlike dank.


PRESIDENT
Julie 1977

INHOUD

	BLADSY
SUMMARY/OPSOMMING	viii
HOOFSTUK	
1 INLEIDING	1
1.1 Agtergrond en doelstelling	1
1.2 Omskrywing van 'n tegnikus	2
1.3 Metode van ondersoek	3
1.4 Opset van verslag	8
2 DIE ONDERSOEGGROEP	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Ouderdom en werkervaring	10
2.3 Werkgewer, bedryfstak en posbenaming	15
2.4 Huistaal	19
3 OPLEIDING	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Sekondêre opleiding	23
3.3 Tersiêre tegnikusopleiding	23
3.4 Ambagsopleiding	32
3.5 Universiteitsopleiding	38
3.6 Opleiding vir Regeringsbevoegdheidsertifikate	40
4 BESOLDIGING	44
4.1 Inleiding	44
4.2 Salaris en werkgewer	44
4.3 Salaris en ingenieursrigting	52
4.4 Salaris en tegnikusopleiding	56
4.5 Vergelyking van die salarisse van tegnisi en ingenieurs	61
5 BENUTTING	66
5.1 Inleiding	66
5.2 Aktiwiteite waarby ingenieurstegnisi betrokke is	66
5.3 Aspekte waarvoor ingenieurstegnisi kennis nodig het	78
5.4 Metodes van meting wat deur ingenieurstegnisi gebruik word	81
5.5 Gebruik van tegniese hulpmiddels	83
5.6 Benutting van tegniese opleiding	85
6 WERKKENMERKE	90
6.1 Inleiding	90
6.2 Werkkenmerke en ingenieursrigting	91
6.3 Werkkenmerke en werkgewer	99
6.4 Werkkenmerke en ouderdom	105

	BLADSY	
7	PROFESSIONELE ERKENNING	109
7.1	Inleiding	109
7.2	Stigting van professionele verenigings/institute vir ingenieurstechnici en minimum kwalifikasiever-eiste vir registrasie van lede	109
7.3	Lidmaatskap van bestaande verenigings en institute	111
8	LEERLINGINGENIEURSTEGNICI	116
8.1	Inleiding	116
8.2	Kwalifikasies waarvoor gestudeer word	116
8.3	Tegnikus- en ambagsopleiding	118
9	GEBRUIK VAN BLANKE VROU EN NIE-BLANKES AS INGENIEURSTEGNICI	121
9.1	Tegniese opleiding	121
9.2	Posbenaming	122
10	SAMEVATTING	125
11	SYNOPSIS	131
	BYLAE A: Vraelyste	137
	BYLAE B: Tabelle	148
	LITERATUURLYS	173

TABELLE

BLADSY

1.1	VERGELYKING VAN DIE GETAL TEGNICI IN DIE ONDERSOEK= GROEPE MET DIE GETAL IN DIE 1973-MANNEKRAGOPNAME, VOLGENS INGENIEURSRIGTING	6
1.2	VERGELYKING VAN DIE GETAL TEGNICI IN DIE ONDERSOEK= GROEPE MET DIE GETAL IN DIE 1973-MANNEKRAGOPNAME, VOLGENS VOLKSGROEP EN GESLAG	7
2.1	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	11
2.2	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN WERKERVARING (BLANKE MANS)	12
2.3	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN GETAL JARE GENEEM NA DIENSAANVAARDING OM HOOGSTE KWALIFI= KASIE TE BEHAAL (BLANKE MANS)	14
2.4	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN WERKGEWER (BLANKE MANS)	16
2.5	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN BEDRYFSTAK (BLANKE MANS)	17
2.6	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN POSBENAMING (BLANKE MANS)	18
2.7	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN HUISTAAL (BLANKE MANS)	20
3.1	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN HOOGSTE SKOOLSTANDERD GESLAAG (BLANKE MANS)	24
3.2	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN HOOGSTE TEGNIKUSKWALIFIKASIE BEHAAL (BLANKE MANS)	27
3.3	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS KWALIFIKASIEVLAK EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	28
3.4	INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN LAND WAAR HOOGSTE TEGNIKUSKWALIFIKASIE BEHAAL IS (BLANKE MANS)	29
3.5	INGENIEURSTEGNICI WAT TANS IN 'N TEGNIESE RIGTING STUDEER, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN KWALIFIKA= SIE WAARVOOR GESTUDEER WORD (BLANKE MANS)	31
3.6	INGENIEURSTEGNICI WAT VIR TEGNIESE KWALIFIKASIE STUDEER, VOLGENS OUDERDOM EN KWALIFIKASIE WAARVOOR GESTUDEER WORD (BLANKE MANS)	33

	BLADSY
3.7 INGENIEURSTEGNICI WAT OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS OF OPLEIDING AS AMBAGSMAN ONDERGAAN, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN AMBAGSOPLEIDING (BLANKE MANS)	35
3.8 INGENIEURSTEGNICI WAT OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	36
3.9 MEDIAAN- EN KWARTIELOUDERDOM VAN INGENIEURSTEGNICI EN INGENIEURSTEGNICI WAT DOK OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	37
3.10 INGENIEURSTEGNICI WAT AAN 'N UNIVERSITEIT STUDEER/ GESTUDEER HET, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN UNIVERSITEITSTUDIE (BLANKE MANS)	39
3.11 PERSENTASIE VAN DIE ONDERSOEGGROEP WAT AAN 'N UNIVERSITEIT STUDEER/ GESTUDEER HET, VOLGENS INGENIEURSRIGTING, OUDERDOM EN MATE VAN VORDERING MET STUDIE (BLANKE MANS)	41
3.12 INGENIEURSTEGNICI WAT 'N REGERINGSBEVOEGDEHEDSERTIFIKAAT BESIT, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN SERTIFIKAAT (BLANKE MANS)	42
4.1 INGENIEURSTEGNICI VOLGENS WERKGEWER, OUDERDOM EN SALARIS (BLANKE MANS)	45
4.2 SALARISSTRUKTUUR VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	53
4.3 MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS KWALIFIKASIEVLAK EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	56
4.4 SALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI MET SUID-AFRIKAANSE TEGNIKUSKWALIFIKASIES, VOLGENS KWALIFIKASIE EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	59
4.5 SALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI OP 1 AUGUSTUS 1974 IN VERGELYKING MET DIE VAN INGENIEURS OP 1 MAART 1973 EN 1975, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)	62
5.1 GETAL AKTIWITEITE VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT DIE AKTIWITEITE BEOEFEN, EN INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	68
5.2 VERBAND TUSSEN PERSENTASIEDEELNAME AAN AKTIWITEITE EN OPLEIDING, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	71
5.3 AKTIWITEITE WAARAAN MEER AS TIEN PERSENT VAN DIE TEGNICI GEMIDDELD MEER AS EEN WERKDAG PER WEEK BESTEE, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN PERSENTASIE TEGNICI WAT MEER AS EEN DAG BESTEE (BLANKE MANS)	74

5.4	GEMIDDELDE TYDBESTEDING VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN WERK (BLANKE MANS)	76
5.5	ASPEKTE WAARVOOR INGENIEURSTEGNICI KENNIS NODIG HET, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN PERSENTASIE TEGNICI WAT KENNIS NODIG HET (BLANKE MANS)	80
5.7	METODES VAN METING WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI BETROKKE EN INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	82
5.8	VERBAND TUSSEN SEKERE METODES VAN METING EN OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	82
5.9	HULPMIDDELS WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT DAARVAN GEBRUIK MAAK EN INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	84
5.10	VERBAND TUSSEN OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI EN DIE GEBRUIK VAN HULPMIDDELS, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	84
5.11	MATE WAARIN DIE OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI BENUT WORD, VOLGENS OPLEIDINGSVLAK (BLANKE MANS)	86
5.12	MATE WAARIN DIE OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI BENUT WORD, VOLGENS WERKGEWER (BLANKE MANS)	88
6.1	BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	92
6.2	BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS WERKGEWER (BLANKE MANS)	100
6.3	BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)	106
7.1	INGENIEURSTEGNICI WAT VAN MENING IS DAT VERENIGINGS/INSTITUTE VIR TEGNICI GESTIG BEHOORT TE WORD, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN KWALIFIKASIEVLAK WAT AS MINIMUM VEREISTE VIR REGISTRASIE AS LID VAN 'N TEGNIESE VERENIGING/INSTITUUT GESIEN BEHOORT TE WORD (BLANKE MANS)	110
7.2	INGENIEURSTEGNICI WAT LID VAN 'N TEGNIESE VERENIGING/INSTITUUT IS, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN VERENIGING/INSTITUUT (BLANKE MANS)	112

7.3	INGENIEURSTEGNICI WAT LID VAN 'N INGENIEURSVRENI= GING/INSTITUUT IS,VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN LIDMAATSKAP (BLANKE MANS)	114
8.1	LEERLINGINGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN KWALIFIKASIE WAARVOOR GESTUDEER WORD (BLANKE MANS)	117
8.2	LEERLINGINGENIEURSTEGNICI WAT OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS OF OPLEIDING AS AMBAGSMAN ONDERGAAN,VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN AMBAGSOPLEIDING (BLANKE MANS)	119
9.2	BLANKE VROULIKE EN NIE-BLANKE INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS POSBENAMING	123

FIGUUR	FIGURE	BLADSY
4.1	MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS WERKGEWER EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	51
4.2	SALARISSTRUKTUUR VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	54
4.3	MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS KWALIFIKASIEVLAK EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	57
4.4	MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI MET SUID-AFRIKAANSE TEGNIKUSKWALIFIKASIES, VOLGENS KWALIFIKASIE EN OUDERDOM (BLANKE MANS)	60
4.5	MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURS EN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)	63
6.1	BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)	93
6.2	BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS WERKGEWER (BLANKE MANS)	101
6.3	BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)	107

SUMMARY

In this investigation in which 7386 engineering technicians from all four population groups participated, an attempt was made to provide a clear picture of the training and the kind of work for which engineering technicians are normally used. Attention was also devoted to aspects such as biographical and background features, remuneration, occupational expectations and the possibility of professional recognition.

The information dealt with in the report was gathered by means of questionnaires during the period July 1974 to September 1975.

OPSOMMING

In hierdie ondersoek waaraan 7386 ingenieurstechnici van al 4 bevolkingsgroepe deelgeneem het, is gepoog om 'n duidelike beeld van die opleiding en die soort werk waarvoor ingenieurstechnici normaalweg gebruik word, te gee. Daar is verder ook aandag gegee aan aspekte soos biografiese en agtergrondkenmerke, besoldiging, beroepsverwagtinge en die moontlikheid van professionele erkenning.

Die inligting waaroor die verslag handel, is in die tydperk Julie 1974 tot September 1975 deur middel van vraelyste ingesamel.

HOOFSTUK 1

INLEIDING

1.1 AGTERGROND EN DOELSTELLING

Gedurende 1969 het die RGN 'n studie in verband met tegnisi in die Republiek van Suid-Afrika onderneem (Terblanche 1972). Hierdie ondersoek het gehandel oor tegnisi van verskillende dissiplines onder andere ingenieurswese, en is uitgevoer omdat in die RSA baie min oor die beroep bekend was. In die ondersoek is aanbeveel dat navorsing oor tegnisi op 'n gereelde grondslag sal plaasvind om sodoende tred te hou met veranderinge wat gedurig plaasvind.

Die verskillende groepe tegnisi (ingenieurswese, paramedies, landbou ens.) verskil egter baie ten opsigte van die funksies wat hulle verrig en gevolglik is andersoortige opleiding nodig. Wanneer gedetailleerde navorsing gedoen word, is dit gevolglik wenslik dat dit afsonderlik vir elke groep gedoen sal word.

Ingenieurswesetegnisi is die grootste van hierdie groepe en verdien gevolglik die hoogste prioriteit. Die RGN het dan ook sedert die 1969-ondersoek reeds 'n verdere ondersoek in verband met ingenieurstegnisi voltooi (Smit 1976). In hierdie ondersoek is die gehalte van persone wat by KGTO's as leerlingstegnisi aanmeld, beskryf en vergelyk met studente wat aan 'n universiteit opleiding as ingenieur ondergaan. Verder is daar ook 'n raming van die professionele ingenieurspotensiaal wat daar by leerlingstegnisi bestaan, gemaak.

Die huidige ondersoek kan enersyds gesien word as 'n voortsetting van die navorsing in verband met tegnisi. Hierdie navorsing word egter ook uitgevoer op versoek van die Departement van Nasionale Opvoeding.

Die sesde konferensie (8-10 Augustus 1973) van die Federasie van Verenigings vir Professionele Ingenieurs (FVPI), wat na aanleiding van die Straszackerverslag (1964) gehou is, het spesifiek oor die opleiding van ingenieurstegnisi gehandel. Hoofsaaklik drie faktore is onderliggend aan die konferensiebesluit om die Regering te versoek om 'n Kommissie van Ondersoek aan te stel om in te gaan op die opleiding, gebruik en status van die ingenieurstegnikus. Hierdie drie faktore, kortliks opgesom, is die tekort aan ingenieurstegnisi, onbenutte produksiekapasiteit aan die meeste Kolleges vir Gevorderde Tegniese Onderwys (KGTO's), en die ontstellende hoë uitsaksyfer. In laasge-

noemde verband is geraam (Campbell Pitt 1970) dat net 25 persent van die studente wat inskryf vir die Nasionale Diploma vir Tegnici uiteindelik hierdie diploma behaal.

Die Owerheid het op die versoek van FVPI gereageer deur 'n Komitee van Onderzoek te benoem (Goode-komitee) met die opdrag om ondersoek in te stel na die opleiding, gebruik en status van die ingenieurstechnikus. Die RGN is in hierdie komitee benoem. Intussen het die Departement van Nasionale Opvoeding die RGN versoek om ondersoek in te stel na die vordering en sukses van opgeleide ingenieurstechnici. Daar bestaan uit die aard van die saak 'n gemeenskaplike belangstellingsveld tussen die twee opdragte deurdat aspekte soos die vlak van opleiding die vordering en sukses van die tegnikus in sy beroepsloopbaan raak. Die manier waarop die tegnikus gebruik word, het ook 'n uitwerking op vordering en sukses. Hierdie ondersoek is dus in noue samewerking met die Goode-komitee uitgevoer sodat dit ook inligting wat die Komitee nodig het, sou lewer.

Die doel met die ondersoek is dus -

(a) om 'n beskrywing van die huidige ingenieurstechnikus-korps aan die hand van byvoorbeeld ouderdom, kwalifikasies, werkgever en inkomste te gee, en

(b) om die gebruik en vordering van ingenieurstechnici te ondersoek.

1.2 OMSKRYWING VAN 'N TEGNIKUS

'n Beroep kan omskryf word deur die klem ðf op die werkinhoud ðf op die opleiding te laat val. Dit is egter bekend dat persone van verskillende opleidingsvlakke, wat in die verskillende ingenieursrigtings verskillend gebruik word, as ingenieurstechnici beskou word. Gevolglik is dit nie moontlik om ingenieurstechnici op grond van werkinhoud of opleiding te omskryf nie, en is vir die doel van die ondersoek op die volgende omskrywing besluit:

"Ingenieurstechnici is normaalweg ondersteunende personeel vir die Professionele Ingenieur, en indien die tegnikus 'n lynfunksie het, val hy tussen die Professionele Ingenieur en die ambagsman of operateur."

Professionele Ingenieurs sowel as ambagsmanne en operateurs is nie in die ondersoek betrek nie sowel as persone in poste wat normaalweg deur Professionele Ingenieurs beman sal word nie.

1.3 METODE VAN ONDERSOEK

Geen gegewens oor die arbeidsituasie van ingenieurstechnici is beskikbaar nie en die nodige inligting is gevolglik deur middel van vraelyste ingesamel.

1.3.1 Die vraelyste

Twee vraelyste is gebruik (kyk bylae A), naamlik 'n vraelys (Vraelys A) wat inligting oor agtergrondaspekte, die belang van sekere werkkenmerke, die mate waarin die werksituasie aan hierdie kenmerke voldoen en die aktiwiteite waarby tegnici betrokke is, verskaf, en 'n vraelys (Vraelys B) wat inligting oor die tydbesteding en enkele sake rakende die status van ingenieurstechnici verskaf. Uit die inligting wat met Vraelys A ingesamel is, is dit moontlik om die ingenieurstechniekuskorps te beskryf aan die hand van verskeie toepaslike veranderlikes soos ouderdom, opleiding, werkgewer en salaris en om te bepaal watter kenmerke van die werksituasie vir tegnici van belang is en hoe danig daaraan voldoen word, terwyl die tegnikus se werkinhoud in elke tak van ingenieurswese ook uit dié inligting verkry kan word. Die inligting van Vraelys B maak verder 'n volledige ontleding van die tydbestedingspatrone van tegnici moontlik.

1.3.2 Insameling van die inligting

Die individuele tegnikus wat in hierdie ondersoek betrek is, is bereik deur middel van sy werkgewer. Die Departement van Arbeid het vir hierdie doel die steekproef van werkgewers wat vir dié Departement se Mannekragopname Nommer 10 (1973) gebruik is, aan die RGN beskikbaar gestel. Uit hierdie inligting is 251 organisasies insluitende staatsdepartemente, semistaatsinstellings, staatskorporasies, provinsiale instansies en plaaslike owerhede wat 5 of meer ingenieurstechnici ten tyde van die genoemde mannekragopname in diens gehad het, geïdentifiseer. Al hierdie organisasies is om hulle samewerking genader.

Bykomend tot die organisasies waarvan inligting van die Departement van Arbeid verkry is, is 51 siviele ingenieurskontrakteurs wat lid van die Suid-Afrikaanse Federasie van Siviele Ingenieurskontrakteurs is, 12 firmas wat geregistreer is by die Suid-Afrikaanse Vereniging van Raadgewende Ingenieurs en 23 organisasies wat elektriese en elektroniese apparaat en toerusting vervaardig, ook om hulle samewerking genader. In totaal is daar dus 337 organisasies wat almal 5 en meer tegnici in diens het, om samewerking in hierdie ondersoek genader.

Hierdie 337 werkgewers is gedurende Julie en Augustus 1974 per brief genader. Van die werkgewers is verwag om vraelys=te (Vraelys A en bylae A) aan die tegnisi in hulle diens te versprei. Elke vraelys is van 'n rekordnommer waarin 'n kode vir werkgewer en bedryfstak geïnkorporeer is, voorsien, sowel as 'n terugsendingskoewert waarin die tegnisi die ingevulde vraelyste self moes terugpos.

Van die 337 werkgewers wat om samewerking genader is, het 184 (54,6%) saamgewerk terwyl 6 (1,8%) gerapporteer het dat hulle nie kan saamwerk nie, en by 10 werkgewers (3,0%) was daar geen poste wat aan die beskrywing voldoen nie. Van die oorblywende 137 werkgewers (40,7%) is geen antwoord ontvang nie.

Aan die 184 werkgewers wat hulle samewerking verleen het, is 21 000 vraelyste gedurende Julie 1974 tot Februarie 1975 vir oorhandiging aan die tegnisi gestuur, waarvan 7386 (34,4%) ingevulde vraelyste tot 30 Junie 1975, die keerdatum vir hierdie vraelys, terugontvang en verwerk is.

Aan elk van die tegnisi wat aan hierdie eerste fase van die ondersoek deelgeneem het, en van wie die name en adresse beskikbaar is, is Vraelys B gedurende Julie 1975 versend om bykomende inligting oor onder andere sake rakende status en tydbesteding van ingenieurstechnisi te bekom. Hierdie aspekte kon vanweë die omvang van Vraelys A nie gedek word nie.

Van die 7386 tegnisi van wie inligting vir Vraelys A beskikbaar is, is aan 7201 'n Vraelys B gestuur. Die oorblywende 185 het nie hulle name en/of adresse verstrekk nie en kon nie verder opgevolg word nie. Van die 7201 vraelyste wat uitgestuur is, is 2976 (41,3%) tot 30 September 1975, die keerdatum wat vir hierdie vraelys gestel is, terugontvang en verwerk. 'n Verdere 279 (3,9%) vraelyste is as gevolg van adresveranderinge onafgelewer terugontvang.

1.3.3 Die ondersoekgroepe

Die 7386 tegnisi van wie die inligting van Vraelys A en die 2976 tegnisi van wie die inligting ook van Vraelys B beskikbaar is, vorm die ondersoekgroepe vir doeleindes van hierdie studie. Waar nodig sal daar na die eersgenoemde groep as onder=soekgroep A en die laasgenoemde groep as onder=soekgroep B verwys word.

Om 'n aanduiding te kry van die mate waarin die tegnisi wat in hierdie ondersoek betrek is, die ingenieurstechnisiekorps van die RSA verteenwoordig, is die ondersoekgroepe in tabel 1.1

volgens ingenieursrigting en in tabel 1.2 volgens volksgroep en geslag met die inligting van Mannekrageopname Nommer 10 (1973) van die Departement van Arbeid vergelyk.

Daar moet in gedagte gehou word dat die ondersoekgroepe nie streng vergelykbaar met die gegewens van Mannekrageopname Nommer 10 is nie. Laasgenoemde opname is al resente bron waarin inligting oor die getal tegnisi wat daar in die RSA en SWA werk-saam is, verskaf word. Die volgende punte van verskil tussen die betrokke stelle gegewens verdien vermelding:

(a) Die inligting van Mannekrageopname Nommer 10 is ver-strek soos op 27 April 1973 terwyl die inligting van die vraelyste gedurende die tweede helfte van 1974 tot bykans einde 1975 in-gesamel is.

(b) Die Departement van Arbeid voorsien nie 'n omskrywing van wie, vir doeleindes van die mannekrageopnames, as tegnisi be-skou moet word, aan die werkgewers nie. Slegs 'n uitgebreide be-roepslys waarop die werkgewer elke werknemer moet plaas, word voorsien. In hierdie ondersoek word wel 'n omskrywing gegee. (Kyk par. 1.2). Hoewel die omskrywing van wie as tegnisi beskou moet word, baie wyd gestel is, is daar tog duidelike grense ge-stel en gevalle mag voorgekom het wat in Mannekrageopname Nommer 10 as tegnisi aangegee is, maar buite die gestelde grense van hierdie ondersoek val en gevolglik nie in die ondersoek betrek is nie.

(c) Die verdeling volgens ingenieursrigting is in Man-nekrageopname Nommer 10 deur die werkgewer gedoen terwyl die respondent in die ondersoekgroepe self aangetoon het in watter een van die rigtings hy die meeste van sy tyd bestee (kyk Vraelys A in bylae A, vraag 9). Sommige van die tegnisi het egter nie een rigting uitgesonder nie, maar twee of meer rigtings aangetoon en hierdie groep is in tabel 1.1 by die kategorie "ander" gevoeg.

(d) Mannekrageopname Nommer 10 verstrek nie die getal bedryfs-, chemiese, metallurgiese, mynbou- en landbouingenieurste-gnici apart nie. Gevolglik is hierdie groepe in tabel 1.1 as "ander tegnisi" saamgegrepeer.

(e) Die mannekrageopnames tref nie onderskeid tussen ingenieurstekenaars en argitekstekenaars nie en die beroep "tekenaars" sluit argitekstekenaars in. In hierdie ondersoek is slegs ingenieurstekenaars betrek.

Daar moet verder in gedagte gehou word dat die mannekragopnames ook steekproefopnames is wat dan "opgeblaas" word.

TABEL 1.1

VERGELYKING VAN DIE GETAL TEGNICI IN DIE ONDERSOEKGROEPE MET DIE GETAL IN DIE 1973-MANNEKRAGOPNAME, VOLGENS INGENIEURSRIGTING

Ingenieurs= rigting	Onderzoek= groep A		Onderzoek= groep B		1973-Manne= kragopname		Persentasie verteen= woordiging	
	N	%	N	%	N	%	A	B (% van A)
Tekenaars	916	12,4	366	12,3	7312	32,3	12,5	40,0
Elektries - swaarstroom	401	5,4	159	5,3	730	3,2	54,9	39,7
telekommunika= sie	2541	34,4	1043	35,1	7188	31,7	35,4	41,1
swakstroom	490	6,6	219	7,4	1278	5,6	38,3	44,7
Meganies	785	10,6	331	11,1	1627	7,2	48,3	42,2
Siviel	1394	18,9	542	18,2	1654	7,3	84,3	38,9
Ander (bedryfs, chemies, metal= lurgies, mynbou)	859	11,6	316	10,6	2876	12,7	29,9	36,8
TOTAAL	7386	100	2976	100	22665	100	32,6	40,3

Tabel 1.1 toon dat ondersoekgroep A 32,6 persent van die getal tegnisi van Mannekragopname Nommer 10 uitmaak. Soos reeds genoem, is die gegewens van Vraelys A meer as 'n jaar na die datum van Mannekragopname Nommer 10 ingesamel. Die tegniskorps het waarskynlik ten tyde van hierdie ondersoek en teen die jaarlikse groeikoers wat oor die voorafgaande aantal jare gehandhaaf is, ongeveer 24 000 getal. Van hierdie geraamde korps van 1974 verteenwoordig ondersoekgroep A ongeveer 30 persent. Die enigste groep wat relatief swakker verteenwoordig is, is die tekenaarsgroep. Indien argitekkenaars, wat in die mannekragopname ingesluit is, egter buite rekening gelaat word, is daar na verwagting minstens 20 persent, dit wil sê een uit elke vyf tekenaars in ondersoekgroep A verteenwoordig. Die funksies van tekenaars in die ingenieurswese is egter redelik omlyn en 'n relatief klein groep tekenaars behoort 'n betroubare beeld van die tekenaarberoep te gee.

Betreffende bedryfs-, chemiese, metallurgiese en mynbouingenieurstechnisi wat in die kategorie "ander" saamgegroepeer is, bestaan daar geen aanduiding van die mate waarin elke groep verteenwoordig is nie.

Wat ondersoekgroep B betref, toon tabel 1.1 dat dié groep 40,3 persent van die tegnici van ondersoekgroep A uitmaak en dat die struktuur volgens ingenieursrigting goed met dié van ondersoekgroep A vergelyk.

TABEL 1.2

VERGELYKING VAN DIE GETAL TEGNICI IN DIE ONDERSOEKSGROEPE MET DIE GETAL IN DIE 1973-MANNEKRAGOPNAME, VOLGENS VOLKSGROEP EN GESLAG

Volksgroep	Geslag	Ondersoek= groep A		Ondersoek= groep B		1973-Mannekragopname		Persentasie verteenwoordiging	
		N	%	N	%	N	%	A	B (% van A)
Blank	M	7144	96,7	2910	97,8	21420	94,5	33,4	40,7
	V	119	1,6	32	1,1	561	2,5	21,2	26,9
Kleurling	M	82	1,1	27	0,9	315	1,4	26,0	32,9
	V	23	0,3			1	0,004	100	0,0
Asiër	M	10	0,1	7	0,2	181	0,8	5,5	70,0
	V								
Bantoe	M	8	0,1			187	0,8	4,3	0,0
	V								
TOTAAL		7386	100	2976	100	22665	100	32,6	40,3

Tabel 1.2 toon dat die volksgroep-en geslagsamestelling van ondersoekgroep A goed met dié van die tegnikuskorps vergelyk. Volgens Mannekragopname Nommer 10 word Blanke mans in 94,5 persent van alle tegnikusposte gebruik terwyl die ooreenstemmende persentasie vir ondersoekgroep A 96,7 persent is.

Indien daar egter na die gegewens van die vorige mannekragopnames gekyk word, toon die getal Blanke vroue en Nie-Blankes wat in tegnikusposte gebruik word 'n relatiewe styging teenoor Blanke mans. Mannekragopname Nommer 8 (1969) toon onder andere dat 97,2 persent van die tegnikusposte in 1969 deur Blanke mans, 2,0 persent deur Blanke vroue en die oorblywende 0,8 persent deur Nie-Blanke tegnici gevul was. Wat Nie-Blanke tegnici betref, is veral die getal Kleurlingmans vinnig besig om te styg.

Wat ondersoekgroep B betref, is 40,7 persent van die Blanke mans van groep A verteenwoordig. Die getal Blanke vroue en Nie-Blanke tegnici van ondersoekgroep B is te klein om enige

betroubare afleiding te maak en hierdie groepe is gevolglik net ten opsigte van enkele van die veranderlikes van Vraelys A ontleed.

Die voorgaande ontledings toon dat die ondersoekgroepe volgens ingenieursrigting goed versprei is en daar is dus min rede om te vermoed dat die ondersoekgroepe nie 'n betroubare beeld van die arbeidsituasie van ingenieurstechnici sal gee nie.

1.4 OPSET VAN VERSLAG

Aangesien ongeveer 19 uit elke 20 ingenieurstechnikusposte deur Blanke mans gevul is, handel hierdie verslag oorwegend oor Blanke manlike tegnici. Blanke vroue sowel as die Nie-Blanke groepe is net ten opsigte van enkele veranderlikes van Vraelys A ontleed om sodoende 'n aanduiding te kry van die soort werk waarvoor dié groepe gebruik word en watter vereistes ten opsigte van onder andere kwalifikasies gestel word. In die ontledings wat vir die tegnici van die verskillende volksgroepe en geslagte gemaak is, is leerlingtegnici uitgesluit. Blanke manlike leerlingtegnici is egter in 'n afsonderlike hoofstuk ontleed. Vanweë die klein getalle is daar nie in hierdie studie aandag aan Blanke vroulike en Nie-Blanke leerlingtegnici gegee nie.

Sover moontlik is die ontledings vir die verskillende ingenieursrigtings apart gedoen. Tenaars is egter as 'n aparte groep beskou. Die volgende ingenieursrigtingverdeling is gebruik:

- 1 Ingenieurstekenaars - alle ingenieursrigtings
- 2 Bedryfsingenieurstechnici - insluitende enkele tegnici wat hoofsaaklik met instrumentasie en kontrole of programmering en dataverwerking te make het
- 3 Chemiese ingenieurstechnici
- 4 Elektriese ingenieurstechnici - swaarstroomingenieurswese
- 5 Elektriese ingenieurstechnici - telekommunikasieingenieurswese
- 6 Elektriese ingenieurstechnici - swakstroomingenieurswese, insluitende elektronika
- 7 Meganiese ingenieurstechnici - insluitende enkele tegnici wat in landbouingenieurswese werksaam is
- 8 Metallurgiese ingenieurstechnici

9 Mynbouingenieurstechnici - insluitende geologiese opname-tegnici

10 Siviele ingenieurstechnici - insluitende enkele stads- en streeksbeplanningstechnici

11 Ingenieurstechnici wat in meer as een rigting werk=saam is. Hierdie groep sluit verskillende kombinasies van die genoemde groepe in.

Deurdat al die respondente nie alle vrae beantwoord het nie, is die totale van sommige tabelle laer as dié van die totale ondersoekgroepe. Die betrokke getalle waarvan inligting nie volgens die verskillende veranderlikes beskikbaar is nie, is onderaan die tabelle as "ongespesifiseer" aangetoon, indien nie anders vermeld is nie.

In hoofstukke 2 tot 7 is verskillende aspekte aangaande die arbeidsituasie van Blanke manlike ingenieurstechnici ontleed. Hoofstuk 2 handel oor die ouderdom, werkervaring, werkgewer, bedryfstak, posbenaming en huistaal terwyl in hoofstukke 3 en 4 die groep onderskeidelik volgens kwalifikasie en salaris ontleed is. In hoofstuk 5 is sekere aspekte aangaande die benutting van Blanke manlike ingenieurstechnici ontleed en in hoofstuk 6 is die belangrikheid van enkele werkkenmerke vir hierdie groep en die mate waarin daaraan voldoen word, van nader beskou. Hoofstuk 7 handel oor die professionele erkenning van ingenieurstechnici.

In hoofstuk 8 is aandag aan Blanke manlike leerlingtegnici en in hoofstuk 9 aan Blanke vroulike en Nie-Blanke tegnici gegee.

Die samevatting en slot verskyn in hoofstuk 10.

HOOFSTUK 2

DIE ONDERSOEKSGROEP

2.1 INLEIDING

In al die ontledings wat in hierdie hoofstuk gemaak is, is die inligting van ondersoeksgroep A gebruik. Die doel met hierdie ontledings is om die huidige ingenieurstechniekuskorps aan die hand van die huidige veranderlikes te beskryf en sodoen=de n agtergrond te skep waarteen die inligting wat in die volgen=de hoofstukke aangebied word, geëvalueer kan word.

2.2 OUDERDOM EN WERKERVARING

In tabelle 2.1 en 2.2 word onderskeidelik die ouderdom=struktuur en werkervaring van die ondersoeksgroep volgens inge=nieursrigting gegee.

Volgens tabel 2.1 is die mediaanouderdom van die groep 33,0 jaar, wat heelwat laer is as die geraamde mediaanwaarde van 36,4 jaar vir die Blanke manlike werksmag van 1973 (Terblanche en Van der Westhuizen 1971). Hieruit blyk dat ingenieurstechnici n jong beroepsgroep is.

Indien die mediaanouderdom van die ondersoeksgroep egter met die van die 1969-ingenieurstechniekuskorps vergelyk word (Terblanche 1972), blyk dat die groep gemiddeld 1,9 jaar ouer as in 1969 is. Volgens n verslag van die Engineers Joint Council van die VSA is die mediaanouderdom van tegnici van die VSA onge=veer 34 jaar (Research Management 1976). Daar is dus min ver=skil tussen die ouderdom van tegnici in die VSA en RSA.

Tabel 2.1 toon voorts aansienlike wisselinge in die mediaanouderdomme van sommige van die ingenieursrigtinggroepe met tekenars die jongste en metallurgiese tegnici die oudste groepe.

Aangesien leerlingtegnici, wat in tabel 2.1 uitgesluit is, op 25-jarige ouderdom meestal hulle opleiding voltooi het, is die persentasie tegnici wat 25 tot 29 jaar oud is n goeie aanduiding van die tempo waarteen die beroep oor die afgelope aantal jare gegroei het. Hierdie kategorie vorm ongeveer n kwart van die ondersoeksgroep (23,9%) waaruit blyk dat die getal tegni=ci teen n vinnige tempo aangegroei het. Hierdie persentasie kan egter deur die uitvloei van tegnici uit die ouer groepe beïnvloed word.

TABEL 2.1
INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN OUDERDOM (BLANKE MANS)

Ouderdom (jaar)	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal					
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal- lurgies		Mynbou		Siviël				Meer as een rigting			
	Swaar- stroom						Telekom- munikasie		Swak- stroom																	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
15-19	1	0,1							2	0,1					2	0,3			1	1,0	8	0,8	1	0,4	15	0,3
20-24	124	16,8	18	7,8	7	7,3	36	10,3	405	19,2	68	16,1	53	7,4	7	14,3	11	11,5	182	18,3	15	5,5	926	15,2		
25-29	256	34,6	39	16,8	22	22,9	84	24,0	412	19,5	127	30,1	164	22,9	3	6,1	23	24,0	263	26,4	58	21,4	1451	23,9		
30-34	111	15,0	45	19,4	18	18,8	53	15,1	305	14,4	65	15,4	108	15,1	9	18,4	16	16,7	156	15,7	46	17,0	932	15,3		
35-39	88	11,9	32	13,8	14	14,6	53	15,1	359	17,0	63	14,9	124	17,3	7	14,3	14	14,6	105	10,5	28	10,3	887	14,6		
40-44	62	8,4	41	17,7	13	13,5	48	13,7	227	10,8	40	9,5	66	9,2	9	18,4	13	13,5	74	7,4	34	12,6	627	10,3		
45-49	42	5,7	20	8,6	11	11,5	26	7,4	156	7,4	31	7,4	89	12,4	4	8,2	9	9,4	73	7,3	33	12,2	494	8,1		
50-54	34	4,6	21	9,1	6	6,3	30	8,6	144	6,8	12	2,8	64	9,0	4	8,2	7	7,3	51	5,1	32	11,8	405	6,7		
55-59	15	2,0	8	3,5	4	4,2	13	3,7	70	3,3	10	2,4	31	4,3	3	6,1	2	2,1	53	5,3	17	6,3	226	3,7		
60-64	5	0,7	3	1,3	1	1,0	6	1,7	26	1,2	6	1,4	11	1,5	2	4,1			20	2,0	7	2,6	87	1,4		
65+	1	0,1	5	2,2			1	0,3	6	0,3			3	0,4	1	2,0			12	1,2			29	0,5		
TOTAAL	739	100	232	100	96	100	350	100	2112	100	422	100	715	100	49	100	96	100	997	100	271	100	6079	100		
Ongespesifi- seer	52		10		4		23		127		31		32		3		8		82		16		388			
Mediaan	29,3		36,7		34,9		34,7		33,4		30,7		35,7		38,4		33,6		31,0		37,3		33,0			

TABEL 2.2

INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN WERKERVARING (BLANKE MANS)

Werkervaring (jaar)	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviël				Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0- 4	73	9,3	12	5,0	7	7,0	25	6,8	246	11,0	52	11,5	43	5,8	4	7,7	13	12,6	207	19,5	10	3,5	692	10,8
5- 9	253	32,2	38	15,8	19	19,0	88	23,8	505	22,7	128	28,3	147	19,8	6	11,5	21	20,4	255	24,0	54	18,9	1514	23,6
10-14	180	22,9	40	16,7	25	25,0	49	13,2	321	14,4	84	18,5	129	17,4	10	19,2	17	16,5	173	16,3	55	19,3	1083	16,9
15-19	93	11,8	40	16,7	13	13,0	58	15,7	355	15,9	58	12,8	94	12,7	5	9,6	13	12,6	117	11,0	31	10,9	877	13,7
20-24	59	7,5	32	13,3	10	10,0	56	15,1	321	14,4	64	14,1	113	15,2	11	21,2	11	10,7	81	7,6	35	12,3	793	12,4
25-29	60	7,6	35	14,6	13	13,0	36	9,7	188	8,4	32	7,1	60	8,1	7	13,5	11	10,7	91	8,6	35	12,3	568	8,8
30-34	32	4,1	18	7,5	7	7,0	25	6,8	137	6,2	12	2,6	77	10,4	3	5,8	14	13,6	42	3,9	31	10,9	398	6,2
35-39	25	3,2	15	6,3	4	4,0	20	5,4	94	4,2	14	3,1	48	6,5	3	5,8	3	2,9	38	3,6	22	7,7	286	4,5
40-44	9	1,1	6	2,5	2	2,0	9	2,4	46	2,1	8	1,8	24	3,2	1	1,9			38	3,6	9	3,2	152	2,4
45-49							3	0,8	11	0,5	1	0,2	6	0,8	2	3,8			11	1,0	3	1,1	37	0,6
50-54	1	0,1	4	1,7			1	0,3	3	0,1			1	0,1					11	1,0			21	0,3
TOTAAL	785	100	240	100	100	100	370	100	2227	100	453	100	742	100	52	100	103	100	1064	100	285	100	6421	100
Ongespesifiseer	6		2				3		12				5				1		15		2		46	
Mediaan	11,4		18,3		14,3		16,5		15,1		12,1		17,3		20,0		14,5		11,5		18,3		14,2	

Volgens tabel 2.2 is die mediaanwerkervaring van die ondersoekgroep 14,2 jaar. Indien die mediaanwerkervaring van die mediaanouderdom afgetrek word, word die ouderdom verkry waarop tegnisi normaalweg tot die arbeidsmag toetree. Hierdie ouderdom is 18,8 jaar vir die ondersoekgroep. Dit is ongeveer die ouderdom waarop standerd tien-skoolverlaters hulle militêre opleiding voltooi het.

Om 'n aanduiding te kry van hoe lank dit duur vandat 'n tegnikus tot die arbeidsmag toetree totdat hy sy opleiding voltooi het, is die getal jare werkervaring, nadat die hoogste kwalifikasie behaal is, vervolgens van die totale werkervaring afgetrek. Hierdie inligting word verkry uit vraag 6 van 'Vraelys A (kyk bylae A) en is vir elke tegnikus individueel bereken. In tabel 2.3 is die waardes wat so bereken is volgens ingenieursrigting gegee.

Tabel 2.3 toon dat 11,2 persent van die ondersoekgroep geen verdere opleiding ondergaan het nie en die verskil tussen die twee relevante waardes is gevolglik nul. Dié persentasie is egter vir sommige ingenieursrigtinggroepe aansienlik groter as die gemiddelde waarde vir die ondersoekgroep. Van die chemiese en mynboutegnisi het 30,1 persent geen verdere opleiding ondergaan nie, terwyl 23,4 en 21,7 persent, onderskeidelik van die siviele en metallurgiese tegnisi, geen opleiding na diensaanvaarding ondergaan het nie. Die enigste groep waarvan relatief min tegnisi geen opleiding na diensaanvaarding ondergaan het nie, is telekommunikasietegnisi (4,6%).

Tabel 2.3 toon verder dat van die tegnisi wat wel verdere opleiding ondergaan het, die meeste hierdie opleiding in die eerste 3 tot 5 jaar van hulle beroepsloopbane voltooi het. Dit is egter opvallend dat baie tegnisi selfs 10 jaar of langer, nadat hulle begin werk het, hul opleiding voltooi het. Dit is waarskynlik toe te skryf aan die feit dat sommige tegnisi eers vir 'n aantal jare gewerk het voordat hulle met opleiding begin het. Die verandering in die opleidingstelsel, wat uiteindelik gerealiseer het in die totstandkoming van die KGTO's, het waarskynlik hiertoe bygedra. Die instelling van die NDT- en NST-kursusse het waarskynlik aan baie tegnisi nuwe geleenthede gebied en sodoende is ervare tegnisi gestimuleer om vir een van dié kursusse in te skryf.

Daar moet verder onthou word dat die inligting van tabel 2.3 nie net op tegniese opleiding betrekking het nie, maar ook studie vir 'n graad of Regeringsbevoegdheidsertifikaat insluit.

TABEL 2.3

INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN GETAL JARE GENEEM NA DIENSAANVAARDING OM HOOGSTE KWALIFIKASIE TE BEHAAL (BLANKE MANS)

Jaar	Tekenaars		Ingenieursrigting																				Totaal	
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviël		Meer as een rigting			
	Swaar=						Telekom=		Swak=															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
0	82	10,8	23	9,9	28	30,1	31	8,8	98	4,6	52	12,0	68	9,8	10	21,7	28	30,1	231	23,4	31	11,7	682	11,2
1	19	2,5	3	1,3	1	1,1	6	1,7	29	1,4	17	3,9	21	3,0			2	2,2	40	4,0	6	2,3	144	2,4
2	50	6,6	7	3,0	2	2,2	16	4,6	126	5,9	32	7,4	37	5,3	3	6,5	3	3,2	62	6,3	14	5,3	352	5,8
3	126	16,6	18	7,8	9	9,7	29	8,3	690	32,3	52	12,0	67	9,6			13	14,0	116	11,7	26	9,8	1146	18,8
4	132	17,4	36	15,8	8	8,6	53	15,1	437	20,4	84	19,3	117	16,8	3	6,5	11	11,8	188	19,0	40	15,2	1109	18,2
5	88	11,6	32	13,8	10	10,8	52	14,8	307	14,4	47	10,8	94	13,5	5	10,9	10	10,8	89	9,0	40	15,2	774	12,7
6	60	7,9	16	6,9	5	5,4	32	9,1	52	2,4	22	5,1	43	6,2	4	8,7	4	4,3	57	5,8	19	7,2	314	5,2
7	40	5,3	12	5,2	3	3,2	18	5,1	45	2,1	17	3,9	32	4,6	2	4,3	4	4,3	20	2,0	11	4,2	204	3,3
8	29	3,8	8	3,4	4	4,3	15	4,3	26	1,2	17	3,9	23	3,3	1	2,2	2	2,2	26	2,6	13	4,9	164	2,7
9	21	2,8	5	2,2	4	4,3	11	3,1	25	1,2	9	2,1	26	3,7	1	2,2			14	1,4	8	3,0	124	2,0
10+	112	14,8	72	31,0	19	20,4	88	25,1	303	14,2	86	19,8	168	24,1	17	37,0	16	17,2	145	14,7	56	21,2	1082	17,8
TOTAAL	759	100	232	100	93	100	351	100	2138	100	435	100	696	100	46	100	93	100	988	100	264	100	6095	100
Ongespesifiseer	32		10		7		22		101		18		51		6		11		91		23		372	

2.3 WERKGEWER, BEDRYFSTAK EN POSBENAMING

In tabelle 2.4, 2.5 en 2.6 is die ondersoekgroep onderskeidelik volgens werkgewer, bedryfstak en posbenaming ontleed.

Die totaalkolomme van die tabelle word in belangrike mate oorheers deur die telekommunikasietegnici wat 34,6 persent (2239 van die 6467) van die ondersoekgroep uitmaak. Van hierdie 2239 telekommunikasietegnici is 93,4 persent by semistaatsinstellings werksaam (Spoorweë en Poskantoor). Tabel 2.4 toon dat indien elektriese tegnici buite rekening gelaat word, privaat ondernemings 'n belangrike werkgewer van ingenieurstechnici is. Meer as 'n derde van die tegnici in die ander takke is in privaat ondernemings werksaam. Die openbare korporasies (bv. YSKOR, EVKOM en SAUK) neem ook veral elektriese tegnici (Swakstroom en Swaarstroom) in diens, terwyl navorsingsinstellings (bv. WNNR, RAK en UKOR) naas privaat ondernemings die grootste werkgewer van meganiese tegnici is.

'n Vergelyking tussen die inligting van tabelle 2.4 en 2.5 toon die wisselwerking tussen bedryfstak en werkgewer. So bevind die meeste van die telekommunikasietegnici hulle in die vervoer- en kommunikasiesektor. In die verband moet onthou word dat sommige openbare korporasies soos YSKOR in die bedryfstak fabriekswese ingedeel word.

Tabel 2.6 wat die posbenaming aandui, toon dat 'n benaming wat die woord "tegnikus" of "tegniese beampte" bevat in 51,2 persent van die gevalle voorkom, terwyl tekenars 'n verdere 12,2 persent van die ondersoekgroep uitmaak. Wat die benaming "tegnikus" en "tegniese beampte" betref, moet daarop gelet word dat 2081 van die 3248 (64,1%) tegnici wat hierdie benaming aangedui het in telekommunikasie-ingenieurswese werksaam is.

Tabel 2.6 toon verder dat benaminge wat die woord "ingenieur" bevat, in 5,3 persent van die gevalle gebruik is terwyl ingenieursassistenten 'n verdere 8,2 persent van die ondersoekgroep uitmaak. Dit blyk voorts dat 'n hele reeks ander benaminge ook gebruik word vir persone wat tegnikuswerk doen. Voorbeelde van benaminge wat in tabel 2.6 in die kategorie "ander" gegee word, is tegnoloog, monsternemer, aankoper, beplanner, insstrukteur, kontroleur en navorsingsbeampte. Elk van hierdie benaminge is egter deur minder as 100 van die tegnici aangetoon.

TABEL 2.4
INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN WERKGEWER (BLANKE MANS)

Werkgewer	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar=stroom						Telekom=munikasie		Swak=stroom		N	%									N	%		
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Staatsdiens en provinsiale administrasies	38	4,8	23	9,5	5	5,0	38	10,2	11	0,5	52	11,5	116	15,5	2	3,9	14	13,5	342	31,7	55	19,2	696	10,8
Openbare korporasies	32	4,1	53	21,9	15	15,0	158	42,4	68	3,0	185	40,8	74	9,9	9	17,3	9	8,7	15	1,4	75	26,1	693	10,7
Navorsings=instellings	16	2,0	34	14,1	28	28,0	11	3,0	9	0,4	84	18,5	132	17,7	18	34,6	3	2,9	45	4,2	33	11,5	413	6,4
Plaaslike owerhede	17	2,2	5	2,1	3	3,0	67	18,0	2	0,1	7	1,6	26	3,5					176	16,3	18	6,3	321	5,0
Semistaats=instellings	393	49,7	1	0,4	17	17,0	32	8,6	2090	93,4	45	9,9	124	16,6					98	9,1	11	3,8	2811	43,5
Privaat ondernemings	295	37,3	126	52,1	32	32,0	67	18,0	59	2,6	80	17,7	275	36,8	23	44,2	78	75,0	403	37,4	95	33,1	1533	23,7
TOTAAL	791	100	242	100	100	100	373	100	2239	100	453	100	747	100	52	100	104	100	1079	100	287	100	6467	100

TABEL 2.5
INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN BEDRYFSTAK (BLANKE MANS)

Bedryfstak	Tekenaars		Ingenieursrigting																				Totaal	
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Megaries		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting			
	N	%	N	%	N	%	Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swak= stroom		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
							N	%	N	%	N	%												
Mynwese	18	2,3			5	5,0	8	2,1	1	0,34	4	0,9	23	3,1	10	19,2	60	57,7	3	0,3	12	4,2	144	2,2
Bou en konstruksie	6	0,8	1	0,4			2	0,5	4	0,2	1	0,2	2	0,3	1	1,9			36	3,2			52	0,8
Fabriekswese	148	18,7	161	66,5	37	37,0	87	23,3	61	2,7	163	36,0	228	30,5	21	40,4	8	7,7	14	1,3	104	36,2	1032	16,0
Elektrisiteit, gas en water	9	1,1	9	3,7	3	3,0	104	27,9	24	1,1	16	3,5	26	3,5	1	1,9			10	0,9	23	8,0	225	3,5
Vervoer en kommunikasie	393	49,7	2	0,8	17	17,0	37	9,9	2127	95,0	119	26,3	149	19,9					98	9,1	18	6,3	2960	45,8
Dienste en finansiering	217	27,4	69	28,5	38	38,0	135	36,2	22	1,0	150	33,1	319	42,7	19	36,5	36	34,6	919	85,2	130	45,3	2054	31,8
TOTAAL	791	100	242	100	100	100	373	100	2239	100	453	100	747	100	52	100	104	100	1079	100	287	100	6467	100

TABEL 2.6
INGENIEURSTECHNICI VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN POSBENAMING (BLANKE MANS)

Posbenaming	Tekenaars		Ingenieursrijsing																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Myrbou		Siviel				Meer as een rjting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Ingenieursbena- minge (bv. inge- nieur, produksie-, laboratorium-, toets-, konstru- sie-ingenieur, ens.)			25	10,6	3	3,1	31	8,5	30	1,4	28	6,3	90	12,4	5	10,0	8	7,7	85	8,1	30	10,6	335	5,3
Assistent- ingenieur			5	2,1			5	1,4	24	1,1	23	5,2	13	1,8			1	1,0	27	2,6	3	1,1	101	1,6
Ingeniurse- assistent			8	3,4	5	5,2	100	27,3	36	1,6	37	8,3	99	13,6	3	6,0	4	3,8	204	19,4	28	9,9	524	8,2
Tekenaar	791	100,0																					791	12,2
Tegnikus/teg- niese beampte			75	31,8	39	40,6	110	30,1	2081	93,7	278	62,5	273	37,6	18	36,0	21	20,2	241	23,0	112	39,6	3248	51,2
Tegniese assistent			9	3,8	11	11,5	9	2,5	3	0,1	5	1,1	17	2,3			1	1,0	121	11,5	8	2,8	184	2,9
Bestuurder			15	6,4	4	4,2	17	4,6	1	0,04	8	1,8	28	3,9	3	6,0	1	1,0	20	1,9	10	3,5	107	1,7
Inspekteur			20	8,5	1	1,0	26	7,1	6	0,3	28	6,3	69	9,5	1	2,0			133	12,7	35	12,4	319	5,0
Opmeter			2	0,8	1	1,0	1	0,3	2	0,1							6	5,8	106	10,1	1	0,4	119	1,9
Voorman/skofbaas			21	8,9	3	3,1	26	7,1			10	2,2	61	8,4	6	12,0	37	35,6	10	1,0	23	8,1	197	3,1
Ander			56	23,7	29	30,2	41	11,2	39	1,8	28	6,3	77	10,6	14	28,0	25	24,0	102	9,7	33	11,7	444	7,0
TOTAAL	791	100	236	100	96	100	366	100	2222	100	445	100	727	100	50	100	104	100	1049	100	283	100	5369	100
Ongespesifiseer			6		4		7		17		8		20		2				30		4		98	

Volgens ingenieursrigting toon tabel 2.6 aansienlike verskille in die persentasie tegnisi waarvoor elk van hierdie benaminge gebruik word. Hierdie verskille dui op die invloed wat werkgewer en ingenieursrigting op die posbenaming het. So dra 93,7 persent van die telekommunikasietegnisi die benaming "tegnikus" of "tegniese beampite", wat toe te skryf is aan die redelik vaste benaminge wat die poskantoor en spoorweë gebruik terwyl 'n benaming soos voorman/skofbaas eie is aan die mynbou-ingenieurswese en opmeter aan siviele ingenieurswese.

2.4 HUISTAAL

Die huistaal van die ondersoekgroep is in tabel 2.7 volgens ingenieursrigting ontleed.

Tabel 2.7 toon dat 91,1 persent van die tegnisi van die ondersoekgroep Afrikaans- of Engelssprekend is terwyl 4,3 persent 'n ander huistaal en 4,6 persent meer as een huistaal aange- toon het. Die verhouding Afrikaanssprekendes tot Engelssprekendes is ongeveer gelyk, naamlik 44,7 teenoor 46,4 persent.

Wat die verskillende ingenieursrigtings betref, toon tabel 2.7 dat tussen 83 en 96 persent van die tegnisi van die verskillende rigtings Afrikaans- of Engelssprekend is. Die verhouding Afrikaans- tot Engelssprekendes wissel ook volgens ingenieursrigting en meer van die chemiese, telekommunikasie-, metallurgiese en mynbouingenieurstegnisi sowel as die tegnisi wat in meer as een rigting werksaam is, is Afrikaans- as Engelsprekend terwyl die oorblywende groepe almal in groter mate uit Engels- as Afrikaanssprekende tegnisi bestaan.

TABEL 2.7
INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN HUISTAAL (BLANKE MANS)

Huistaal	Tenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Afrikaans	317	40,6	86	36,3	51	53,1	134	37,1	1107	50,3	191	43,0	313	42,8	27	55,1	57	56,4	419	39,7	131	47,0	2833	44,7
Engels	395	50,6	122	51,5	41	42,7	196	54,3	937	42,6	200	45,1	339	46,3	17	34,7	39	38,6	550	52,1	102	36,6	2938	46,4
Ander	32	4,1	10	4,2	2	2,1	18	5,0	78	3,6	34	7,7	33	4,5	2	4,1	1	1,0	45	4,3	19	6,8	274	4,3
Meer as een	36	4,6	19	8,0	2	2,1	13	3,6	77	3,5	19	4,3	47	6,4	3	6,1	4	4,0	42	4,0	27	9,7	289	4,6
TOTAAL	780	100	237	100	96	100	361	100	2199	100	444	100	732	100	49	100	101	100	1056	100	279	100	6334	100
Ongespesifiseer	11		5		4		12		40		9		15		3		3		23		8		133	

HOOFSTUK 3

OPLEIDING

3.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk is 'n ontleding van die kwalifikasies van die ondersoekgroep op die sekondêre sowel as die tersiêre vlak gemaak (onderskeidelik die hoërskool- en na-standerd tienvlakke). In hoofstuk 1 is aangetoon dat die tegnisi van die ondersoekgroep op grond van die werkgewer se beslissing, wat berus het op die definisie soos in paragraaf 1.2 gegee is, en nie op grond van die besit van een of ander kwalifikasie nie, in die ondersoek betrek is. Gevolglik kan verwag word dat die tegnisi van die ondersoekgroep oor 'n verskeidenheid van kwalifikasies van verskillende vlakke sal beskik.

Ten einde 'n begrip te kry van die verskillende kwalifikasies wat in hierdie hoofstuk ter sprake kom, is dit nodig om kortliks te wys op die geriewe wat tans in die Republiek vir tegniese opleiding in die ingenieurswese bestaan. Vir 'n volledige uiteensetting van die verskillende opleidingsinrigtings, opleidingstelsels, studierigtings, kursusse en toelatingsvereistes kan die RGN-publikasie Tersiêre Opleiding buite die Universiteit en Beroepsgeleenthede geraadpleeg word. (Coetzee, Geggus en Stimie 1973.)

In die Republiek het die tegniese kolleges vir baie jare beroepsopleiding in die tegniese rigtings verskaf, maar in 1967 is belangrike wetgewing (Wet No. 40 van 1967) in hierdie verband aangeneem en het die Kolleges vir Gevorderde Tegniese Onderwys (KGTO's) tot stand gekom. Tans bestaan daar ses van hierdie inrigtings wat 'n status en outonomie het wat in baie opsigte met die van 'n universiteit vergelyk kan word. Die KGTO's bied beroepsopleiding oor 'n wye veld, onder andere as ingenieurstechnikus. Gevorderde opleiding en onderrig op na-standerd tienvlak, dit wil sê op die tersiêre vlak of hoër onderwys, word aangebied.

Leerlingingenieurstechnisi kan vir 'n Nasionale Diploma vir Technisi (NDT) of Nasionale Sertifikaat vir Technisi (NST) aan die KGTO's in 'n verskeidenheid van spesialiteitsrigtings inskryf.

Die kursusse is sover moontlik prakties-akademies georiënteerd en word op die stapelbasis in semesters of trimesters aangebied. Dit beteken dat die kandidaat 'n aanstelling as leerlingtegnikus bekom en dan oor 'n tydperk van 3 of 4 jaar

een semester of een of twee trimesters per jaar voltydse klasse bywoon. Die res van die termyn word aan praktiese indiensopleiding by sy werkgewer bestee. Eksamens word aan die einde van elke kollegebywoningstermyn afgelê. Die toelatingsvereistes wat die KGTO's stel vir NDT- of NST-studente in 'n ingenieursrigting is standerd tien, met Wiskunde en Natuur- en Skeikunde as vakke. Vroeë skoolverlaters kan egter toelating tot 'n KGTO verkry met 'n Nasionale Tegnieese Sertifikaat, Deel 3, (NTS III) mits hulle vakkeuse aan die gestelde vereistes voldoen.

Die Nasionale Tegnieese Sertifikaatkursusse is bedoel vir vakleerlinge en word deur die tegnieese kolleges aangebied. Die hooffunksie van hierdie inrigtings is die aanbieding van onderwys aan persone wat gewoonlik die skool op 'n vroeë stadium verlaat het, en 'n vakleerlingskap in die verskeie ambagte in die nywerheid volg.

Onder die ou opleidingstelsel kon vakleerlinge wat oor 'n NTS III beskik, hulle studies voortsit om sodoende 'n NTS IV, V of Nasionale Tegnieese Diploma (NTD) te behaal. Ten tyde van hierdie ondersoek is hierdie kursusse wel nog aangebied maar geen nuwe inskrywings is aanvaar nie. Onder die huidige opleidingsstelsel kan vakleerlinge wat in besit van 'n NTS III is en graag verder wil studeer, vir die NST of NDT inskryf. Die NTS III word egter toegeken wanneer 'n kandidaat vier vakke, wat min of meer op die standerd tien-vlak is, slaag. Dit beteken dat vir toelating tot 'n KGTO hierdie studente twee bykomende vakke, gewoonlik taalkursusse, op standerd tien-vlak moet slaag. Die stelsel van opleiding van vakleerlinge word tans ook deur die Departement van Nasionale Opvoeding ondersoek en 'n nuwe benadering is reeds goedgekeur.

Om verder in die behoeftes van jong werknemers en ook volwassenes in gebiede wat nie deur beroepsopvoeding (KGTO's en tegnieese kolleges) bedien word nie, te voorsien, het die tegnieese institute tot stand gekom. Laasgenoemde inrigtings vervul dieselfde funksies as die tegnieese kolleges maar finansiering geskied op 'n ander grondslag. Deur middel van die suksesstelsel is dit vir persone wat aan hierdie inrigtings studeer, moontlik om gaandeweg 'n volle sertifikaat (NST) te behaal. Vir persone van wie die omstandighede sodanig is dat hulle nie van die dienste van 'n KGTO, tegnieese kollege of tegnieese instituut gebruik kan maak nie, is daar ook geleentheid om deur middel van korrespondensiekursusse te studeer.

In die volgende paragrafe word vervolgens aandag aan die opleidingsagtergrond van die ondersoekgroep gegee. In al die ontledings is die inligting van ondersoekgroep A gebruik.

3.2 SEKONDÊRE OPLEIDING

In tabel 3.1 is 'n ontleding van die hoogste kwalifikasie van die tegnisi van die ondersoekgroep op sekondêre vlak gemaak, dit wil se, hoêrskoolkwalifikasies en tegniese kollege-opleiding tot NTS III.

Volgens tabel 3.1 besit 53,4 persent van die tegnisi van die ondersoekgroep 'n standerd tien-kwalifikasie terwyl 28,7 persent 'n NTS III besit en 'n verdere 8,5 persent, waarskynlik almal immigrante, geen Suid-Afrikaanse skoolkwalifikasie besit nie. Wat die kwalifikasievlak van die laasgenoemde groep is, is nie bekend nie. Indien hierdie groep almal oor 'n standerd tien-vlakopleiding beskik, besit sowat 91 persent van die ingeurstegnisi minstens 'n standerd tien-vlakkwalifikasie.

Volgens ingenieursrigting is daar min verskil in die skoolkwalifikasies van die tegnisi van die groepe. Die enigste groep met relatief baie standerd agt-skoolverlaters, wat nie verder aan 'n tegniese kollege gaan studeer het nie, is die mynbougroep terwyl by tekenaars relatief min persone wat nie minstens oor 'n standerd tien of NTS III beskik nie, gevind word. Die genoemde toestand in die mynwese is waarskynlik te wyte aan die feit dat die Kamer van Mynwese intern beroepsopleiding aan die mynskole doen.

3.3 TERSIÊRE TEGNIKUSOPLEIDING

3.3.1 Indeling van kwalifikasies

Vir doeleindes van hierdie verslag is die verskillende tegnikuskwalifikasies in 4 vlakke verdeel. Die onderstaande lys van Suid-Afrikaanse en buitelandse kwalifikasies toon watter kwalifikasies in elke vlak ingedeel is:

NTS III-vlak en laer:

Alle kwalifikasies op die sekondêre vlak.

NTS IV-en V-vlak. RSA:

Nasionale Tegnieise Sertifikaat, Dele 4 en 5 (NTS IV en V)
Gevorderde Tegnieise Sertifikaat, Dele 1 en 2
(GTS I en II)
Nasionale Sertifikaat vir Tegnisi (NST)
Intermediêre Diploma vir Tegnisi (IDT)
Nasionale Onderwysdiploma (Tegnies)
Bevoegdheidsertifikaat as Telekommunikasietegnikus
(Hoofposkantoor)

TABEL 3.1
INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN HOOGSTE SKOOLSTANDERD GESLAAG (BLANKE MANS)

Hoogste skool= stander geslaag	Tekenaars		Ingenieursrigting																				Totaal	
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviël		Meer as een rigting			
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Geen Suid-Afri= kaanse Laer as stander ses	56	7,3	34	14,3	6	6,2	34	9,6	151	6,9	39	9,1	76	10,5	7	14,3	8	7,8	96	9,1	24	9,0	531	8,5
Standerd ses	1	0,1	2	0,8			4	1,2	2	0,1			6	0,8	2	4,1	1	1,0	2	0,2	3	1,1	2	0,03
Standerd sewe	1	0,1	5	2,1			7	2,0	6	0,3	1	0,2	7	1,0	1	2,0	2	1,9	10	1,0	5	1,9	45	0,7
Standerd agt	4	0,5	11	4,6	5	5,2	10	2,8	66	3,0	4	0,9	26	3,5	1	2,0	13	12,6	22	2,1	12	4,5	174	2,8
Standerd nege	5	0,7	4	1,7			4	1,2	12	0,6			4	0,6			8	7,8	17	1,6	4	1,5	58	0,9
Standerd tien	453	58,9	84	35,4	62	63,9	149	41,9	1148	52,8	237	55,1	307	42,3	31	63,3	45	43,7	728	69,2	100	37,6	3344	53,4
NTS I	1	0,1	3	1,3	2	2,1	5	1,4	14	0,6	7	1,6	13	1,8			2	1,9	14	1,3	6	2,3	67	1,1
NTS II	10	1,3	10	4,2	2	2,1	15	4,2	63	2,9	16	3,7	43	5,9	1	2,0	3	2,9	30	2,9	22	8,3	215	3,4
NTS III	238	30,9	84	35,4	20	20,6	128	36,0	714	32,8	126	29,3	243	33,5	6	12,2	21	20,4	124	11,8	90	33,8	1794	26,7
TOTAAL	769	100	237	100	97	100	356	100	2176	100	430	100	725	100	49	100	103	100	1052	100	266	100	5260	100
Ongespesifiseer	22		5		3		17		63		23		22		3		1		27		21		207	

Ander:

"B"-sertifikaat met spesialisasie (België)
Meisterprüfung (Duitsland)
Ordinary National Certificate (ONC-Brittanje)
City and Guilds of London Institute (CGLI), Final
Technical Course (Brittanje)
Engineering Certificate (Victoria, Australië)

NTD-vlak, RSA:

Nasionale Tegniëse Diploma (NDT)
Nasionale Ingenieursdiploma
Nasionale Produksiediploma
Hoër Nasionale Sertifikaat vir Tegnici (HNST)
Bekwaamheidsertifikaat as 2de Ingenieursoffisier (SA-
vloot)
Sertifikaat as Mynessaieur (Kamer van Mynwese)

Ander:

Staatlich Geprüfter Techniker (Duitsland)
Middelbare Technische School (MTS-Nederland)
Uitgebreid Technische School (UTS-Nederland)
Higher National Certificate (HNC-Brittanje)
CGLI Full Technical Course (Brittanje)
Engineering Diploma (Australië)
Diploma for Electronic Technicians (Bulgarye)
General Mechanical Technician Diploma (Hongarye)
Technical Diploma (Pole)
National Technical Certificate (Switzerland)
Technical Diploma (Tsjeëgo-Slowakye)

NDT-vlak en hoër, RSA:

Nasionale Diploma vir Tegnici (NDT)
Hoër Nasionale Diploma vir Tegnici (HNST)
Regeringsbevoegdheidsertifikaat
Sertifikaat as Mynopmeter (Kamer van Mynwese)

Ander:

Technische Ingenieur "A", (België)
Ing-Grad (Duitsland)
Hogere Technische School (HTS-Nederland)
Government Certificate (Rhodesië)
Chartered Engineer (CE-Brittanje)
Diplom HTL (Switzerland)
Technische Ingenieur met Spesialisasie "A₂" (België)
Technische Ingenieur met Spesialisasie "A₃" (België)

B. Tech. (Australië)
Dip. Tech. (Brittanje)
Higher National Diploma (HND-Brittanje)

3.3.2 Tegnikuskwalifikasies van ondersoekgroep

In tabel 3.2 is inligting gegee oor die ondersoekgroep ten opsigte van die vlak van hoogste tegnikuskwalifikasie wat behaal is.

Tabel 3.2 toon dat 33,9 persent van die tegnisi geen na-standerd tien-tegnikus-kwalifikasie besit nie, terwyl 37,7 persent se hoogste kwalifikasie in die NTS IV- en V-vlak geklassifiseer is en 19,0 persent in die NTD-vlak. Slegs 9,5 persent van die ondersoekgroep besit 'n NDT-vlak of hoër kwalifikasie. In die verband moet onthou word dat die NDT eers van 1957 aangebied word. Voor hierdie opleiding was dit veral die ambagsmanne met 'n NTS III tot V of 'n NDT wat as tegnisi gefunksioneer het.

Volgens ingenieursrigting toon tabel 3.2 dat mynbouingenieurswese hoofsaaklik tegnisi in twee vlakke, naamlik NTS III-vlak en laer en hoog gekwalifiseerde tegnisi (NDT-vlak en hoër) emplojeer terwyl die ander ingenieursrigtings in groter mate middelvlak-tegnisi gebruik.

3.3.3 Kwalifikasievlak en ouderdom

Om 'n aanduiding te kry van die invloed wat die huidige opleidingstelsel (Wet No. 40 van 1967) reeds op die kwalifikasiestruktuur van ingenieurstechnisi het, is die ondersoekgroep vervolgens in tabel 3.3 volgens kwalifikasievlak en ouderdom ontleed.

Tabel 3.3 toon dat meer as die helfte van die tegnisi van elke ouderdomskategorie van 35-39-jarige ouderdom en ouer nie oor 'n na-standerd tien-kwalifikasie beskik nie terwyl relatief min van die tegnisi tussen 20- en 35-jarige ouderdom nie oor 'n tersiële kwalifikasie beskik nie. Die ontleding toon dus duidelik die verandering wat die huidige opleidingstelsel reeds teweegbring het deurdat jong tegnisi gemiddeld beter as ouer tegnisi gekwalifiseer is.

TABEL 3.2

INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN HOOGSTE TEKNIKUSKWALIFIKASIE BEHAAL (BLANKE MANS)

Hoogste tegniskus= kwalifikasie	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
NTS III-vlak en laer	146	19,6	98	45,2	40	44,4	96	27,4	706	33,8	104	24,8	257	37,6	23	54,8	57	60,0	372	39,5	112	43,4	2011	33,9
NTS IV- en V- vlak	368	49,4	56	25,8	14	15,6	101	28,9	1154	55,2	118	28,1	189	27,6	11	26,2	9	9,5	157	16,7	58	22,5	2235	37,7
NTD-vlak	188	25,2	43	19,8	24	26,7	108	30,9	125	6,0	126	30,0	161	23,5	5	11,9	10	10,5	274	29,1	61	23,6	1125	19,0
NDT-vlak en hoër	43	5,8	20	9,2	12	13,3	45	12,9	104	5,0	72	17,1	77	11,3	3	7,1	19	20,0	139	14,8	27	10,5	561	9,5
TOTAAL	745	100	217	100	90	100	350	100	2089	100	420	100	684	100	42	100	95	100	942	100	258	100	5932	100
Ongespesifiseer	46		25		10		23		150		33		63		10		9		137		29		535	

TABEL 3.3
INGENIEURSTEGNICI VOLGENS KWALIFIKASIEVLAK EN OUDERDOM
(BLANKE MANS)

Ouderdom (jaar)		Kwalifikasievlak				To= taal	Onge= spesi= fiseer
		NTS III en laer	NTS IV en V	NTD en hoër	NDT en hoër		
15-19	N	8	1			9	6
	%	88,9	11,1			100	
20-24	N	125	496	152	100	873	53
	%	14,3	56,8	17,4	11,5	100	
25-29	N	238	577	330	228	1373	78
	%	17,3	42,0	24,0	16,6	100	
30-34	N	251	336	191	92	870	62
	%	28,9	38,6	22,0	10,6	100	
35-39	N	411	210	141	36	798	89
	%	51,5	26,3	17,7	4,5	100	
40-44	N	293	169	83	20	565	62
	%	51,9	29,9	14,7	3,5	100	
45-49	N	233	118	70	19	440	54
	%	53,0	26,8	15,9	4,3	100	
50-54	N	182	124	38	17	361	44
	%	50,4	34,4	10,5	4,7	100	
55-59	N	110	58	22	7	197	29
	%	55,8	29,4	11,2	3,6	100	
60-64	N	37	15	11	5	68	19
	%	54,4	22,1	16,2	7,4	100	
65+	N	13	6	1	1	21	8
	%	61,9	28,6	4,8	4,8	100	
TOTAAL	N	1901	2110	1039	525	5575	504
	%	34,1	37,9	18,6	9,4	100	
Ongespesifiseer		110	125	86	36	357	31

3.3.4 Kwalifikasievlak en buitelandse opleiding

Om n aanduiding te kry van die invloed wat opleiding in die buiteland as gevolg van immigrasie op die kwalifikasiestruktuur van ingenieurstegnici het, is aan die ondersoekgroep gevra in watter land hulle die hoogste tegniese kwalifikasie waaroor hul beskik, behaal het (Vraelys A in bylae A vraag 5.2.2). Die ontleding verskyn in tabel 3.4.

TABEL 3.4

INGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN LAND WAAR HOOGSTE TEGNIKUSKWALIFIKASIE BEHAAL IS (BLANKE MANS)

Land waar hoogste tegniskus kwalifikasie behaal is	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Republiek van Suid-Afrika	596	88,4	129	74,6	47	83,9	248	84,1	1703	90,7	325	87,8	450	82,3	18	75,0	42	93,3	569	85,3	153	76,5	4280	86,8
Verenigde Koningryk	43	6,4	25	14,5	6	10,7	29	9,8	104	5,5	19	5,1	64	11,7	3	12,5	2	4,4	58	8,7	21	10,5	374	7,6
Nederland	8	1,2	6	3,5	1	1,8	5	1,7	40	2,1	11	3,0	16	2,9					10	1,5	8	4,0	105	2,1
Frankryk	2	0,3					1	0,3					2	0,5					1	0,2	1	0,5	7	0,1
Switserland	2	0,3	1	0,6					5	0,3			2	0,4					1	0,2	1	0,5	12	0,2
België	1	0,1	1	0,6					1	0,1	4	1,1							2	0,3	1	0,5	10	0,2
Duitsland	5	0,7	4	2,3			6	2,0	10	0,5			9	1,6	1	4,2			4	0,6	9	4,5	48	1,0
Rhodesië	1	0,1					1	0,3	1	0,1	1	0,3			1	4,2	1	2,2	5	0,8			11	0,2
Tsjeggo-Slowakye	4	0,6	1	0,6					1	0,1	1	0,3							1	0,2			8	0,2
Ander	12	1,8	6	3,5	2	3,6	5	1,7	13	0,7	7	1,9	6	1,1	1	4,2			16	2,4	6	3,0	74	1,5
TOTAAL	674	100	173	100	56	100	295	100	1878	100	370	100	547	100	24	100	45	100	667	100	200	100	4929	100
Ongespesifiseer	117		69		44		78		361		83		200		28		59		412		87		1538	

Volgens tabel 3.4 het 13,1 persent van die tegnisi van die ondersoekgroep in die buiteland gekwalifiseer van wie 7,6 en 2,1 persent onderskeidelik in die Verenigde Koninkryk en Nederland. Volgens hierdie inligting sal die Britse opleidingstelsel, en in mindere mate ook die Nederlandse stelsel, 'n invloed op die kwalifikasiestruktuur van tegnisi van die RSA hê terwyl die getal tegnisi wat in ander lande as die genoemde twee opgelei is, klein is en gevolglik min invloed op die plaaslike kwalifikasiestruktuur sal hê.

Indien die getal tegnisi wat aangetoon het dat hulle in die buiteland gekwalifiseer het (649), vergelyk word met die getal wat volgens tabel 3.1 aangetoon het dat hulle geen Suid-Afrikaanse skoolopleiding het nie (531) blyk dat 'n groep tegnisi wat hulle skoolopleiding in Suid-Afrika gehad het 'n naskoolse tegniese kwalifikasie elders behaal het. Ten opsigte van die ondersoekgroep het minstens 118 (1,8%) tegnisi so studeer.

Volgens ingenieursrigting toon tabel 3.4 dat relatief meer van die bedryfs- en metallurgiese ingenieurstechnisi sowel as van die groep tegnisi wat in meer as een ingenieursrigting werksaam is, in die buiteland gekwalifiseer het terwyl relatief min van die mynbou- en telekommunikasietechnisi buite Suid-Afrika gestudeer het.

3.3.5 Huidige studierigting van die ondersoekgroep

In tabel 3.5 verskyn 'n ontleding van die tegnisi wat besig is met studies in 'n tegniese rigting volgens kwalifikasie waarvoor gestudeer word en ingenieursrigting. Daar moet onthou word dat die groep waarvan inligting in tabel 3.5 gegee word, nie leerlingtegnisi insluit nie (kyk par. 1.4). Hierdie ontleding is gemaak om 'n aanduiding te kry van die omvang van tegnisi wat besig is om hul kwalifikasies te verbeter en vir watter kwalifikasies die betrokke tegnisi studeer.

Volgens tabel 3.5 is 12,2 persent van die tegnisi van die ondersoekgroep besig om in 'n tegniese rigting te studeer. Volgens kwalifikasie waarvoor gestudeer word, blyk dat die ou Nasionale Tegniese Diploma (NTD), die nuwe Diploma vir Tegnisi (NDT) en die Regeringsbevoegdheidsertifikate wat deur die Departement van Arbeid vereis word ingevolge die Wet op Myne en Bedrywe (1956) en die Wet op Fabriek, Masjinerie en Bouwerk (1941) die populêrste is waarvoor gestudeer word. Gesamentlik studeer 73,6 persent van die studerende tegnisi vir een van die genoemde kwalifikasies. Die verskynsel dat relatief baie van die studerende tegnisi vir die NTD studeer (27,9%), is waarskynlik 'n laaste poging van tegnisi wat reeds oor 'n aantal vakke vir hierdie diploma beskik, om dit te voltooi. Die NTD sal eersdaags nie meer aangebied word nie.

TABEL 3.5

INGENIEURSTEGNICI WAT TANS IN 'N TEGNIESE RIGTING STUDEER, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN KWALIFIKASIE WAARVOOR GESTUDEER WORD (BLANKE MANS)

Kwalifikasie	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar=stroom						Telekom=munikasie		Swak=stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
NTS IV en V	13	11,0	2	5,9			3	3,8	4	3,1	3	4,5	2	1,5			1	6,3	3	2,7	1	2,2	32	4,2
NTD	62	52,5	14	41,2	1	6,3	24	30,8	25	19,2	16	24,2	26	19,4	3	27,3	1	6,3	33	29,5	8	17,4	212	27,9
NST	12	10,2	2	5,9					41	31,5	8	12,1	3	2,2					4	3,6	2	4,3	72	9,5
HNST			1	2,9							1	1,5							2	1,8			4	0,5
IDT									2	1,5	2	3,0	2	1,5					1	0,9			7	0,9
NDT	16	13,6	6	17,6	8	50,0	8	10,3	25	19,2	17	25,8	22	16,4	6	54,5			54	48,2	4	8,7	166	21,8
HNDT							1	1,3	3	2,3	2	3,0	2	1,5									9	1,2
Regeringsbevoegdheidsertifikate	13	11,0	8	23,5	4	25,0	38	48,7	3	2,3	15	22,7	64	47,8	2	18,2	6	37,5	4	3,6	25	54,3	182	23,9
Ander	2	1,7	1	2,9	3	18,8	4	5,1	27	20,8	2	3,0	13	9,7			8	50,0	11	9,8	6	13,0	77	10,1
TOTAAL	118	100	34	100	16	100	78	100	130	100	66	100	134	100	11	100	16	100	112	100	46	100	761	100
Ongespesifiseer	1		1				2		7		1		4				3		4		3		26	
Persentasie studerendes	15,0		14,5		16,0		21,5		6,1		14,8		18,5		21,2		18,3		10,8		17,1		12,2	

Tabel 3.5 toon aansienlike wisseling in die persentasie tegnisi van elke ingenieursrigting wat studeer en die grootste persentasie, naamlik 21,5 persent, kom voor by die elektriese swaarstroomtegnisi terwyl die kleinste persentasie, naamlik 6,1 persent by telekommunikasietegnisi voorkom. Wat die kwalifikasie waarvoor gestudeer word volgens ingenieursrigting betref, toon tabel 3.5 ook wisseling en meeste van die studerende mynbouingenieurstechnisi studeer byvoorbeeld nie vir een van die nasionale toekennings nie, maar vir 'n Regeringsbevoegdheidsertifikaat (37,5%) en "ander" kwalifikasies (50,0%). Hierdie "ander" kwalifikasies is waarskynlik toekennings wat deur die mynskole gemaak word soos die Sertifikaat as Mynsaaiur en Mynopmeter. Van die telekommunikasietegnisi, van wie relatief min studeer (6,1%), studeer die meeste vir 'n NST, NTD of NDT terwyl 'n aansienlike getal ook vir 'n "ander" kwalifikasie studeer. Soos verwag kan word, studeer baie van die meganiese en swaarstroom- elektriese tegnisi vir 'n Regeringsbevoegdheidsertifikaat.

3.3.6 Ouderdom en studierigting

Tabel 3.6 gee die ouderdomstruktuur en mediaanouderdom van die studerende tegnisi volgens kwalifikasie waarvoor gestudeer word, en toon dat relatief meer van die jonger as van die ouer tegnisi nog besig is met studie. Hierdie groep het 'n mediaanouderdom van 27,9 jaar. Indien die mediaanouderdom van hierdie groep met dié van die ondersoekgroep (tabel 2.1) vergelyk word, blyk dat die studerendes gemiddeld ongeveer 5 jaar jonger as die ondersoekgroep is. Dit blyk voorts uit tabel 3.6 dat tegnisi wat nog vir die ou sertifikate en diplomas (NTS III, IV en V en NTD) studeer, gemiddeld ouer is as die tegnisi wat vir die NST en NDT studeer.

3.4 AMBAGSOPLEIDING

Die beroep tegnisi is een van die jonger beroepe in ingenieurswese en het ontstaan as gevolg van 'n gaping wat met die jare ontwikkel het tussen die arbeidsveld van die Professionele Ingenieur aan die een kant en dié van die ambagsman of operateur aan die ander kant. Gevolglik het ambagsopleiding aanvanklik 'n oorweldigende rol in tegnisiwerk gespeel en is die verdienstelike ambagsmanne bevorder in tegnisiposte, of het sommige ambagsmanposte geleidelik na tegnisiposte verander. Die behoefte aan 'n eiesoortige opleiding vir tegnisi het ontwikkel en uiteindelik gerealiseer in die totstandkoming van die KGTO's wat spesifieke opleiding aan tegnisi bied sonder dat 'n ambagsmanagtergrond vereis word. Hierdie opleiding word egter

TABEL 3.6

INGENIEURSTEGNICI WAT VIR TEGNIESE KWALIFIKASIE STUDEER, VOLGENS OUDERDOM EN KWALIFIKASIE WAARVOOR GESTUDEER WORD (BLANKE MANS)

Ouderdom (jaar)	Kwalifikasie																		Totaal		Onge- spe- sifi- seer								
	NTS III		NTS IV & V		NTD		NST		HNST		IDT		NDT		HNDT		Regerings= bevoegd= heidsert.					Ander							
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N						
15-19					1	0,5	1	1,5					4	2,6			16	9,5	11	17,2	6	0,8	1						
20-24			3	9,7	48	23,5	32	49,2					62	40,5	1	14,3	6	85,7	46	30,1	5	55,6	69	40,8	24	37,5	174	24,3	3
25-29	2	20,0	12	38,7	77	37,8	19	29,2	2	66,7			19	12,4	3	33,3			29	17,2	12	18,8	115	16,1	4				
30-34	2	20,0	7	22,6	35	17,2	7	10,8	1	33,3									10	6,5	24	14,2	9	14,1	80	11,2	4		
35-39	2	20,0	6	19,4	25	12,3	4	6,2											7	4,6	13	7,7	3	4,7	35	4,9	2		
40-44			2	6,5	9	4,4	1	1,5											4	2,0	1	1,5			4	2,0			
45-49	3	30,0			4	2,0	1	1,5											4	2,6			14	8,5	2	3,1	28	3,9	2
50-54	1	10,0			4	2,0													3	1,8	2	3,1			11	1,5			
55-59					1	0,5													1	0,6	1	1,6			4	0,6	1		
60-64																													
65+																													
TOTAAL	10	100	31	100	204	100	65	100	3	100	7	100	153	100	9	100	169	100	64	100	715	100	25						
Onge- spe- sifiseer			1		8		7		1				13				13		3		46								
Mediaan	37		29,9		26,0		24,4		28,3		26,6		25,7		28,0		29,5		28,9		27,9								

nog nie lank aangebied nie en daar kan verwag word dat baie persone wat tans in tegnikusposte werksaam is, ook opgeleide ambagsmanne is. Sommige werkgewers het nog steeds die gebruik om leerlingtegnici ook as vakleerlinge in te skryf. Slaag so 'n persoon nie die tegnikuskursus nie, kan hy dan nog as ambagsman gebruik word. Terselfdertyd bring dit mee dat die tegnikus wat ook 'n opgeleide ambagsman is, die ambagsman se gereedskap mag gebruik. In tabel 3.7 is die getal persone wat ambagsmanne of vakleerlinge is, volgens ingenieursrigting gegee.

Volgens tabel 3.7 is 3623 (56,0%) van die tegnici van die ondersoekgroep òf opgeleide ambagsmanne òf besig met opleiding as ambagsman. Volgens ingenieursrigting toon tabel 3.7 dat relatief min van die siviele, mynbou-, metallurgiese en chemiese ingenieurstechnici opgeleide ambagsmanne is of besig is met die opleiding terwyl relatief baie van swaarstroom- en meganiese ingenieurstechnici en die tegnici wat in meer as een rigting werk, ambagsmanne is of besig is met opleiding vir ambagsmanne.

In tabel 3.8 is die opgeleide ambagsmanne van die ondersoekgroep volgens ouderdom ontleed en in tabel 3.9 is die mediaan- en kwartielouderdomme van hierdie groep met dié van die ondersoekgroep vergelyk. Hierdie ontledings is gemaak om vas te stel of die rol wat ambagsopleiding speel, besig is om af te neem al dan nie.

Tabel 3.8 toon dat tegnici wat opgeleide ambagsmanne is, oor die hele ouderdomspektrum voorkom en indien die ouderdomsstruktuur van hierdie groep met dié van die ondersoekgroep vergelyk word, blyk dat relatief meer van die ouer en minder van die jonger tegnici ook ambagsmanne is. Tabel 3.9 toon dan ook dat die mediaan- en kwartielouderdomme van die ambagsmangroep volgens ingenieursrigting deurgaans hoër as dié van die ondersoekgroep is. Daar kan dus gesê word dat die rol wat ambagsopleiding in die voorsiening van tegnici speel, besig is om af te neem.

Volgens ingenieursrigting toon tabel 3.8 dat met uitsondering van 1 telekommunikasietegnikus, geen tegnici wat jonger as 20 jaar is ook opgeleide ambagsmanne is nie en dat geen metallurgiese tegnikus wat jonger as 25 jaar, en baie min van die siviele, chemiese, mynbou- en bedryfstegnici in hierdie kategorie ambagsmanne is. Hieruit blyk dat die genoemde ingenieursrigtings waarskynlik reeds die toestand bereik het waar ambagsopleiding bykans geen rol by indiensneming speel nie.

TABEL 3.7

INGENIEURSTEGNICI WAT OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS OF OPLEIDING AS AMBAGSMAN ONDERGAAN, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN AMBAGSOPLEIDING
(BLANKE MANS)

Ambagsopleiding	Tekenaars		Ingenieursrigting																				Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Megaries		Metal=lurgies		Mynbou		Siviël		Meer as een rigting					
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom																	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Gekwalifiseerde ambagsman Vakleerling	377 7	98,2 1,8	169	100,0	32	100,0	294	99,3	1344	98,5	287	99,7	570	99,8	16	100,0	34	100,0	227	97,8	5	2,2	236	100,0	3586 37	99,0 1,0
TOTAAL	384	100	169	100	32	100	296	100	1365	100	288	100	571	100	16	100	34	100	232	100	236	100	3623	100		
Persentasie ambagsmanne en vakleerlinge	48,6		69,8		32,0		74,4		61,0		63,6		76,4		30,8		32,7		21,5		82,2		56,0			

TABEL 3.8
INGENIEURSTEGNICI WAT OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS, VOLGENS INGENIEURSAIGTING EN OUDERDOM (BLANKE MANS)

Ouderdom (jaar)	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal				
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganiès		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting		
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom																
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
15-19	33	9,5	6	3,7	1	3,2	24	8,6	158	12,4	31	11,5	27	5,0			1	3,2	4	1,9	11	5,0	1	0,02	
20-24	108	31,0	20	12,3	7	22,6	58	20,9	170	13,3	78	29,0	92	17,0	2	13,3	4	12,9	12	5,6	48	21,6	296	8,7	
25-29	56	16,1	29	17,8	4	12,9	40	14,4	147	11,5	47	17,5	86	15,9	3	20,0	6	19,4	24	11,2	33	14,9	599	17,7	
30-34	42	12,0	22	13,5	4	12,9	48	17,3	252	19,8	39	14,5	99	18,3	3	20,0	4	12,9	30	14,0	24	10,8	475	14,0	
35-39	44	12,6	36	22,1	2	6,5	44	15,8	206	16,1	34	12,6	60	11,1	2	13,3	6	19,4	29	13,5	27	12,2	567	16,7	
40-44	32	9,2	17	10,4	7	22,6	24	8,6	137	10,7	19	7,1	77	14,2	2	13,3	6	19,4	35	16,3	27	12,2	490	14,5	
45-49	25	7,2	18	11,0	4	12,9	26	9,4	125	9,8	9	3,4	59	10,9	1	6,7	3	9,7	30	14,0	30	13,5	383	11,3	
50-54	8	2,3	7	4,3	1	3,2	10	3,6	57	4,5	8	3,0	29	5,4	1	6,7	1	3,2	34	15,8	15	6,8	330	9,7	
55-59	1	0,3	3	1,8	1	3,2	4	1,4	19	1,5	4	1,5	10	1,8					11	5,1	7	3,2	171	5,0	
60-64																								61	1,8
65+			5	3,1					4	0,3			3	0,6					6	2,8			18	0,5	
TOTAAL	349	100	163	100	31	100	278	100	1276	100	269	100	542	100	15	100	31	100	215	100	222	100	3391	100	
Ongespesifiseer	28		6		1		16		68		18		28		1		3		12		14		195		
Mediaan		32,5		40,2		38,9		36,3		37,7		32,2		37,9		38,7		39,9		45,7		38,5		37,4	

TABEL 3.9

MEDIAAN- EN KWARTIELOUDERDOM VAN INGENIEURSTEGNICI EN INGENIEURSTEGNICI WAT OOK OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Ouderdom (jaar)	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Megaries		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	T	A ¹⁾	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A
1 ^e kwartiel (Q ₁)	25,7	27,0	29,6	32,1	28,4	29,3	27,6	28,4	26,0	29,2	26,0	26,8	28,3	30,5	30,8	32,4	27,1	31,8	25,7	36,8	29,0	29,2	26,5	29,1
Mediaan (Me)	29,3	32,5	36,7	40,2	34,9	38,9	34,7	36,3	33,4	37,7	30,7	32,2	35,7	37,9	38,4	38,7	33,6	39,9	31,0	45,7	37,3	38,5	33,0	37,4
3 ^e kwartiel (Q ₃)	38,1	42,1	44,4	47,2	43,8	48,3	43,3	43,9	41,7	45,4	38,6	40,5	45,6	47,3	46,7	47,6	42,2	46,4	41,8	54,1	47,7	48,9	42,3	46,0
N	739	349	232	163	96	31	350	278	2112	1276	422	269	715	542	49	15	96	31	997	215	271	222	6080	3391

1) T: Die totale groep tegnisi van elke rigting wat in die ondersoek betrek is
A: Die groep tegnisi van elke rigting wat ook gekwalifiseerde ambagsmanne is

Die grootte van die verskille in die mediaan- en kwartielouderdomme van die twee groepe in tabel 3.9 gee verder 'n aanduiding van die tempo waarteen die invloed van ambagsopleiding afneem en 'n groot verskil dui op 'n vinnige tempo. Daar moet egter onthou word dat hierdie verskil ook deur ander faktore soos die tempo van uitvloei van ouer tegnici beïnvloed word. Hiervolgens blyk dat die rol van ambagsopleiding in siviele ingenieurswese aansienlik vinniger as in enige van die ander rigtings afneem. Dit dien egter vermeld te word dat daar in siviele ingenieurswese geen ambagte bestaan nie, en dat vaklui wat as tegnici in siviele ingenieurswese werksaam is, waarskynlik uit die bou- en konstruksiebedryf afkomstig is.

3.5 UNIVERSITEITSONPLEIDING

Tegnici word ook getrek uit persone wat universiteitsopleiding ontvang het. Tabel 3.10 toon volgens ingenieursrigting aan hoeveel tegnici universiteitskwalifikasies besit, tans aan 'n universiteit studeer en voorheen aan 'n universiteit gestudeer, maar die kursus gestaak het.

Volgens tabel 3.10 het 1024 (15,8%) van die tegnici van die ondersoekgroep voorheen aan 'n universiteit gestudeer of was ten tyde van hierdie ondersoek besig met universiteitstudie. Van hierdie 1024 het 645 (63,0%) hul kursusse gestaak. Van hierdie groep het meer as die helfte vir 'n ingenieursgraad gestudeer. Dit is verder opvallend dat 116 persone wat ingenieursgrade besit deur hulle werkgewers as tegnici beskou word terwyl hul eintlik gekwalifiseerde ingenieurs is. Van hierdie 116 ingenieurs is 61 in siviele ingenieurswese werksaam.

Die tabel toon voorts dat 48 tegnici 'n ander graad of diploma besit terwyl 215 besig is met studie aan 'n universiteit. Van die laasgenoemde groep studeer 89 vir ingenieursgrade met die waarskynlike doelwit om ingenieurs te word, terwyl die oorblywende 126 vir ander grade en diplomas studeer en sal waarskynlik by voltooiing van die betrokke kursus ook na ander beroepe verskuif.

Volgens ingenieursrigting toon tabel 3.10 dat 40,4 persent van die metallurgiese tegnici en onderskeidelik 32,3 en 31,0 persent van die siviele en chemiese ingenieurstechnici aan 'n universiteit studeer of gestudeer het. Die ooreenstemmende persentasies van die ander groepe is aansienlik laer.

TABEL 3.10

INGENIEURSTEGNICI WAT AAN 'N UNIVERSITEIT STUDEER/GESTUDEER HET, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN UNIVERSITEITSTUDIE (BLANKE MANS)

Aard van uni= versiteitstudie	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal					
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Besit ingenieursgraad	2	1,9	2	5,7	1	3,2	3	6,3	7	4,3	7	6,9	18	16,1	3	14,3	5	22,7	61	17,5	7	17,5			116	11,3
Besit ander graad/diploma	2	1,9	4	11,4			1	2,1	7	4,3	5	5,0	5	4,5	4	19,0	1	4,5	19	5,5					48	4,7
Studeer vir ingenieursgraad	9	8,6	6	17,1	5	16,1	4	8,3	10	6,2	11	10,9	4	3,6					38	10,9	2	5,0			89	8,7
Studeer vir ander graad/ diploma	13	12,4	8	22,9	9	29,0	7	14,6	30	18,6	11	10,9	11	9,8	3	14,3	5	22,7	25	7,2	4	10,0			126	12,3
Voorheen gestu= deur vir inge= nieursgraad maar gestaak	42	40,0	8	22,9	5	16,1	25	52,1	63	39,1	44	43,6	46	41,1	8	38,1	3	13,6	133	38,2	10	25,0			387	37,8
Voorheen gestu= deur vir ander graad/diploma maar gestaak	37	35,2	7	20,0	11	35,5	8	16,7	44	27,3	23	22,8	28	25,0	3	14,3	8	36,4	72	20,7	17	42,5			258	25,2
TOTAAL	105	100	35	100	31	100	48	100	161	100	101	100	112	100	21	100	22	100	348	100	40	100			1024	100
Persentasie hui= dige en vooma= lige universi= teitstudente		13,3		14,5		31,0		12,9		7,2		22,3		15,0		40,4		21,2		32,3		10,3				15,8

Die 1024 tegnici wat aan 'n universiteit studeer of gestudeer het, is vervolgens in 3 ouderdomskategorieë verdeel (15-29, 30-44 en 45 jaar en ouer). Die getal in elke kategorie is daarna uitgedruk as 'n persentasie van die getal tegnici in die ondersoekgroep in elke ouderdomskategorie. Die berekeninge is volgens ingenieursrigting en vir gegraduatees, stakers en studerende apart gedoen. Die uitslag van die berekeninge word in tabel 3.11 gegee. Kolomme V, G en S in tabel 3.11 toon onderskeidelik aan watter persentasie van die tegnici van elke ouderdomskategorie gegraduateerd is (V), watter persentasie hul kurssusse gestaak het (G) en watter persentasie ten tyde van die ondersoek besig was met universiteitstudie (S). Uit tabel 3.11 kan dus 'n aanduiding verkry word van die neiging wat daar bestaan dat gegraduateerde persone as tegnici werk, onsuksesvolle universiteitstudente tot tegnikusberoep toetree en tegnici aan 'n universiteit studeer.

Die totaalkolomme van tabel 3.11 toon dat die persentasie ten opsigte van al 3 groepe (kolomme V, G en S) besig is om te styg namate ouderdom afneem. Dit beteken dat relatief meer van die jonger as van die ouer tegnici gegraduateerd is, 'n graadstudie aan 'n universiteit gestaak het of tans vir 'n graad studeer.

Die stygende tendens in die patrone van huidige en voormalige universiteitstudente wat in tegnikusposte aangetref word, geld egter nie vir al die ingenieursrigtinggroepe nie. In die geval van chemiese, metallurgiese en mynboutegnici is die getalle in elke ouderdomskategorie ook te klein om 'n betroubare afleiding te maak. Dit dien egter vermeld te word dat bykans die helfte van die siviele ingenieurstechnici wat jonger as 30 jaar is aan 'n universiteit studeer of gestudeer het (43,0%). Globaal gesien wil dit dus voorkom of universiteitstudente, in groter mate as in die verlede hulle as tegnici bekwaam.

3.6 OPLEIDING VIR REGERINGSBEVOEGDHEIDCERTIFIKATE

Daar bestaan 4 Regeringsbevoegdheidsertifikate wat deur wetgewing vereis word vir persone in beheer van sekere installasies. Die hoofdoel van hierdie wetgewing is om die veiligheid van sulke installasies en gevolglik van die werknemers te verseker. Om 'n aanduiding te verkry van hoeveel tegnici 'n regeringsbevoegdheidsertifikaat besit, is die tegnici van die ondersoekgroep wat oor so 'n sertifikaat beskik, in tabel 3.12 volgens sertifikaat en ingenieursrigting ontleed.

TABEL 3.11
 PERSENTASIE VAN DIE ONDERSOEKSGROEP WAT AAN 'N UNIVERSITEIT STUDEER/GESTUDEER HET, VOLGENS INGENIEURSRIGTING, OUDERDOM EN MATE VAN VORDERING¹⁾ MET STUDIE
 (BLANKE MANS)

Ouderdom (Jaar)	Tekenars	Ingenieursrigting																														Totaal					
		Bedryfs			Chemies			Elektries									Meganies			Metallurgies			Mynbou			Siviel			Meer as een rigting								
								Swaarstroom			Telekommuni- kasie			Swakstroom																							
		V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S	V	G	S		V	G	S		
15-29	%	10,5	3,1	8,8	5,3	13,8	20,7	0,8	15,8	5,8	0,7	5,4	2,6	3,6	14,9	4,6	4,1	16,0	4,6	10,0	14,3	15,3	11,4	11,0	22,5	9,5	1,4	13,5	2,7	3,5	12,1	4,9					
	N ²⁾	381		57		29		120		819		195		219		10		35		453		74		2392													
30-44	%	1,1	11,1	3,1	0,8	6,8	8,5	20,0	15,6	0,6	6,5	1,3	0,4	4,7	1,5	2,4	13,7	6,0	3,0	9,7	1,7	16,0	28,0	12,0	2,3	9,3	2,3	5,4	19,4	4,2	3,7	9,3	2,8	2,0	9,6	3,1	
	N	261		118		45		154		891		168		298		25		43		335		108		2446													
45+	%	1,0	8,4		8,8	1,8	4,5	9,1	1,3	2,6	1,3	1,0	3,0	0,5	1,7	18,6	2,0	4,0	21,4	14,3	5,6	4,8	12,0	1,0	2,2	6,7	1,1	1,3	6,6	0,6							
	N	97		57		22		76		402		59		198		14		18		209		89		1241													
TOTAAL	%	0,5	10,4	2,7	2,6	5,6	6,0	1,0	15,6	13,5	0,9	8,9	2,9	0,7	4,6	1,7	2,8	14,9	4,5	3,1	10,1	2,1	14,3	20,4	6,1	6,3	10,4	5,2	7,8	19,3	5,9	2,6	9,6	2,2	2,6	10,0	3,3
	N	739		232		96		350		2112		422		715		49		96		997		271		6079													
Ongespesifiseer		52		10		4		23		127		31		32		3		8		82		16		388													

1) V: Studie is voltooi, graad/diploma is behaal
 G: Studie is gestaak
 S: Studeer vir graad/diploma

2) N: Die getal persone in die ondersoeksgroep

TABEL 3.12

INGENIEURSTEGNICI WAT 'N REGERINGSBEVOEGDHEIDSGERTIFIKAAT BESIT, VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN SERTIFIKAAT (BLANKE MANS)

Regeringsbevoegdheid= sertifikaat	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal- lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom															
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
As Werktuigkun= dige ingenieur vir fabriek	5	83,3	3	60,0			5	55,6	5	45,5	1	100,0	10	76,9	1	50,0			4	80,0	4	36,4	38	55,9
As Werktuigkun= dige ingenieur vir myne en bedrywe			1	20,0			1	11,1					1	7,7	1	50,0			1	20,0			5	7,4
As Elektroteg= niese ingenieur vir fabriek	1	16,7	1	20,0			2	22,2	3	27,3											3	27,3	10	14,7
As Elektroteg= niese ingenieur vir myne en be= drywe							1	4,1	3	27,3			1	7,7			5	100,0			2	18,2	12	17,6
Twee van boge= noemde sertifi= kate													1	7,7							2	18,2	3	4,4
TOTAAL	6	100	5	100			9	100	11	100	1	100	13	100	2	100	5	100	5	100	11	100	68	100
Persentasie wat 'n bevoegdheid= sertifikaat be= sit	0,8		2,1				2,4		0,5		0,2		1,7		3,8		4,8		0,5		3,8		1,1	

Volgens tabel 3.12 besit 68 (1,1%) van die 6467 tegnisi van die ondersoekgroep een of meer van die 4 sertifikate waarom meer as die helfte (55,9%) die Sertifikaat van Bevoegdheid as Werktuigkundige Ingenieur vir fabriek is. 'n Verdere 182 tegnisi was ten tyde van hierdie ondersoek besig om vir 'n Regeringsbevoegdheidsertifikaat te studeer (kyk tabel 3.6).

HOOFSTUK 4

BESOLDIGING

4.1 INLEIDING

Al die tegnisi van die ondersoekgroep is werknemers. In hierdie hoofstuk word die bruto jaarlikse salaris, dit wil sê salaris voor aftrekkings, en soos op 1 Augustus 1974, ontleed. Vaste toelaes soos vakansie-/verlofbonus en die 15 persent pensioendraende toelaag wat werknemers in die Staatsdiens op die genoemde datum ontvang het, is by die bruto salaris ingesluit. Geen byvoordele soos oortydbesoldiging, motortoelaes en behuissingsubsidies is in berekening gebring nie.

In al die ontledings wat in hierdie hoofstuk gemaak word, is die inligting van ondersoekgroep A gebruik.

4.2 SALARIS EN WERKGEWER

Om 'n aanduiding te kry van die salarisse wat deur die verskillende werkgewers aan tegnisi betaal word, is die salaris van die ondersoekgroep in tabel 4.1 volgens werkgewer en ouderdom ontleed en in figuur 4.1 verskyn 'n salaris volgens ouderdomskromme vir elk van die ses werkgewergroepe (kyk par. 2.3).

Vir doeleindes van vergelyking van die inligting van tabel 4.1 en figuur 4.1 volgens werkgewer moet die invloed van ander loonpeilbepalers soos werkervaring en kwalifikasie nie uit die oog verloor word nie. Uit tabel 2.2 blyk egter dat die werkervaring van die ondersoekgroep goed met hulle ouderdom ooreenstem maar oor die toepaslikheid van dié ervaring bestaan geen inligting nie. Die ontleding van die opleiding van die ondersoekgroep, wat in hoofstuk 3 gemaak is, spreek egter van 'n ingewikkelde kwalifikasiestruktuur deurdat die tegnisi oor 'n groot verskeidenheid Suid-Afrikaanse en oorsese kwalifikasies beskik. Hierdie kwalifikasies word nie deur alle werkgewers dieselfde geëvalueer nie, en is ook nie in dieselfde mate toepaslik in verskillende werksituasies nie. Verder word die besit van universiteitsgrade (of gedeeltes daarvan) en regeringsbevoegdheidsertifikate waarskynlik in baie gevalle in aanmerking geneem by die vasstelling van individuele salarisskale. Voorts moet in gedagte gehou word dat volgens tabel 3.3 jonger tegnisi gemiddeld beter gekwalifiseer is as ouer tegnisi en dat die salaris volgens ouderdomskrommes waarskynlik hierdeur beïnvloed sal word.

TABEL 4.1

INGENIEURSTEGNICI VOLGENS WERKGEWER, OUDERDOM EN SALARIS (BLANKE MANS)
(a) Staatsdiens en provinsiale administrasies

Salaris (Rand/jaar)	Ouderdom																				Totaal		Onge- spesi- fiseer						
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64					65+					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N		
-1999			2	3,4	1	1,1							1	1,3											4	0,6	1		
2000-2499	3	100,0	8	13,8	1	1,1									1	1,7										13	2,1	1	
2500-2999			13	22,4	3	3,2																				16	2,5	3	
3000-3499			12	20,7	8	8,5							1	1,3												21	3,3		
3500-3999			7	12,1	7	7,4	1	1,0							1	1,7											16	2,5	1
4000-4499			2	3,4	6	6,4	5	5,2	4	3,8	2	2,9	1	1,3			1	2,3	2	8,0					23	3,6	2		
4500-4999			2	3,4	11	11,7	11	11,5	10	9,6	4	5,9	4	5,1	1	1,7					1	4,0	3	50,0	47	7,4	5		
5000-5499			5	8,6	7	7,4	18	18,8	22	21,2	14	20,6	5	6,4	10	16,9	10	23,3	3	12,0	1	16,7	95	15,0	7				
5500-5999			6	10,3	20	21,3	11	11,5	16	15,4	12	17,6	13	16,7	8	13,6	4	9,3	5	20,0	95	15,0	3						
6000-6499					15	16,0	27	28,1	15	14,4	9	13,2	14	17,9	8	13,6	5	11,6	4	16,0	1	16,7	98	15,5	7				
6500-6999					9	9,6	11	11,5	13	12,5	7	10,3	8	10,3	10	16,9	5	11,6	4	16,0	67	10,6	6						
7000-7499			1	1,7	2	2,1	3	3,1	9	8,7	8	11,8	7	9,0	8	13,6	8	18,6	3	12,0	49	7,7							
7500-7999					3	3,2	6	6,3	8	7,7	6	8,8	12	15,4	4	6,8	3	7,0	1	4,0	43	6,8	1						
8000-8499					1	1,1	1	1,0	3	2,9	5	7,4	4	5,1	2	3,4	3	7,0	2	8,0	21	3,3							
8500-8999							1	1,0	2	1,9			2	2,6	1	1,7	2	4,7	8	1,3					8	1,3	1		
9000-9499							1	1,0	1	1,0			4	5,1	2	3,4									8	1,3			
9500-9999															3	5,1	2	4,7	6	0,9					6	0,9	2		
10000+									1	1,0			1	1,5											4	0,6			
TOTAAL	3	100	58	100	94	100	96	100	104	100	68	100	78	100	59	100	43	100	25	100	6	100			634	100	41		
Ongespesifiseer			3		5		1		1		2		4		3				2						21				
Mediaan	2250		3250		5575		6037		6000		6111		6500		6525		6650		6188		4500				5932				

(vervolg)

TABEL 4.1 (VERVOLG)
(b) Openbare Korporasies

Salaris (Rand/jaar)	Ouderdom																				Totaal		Onge= spesi= fiseer				
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64					65+			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
-1999																											
2000-2499			3	3,5																					3	0,5	
2500-2999			6	7,1	1	0,5																			7	1,1	
3000-3499			8	9,4	1	0,5																			9	1,4	
3500-3999			6	7,1	5	2,4			1	0,9															12	1,9	
4000-4499			3	3,5	3	1,5																			6	1,0	
4500-4999	1	100,0	7	8,2	12	5,8	2	1,8																	22	3,5	
5000-5499			17	20,0	20	9,7	3	2,7	3	3,3	2	4,0	4	10,3					1	6,3					50	7,9	
5500-5999			14	16,5	39	18,9	11	10,0	6	6,7	3	6,0	2	5,1					1	6,3					76	12,1	
6000-6499			11	12,9	45	21,8	17	15,5	7	7,8	3	6,0	5	12,8	4	13,8			1	6,3					94	14,9	
6500-6999			9	10,6	38	18,5	12	10,9	20	22,2	3	6,0	7	18,0	6	20,7	2	12,5	1	25,0					98	15,6	
7000-7499			1	1,2	15	7,3	21	19,1	15	16,7	12	24,0	5	12,8	3	10,3	2	12,5								74	11,8
7500-7999					17	8,3	21	19,1	12	13,3	8	16,0	7	18,0	5	17,2	1	6,3								71	11,3
8000-8499					4	1,9	11	10,0	9	10,0	7	14,0	2	5,1	3	10,3	5	31,3	1	25,0						42	6,7
8500-8999					5	2,4	5	4,6	9	10,0	5	10,0	4	10,3	3	10,3	2	12,5								33	5,2
9000-9499					1	0,5	2	1,8	2	2,2	2	4,0			1	3,5										8	1,3
9500-9999							4	3,6	4	4,4	2	4,0	3	7,7	2	6,9					1	25,0				16	2,5
10000+									3	3,3	3	6,0			2	6,9	1	6,3							9	1,4	
TOTAAL	1	100	85	100	206	100	110	100	90	100	50	100	39	100	29	100	16	100	4	100					630	100	
Ongespesifiseer							5		4				5		2		5		1						22		
Mediaan			4250		5279		6244		7214		7300		7625		7150		7650		8000					6684			

(Vervolg)

TABEL 4.1 (VERVOLG)
(c) Navorsingsinstellings

Salaris (Rand/jaar)	Ouderdom																				Totaal		Onge- spesi- fiseer			
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64					65+		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	
-1999	1	100,0	1	2,4																					2	0,5
2000-2499			5	12,2																					5	1,3
2500-2999			2	4,9	2	2,4																			4	1,1
3000-3499			4	9,8	4	4,7	1	1,5																	9	2,4
3500-3999			6	14,6	3	3,5																			9	2,4
4000-4499			4	9,8	15	17,7	2	2,9																	21	5,5
4500-4999			8	19,5	6	7,1	4	5,9						1	2,9									19	5,0	
5000-5499			8	19,5	20	23,5	11	16,2	7	11,7				1	2,9									47	12,4	
5500-5999			2	4,9	14	16,5	9	13,2	2	3,3	1	1,8	1	2,9									2	40,0	1	100,0
6000-6499			1	2,4	14	16,5	15	22,1	8	13,3	7	12,5	3	8,6	2	11,8	3	27,3	1	20,0					54	14,2
6500-6999					4	4,7	5	7,4	6	10,0	9	16,1	2	5,7	4	23,5			1	20,0					31	8,2
7000-7499					3	3,5	5	7,4	14	23,3	11	19,6	10	28,6	1	5,9	2	18,2							46	12,1
7500-7999							4	5,9	7	11,7	7	12,5	4	11,4	2	11,8	2	18,2							26	6,8
8000-8499							3	4,4	6	10,0	6	10,7	7	20,0	1	5,9	2	18,2	1	20,0					26	6,8
8500-8999							3	4,4	2	3,3	3	5,4			1	5,9									9	2,4
9000-9499							4	5,9	3	5,0	2	3,6	3	8,6	1	5,9									13	3,4
9500-9999									1	1,7	3	5,4	2	5,7	2	11,8	1	9,1							9	2,4
10000+							2	2,9	4	6,7	7	12,5	1	2,9	3	17,7	1	9,1							18	4,7
TOTAAL	1	100	41	100	85	100	68	100	60	100	56	100	35	100	17	100	11	100	5	100	1	100	1	100	380	100
Ongespesifiseer			4		1		1						1				1		1		1				10	
Mediaan	2000		4313		5313		6233		7250		7500		7475		7875		7625		6250		5500		6389			

(Vervolg)

TABEL 4.1 (VERVOLG)
(d) Plaaslike owerhede

Salaris (Rand/jaar)	Ouderdom																								Totaal		Onge- spesi- fiseer		
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64		65+								
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		N	
-1999			1	2,0																							1	0,3	
2000-2499	1	50,0	7	14,0																							8	2,7	
2500-2999	1	50,0	10	20,0	1	1,7																					12	4,1	
3000-3499			7	14,0	1	1,7																					8	2,7	
3500-3999			3	6,0	1	1,7																					6	2,0	
4000-4499			7	14,0	7	11,9			1	3,2							1	4,0									16	5,4	
4500-4999			9	18,0	12	20,3			1	3,2			2	6,3			1	3,9									25	8,5	
5000-5499			1	2,0	8	13,6	4	12,9			4	11,8	5	15,6	2	7,7	1	4,0	3	11,5							29	9,8	
5500-5999			4	8,0	12	20,3	5	16,1	8	23,5	5	15,6	3	11,5	7	26,0	7	26,9	1	14,3							52	17,6	
6000-6499			1	2,0	9	15,3	10	32,3	12	35,3	4	12,5	6	23,1	3	12,0	2	7,7	1	14,3			1	33,3			49	16,6	
6500-6999					5	8,5	3	9,7	5	14,7	5	15,6	5	19,2	5	20,0	5	19,2					1	33,3			34	11,5	
7000-7499					3	5,1	4	12,9	5	14,7	5	15,6	7	26,9	6	24,0	5	19,2	2	28,6							37	12,5	
7500-7999							2	6,5			2	6,3	1	3,9	2	8,0	2	7,7	2	28,6	1	33,3					12	4,1	
8000-8499																	1	3,9									1	0,3	
8500-8999											3	9,4															3	1,0	
9000-9499																													
9500-9999																													
10000+											1	3,1	1	3,9													2	0,7	
TOTAAL	2	100	50	100	59	100	31	100	34	100	32	100	26	100	25	100	26	100	7	100	3	100					295	100	
Ongespesifiseer			3		2		1		1										1								8		
Mediaan	2500		3500		5469		6175		6208		6500		6600		6550		6500		7125		6750						5909		

(Vervolg)

TABEL 4.1 (VERVOLG)

(e) Semistaatsinstellingen

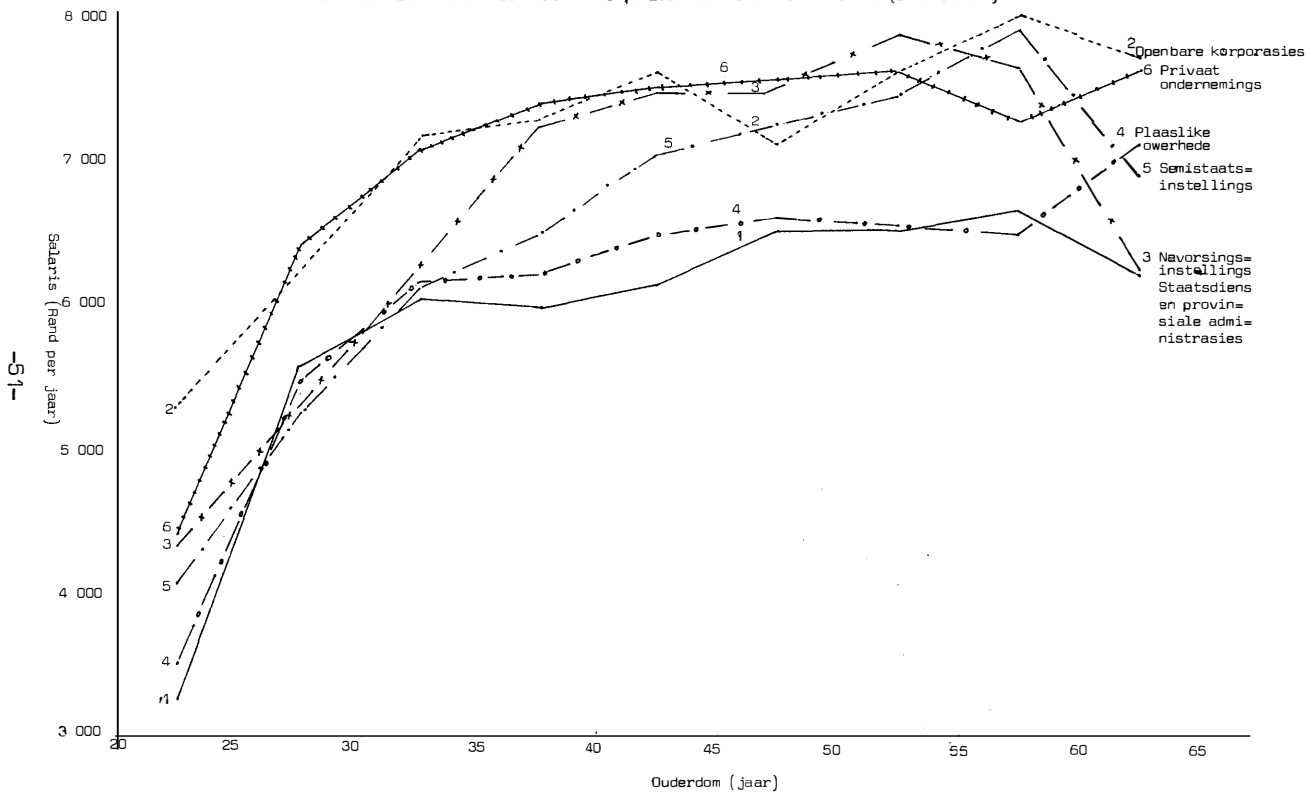
Salaris (Rand/jaar)	Ouderdom																				Totaal		Onge- spesi- fiseer				
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64					65+			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
-1999			4	0,8	1	0,2					1	0,4	1	0,5												7	0,3
2000-2499	1	50,0	24	4,9																						25	1,0
2500-2999			23	4,7																						24	0,9
3000-3499			67	13,7	6	1,0																				74	2,9
3500-3999			116	23,7	14	2,3	1	0,3			2	0,7														134	5,2
4000-4499	1	50,0	85	17,4	21	3,5	5	1,4	4	1,0			2	1,1												118	4,6
4500-4999			103	21,0	59	9,8	7	2,0	2	0,5	3	1,1														175	6,7
5000-5499			34	6,9	183	30,5	57	16,1	18	4,5	12	4,5	8	4,2	3	1,7	2	2,3	1	4,0						319	12,3
5500-5999			13	2,7	150	25,0	78	22,0	39	9,8	15	5,6	10	5,3	9	5,2	3	3,4	3	12,0						321	12,4
6000-6499			9	1,8	51	8,5	101	28,5	152	38,1	44	16,4	24	12,6	19	11,0	10	11,4	5	20,0	1	20,0				416	16,0
6500-6999			5	1,0	38	6,3	40	11,3	69	17,3	45	16,7	22	11,6	24	13,9	10	11,4	4	16,0						257	9,9
7000-7499			6	1,2	62	10,3	38	10,7	81	20,3	84	31,2	53	27,9	32	18,5	15	17,1	1	4,0						372	14,3
7500-7999					6	1,0	8	2,3	14	3,5	13	4,8	9	4,7	6	3,5	5	5,7								61	2,4
8000-8499					5	0,8	14	4,0	10	2,5	18	6,7	25	13,2	16	9,3	14	15,9	5	20,0						107	4,1
8500-8999					1	0,2	2	0,6	6	1,5	20	7,4	22	11,6	26	15,0	14	15,9	2	8,0						93	3,6
9000-9499					1	0,2	2	0,6	4	1,0	8	3,0	7	3,7	23	13,3	7	8,0	3	12,0						55	2,1
9500-9999					2	0,3	1	0,3			2	0,7	3	1,6	3	1,7	3	3,4	1	4,0						15	0,6
10000+			1	0,2							1	0,4	4	2,1	11	6,4	5	5,7								22	0,9
TOTAAL	2	100	490	100	600	100	354	100	399	100	269	100	190	100	173	100	88	100	25	100	5	100				2595	100
Ongespesifiseer			12		5		5		4		7		2		2		4		1							42	
Mediaan			3250		4065		5553		6144		6449		7069		7264		7477		7900		6938		5250			6121	

(Vervolg)

TABEL 4.1 (VERVOLG)
(F) Privaat ondernemings

Salaris (Rand/jaar)	Ouderdom																				Totaal		Onge- spesi- fiseer				
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		40-44		45-49		50-54		55-59		60-64					65+			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
-1999	1	20,0	5	2,9					2	1,1	1	0,7					3	3,5	1	2,8					13	0,9	2
2000-2499	2	40,0	23	13,5	1	0,3	1	0,4									1	1,2							28	2,0	1
2500-2999	1	20,0	10	5,9	1	0,3																			12	0,9	1
3000-3499	1	20,0	13	7,6	5	1,3	1	0,4	1	0,5			1	0,9											22	1,6	1
3500-3999			19	11,1	5	1,3					2	1,5							2	5,6					28	2,0	1
4000-4499			20	11,7	10	2,7	2	0,8	2	1,1											1	6,7			35	2,5	5
4500-4999			19	11,1	22	5,8	5	2,0	2	1,1									1	2,8			1	8,3	50	3,6	8
5000-5499	29	17,0	44	11,7	16	6,3	8	4,3	3	2,2	4	3,7	2	2,3	2	2,3	3	3,5	1	2,8	1	6,7	1	8,3	109	7,9	5
5500-5999	8	4,7	48	12,7	21	8,3	12	6,4	8	5,9	4	3,7	3	3,5	1	2,8	1	2,8	1	6,7	1	8,3	1	8,3	107	7,7	8
6000-6499	12	7,0	73	19,4	35	13,8	14	7,5	18	13,3	12	11,0	11	12,8	3	8,3	3	8,3	1	6,7	4	33,3	4	33,3	183	13,2	12
6500-6999	4	2,3	49	13,0	38	15,0	28	15,0	17	12,6	16	14,7	8	9,3	5	13,9					1	8,3			166	12,0	12
7000-7499	6	3,5	46	12,2	46	18,2	30	16,0	18	13,3	15	13,8	13	15,1	7	19,4	3	20,0							184	13,3	13
7500-7999	1	0,6	38	10,1	25	9,9	20	10,7	17	12,6	17	15,6	8	9,3	2	5,6	2	13,3	1	8,3			1	8,3	131	9,5	5
8000-8499	2	1,2	14	3,7	20	7,9	19	10,2	15	11,1	9	8,3	14	16,3	3	8,3	1	6,7	1	8,3					98	7,1	5
8500-8999			7	1,9	14	5,5	17	9,1	8	5,9	6	5,5	5	5,8	4	11,1	2	13,3							63	4,5	2
9000-9499	6	1,6	14	5,5	10	5,4	6	4,4	13	11,9	2	2,3	3	8,3											54	3,9	9
9500-9999			3	0,8	7	2,8	8	4,3	8	5,9	3	2,8	4	4,7	3	8,3									36	2,6	2
10000+			5	1,3	8	3,2	14	7,5	14	10,4	9	8,3	12	14,0			3	20,0	2	16,7					67	4,8	5
TOTAAL	5	100	171	100	377	100	253	100	187	100	135	100	109	100	86	100	36	100	15	100	12	100	100	100	1386	100	88
Ongespesifiseer	1		9		13		7		7		3		8		6				1		1				56		3
Mediaan		2375		4388		6360		7082		7408		7515		7574		7625		7286		7625		6375			6819		

FIGUUR 4.1
 MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS WERKGEWER EN OUDERDOM (BLANKE MANS)



Tabel 4.1 en figuur 4.1 toon dat tegnici by toetrede tot die arbeidsmag, relatief tot hulle ouderdom laer salarisse as ouer tegnici ontvang. Salarisse neem egter gedurende die eerste aantal werkjare vinnig toe en het op 24-jarige ouderdom ongeveer verdubbel. Hierdie vinnige toename kan waarskynlik in groot mate toegeskryf word aan die feit dat meeste tegnici aanvanklik as leerlingtegnici in diens geneem word en gedurende die eerste aantal werkjare opleiding ontvang, 'n sertifikaat of diploma verwerf, erkenning daarvoor verkry en hulle salarisse gevolglik aansienlik verhoog. Die mediaansalaris neem van 25-jarige ouderdom geleidelik toe en die hoogste mediaansalaris word eers na 50-jarige ouderdom behaal. Tussen 50- en 60-jarige ouderdom vind 'n afplatting van salarisse plaas terwyl tegnici ouer as 60 jaar gemiddeld laer salarisse as tegnici van 55- tot 60-jarige ouderdom ontvang.

Volgens figuur 4.1 toon die vorm van die salariskrommes van die verskillende werkgewergroepe 'n groot mate van ooreenstemming, met die verskil dat sommige werkgewers gemiddeld hoër salarisse as ander betaal. Die krommes toon die tipiese vorm van salaris volgens ouderdomskrommes.

Uit tabel 4.1 en figuur 4.1 blyk voorts dat die jong tegnikus wat in diens van 'n openbare korporasie of privaat firma is, gemiddeld meer verdien as sy eweknie wat in diens van 'n ander werkgewer is, terwyl ouer tegnici (bo 35 jaar) wat in diens van 'n openbare korporasie, privaat firma, navorsingsinstelling of semistaatsinstelling is, gemiddeld hoër salarisse as tegnici van die ooreenstemmende ouderdom wat in diens van die Staat, 'n provinsiale administrasie of plaaslike owerheid is.

4.3 SALARIS EN INGENIEURSRIGTING

In tabel 4.2 word die mediaan, kwartiele en die eerste en negende desiele van die salarisverspreiding gebruik om 'n beeld van die salarisstruktuur van die tegnici van elke ingenieursrigting te kry. Die eerste kwartiel is die punt waar 25 persent minder en 75 persent meer verdien terwyl die derde kwartiel die omgekeerde van die eerste kwartiel is, naamlik die punt waar 75 persent minder en 25 persent meer as die aangeduide salaris verdien. Die eerste en negende desiele is onderskeidelik die punte waar 90 persent en 10 persent van die tegnici meer as die aangeduide waardes verdien.

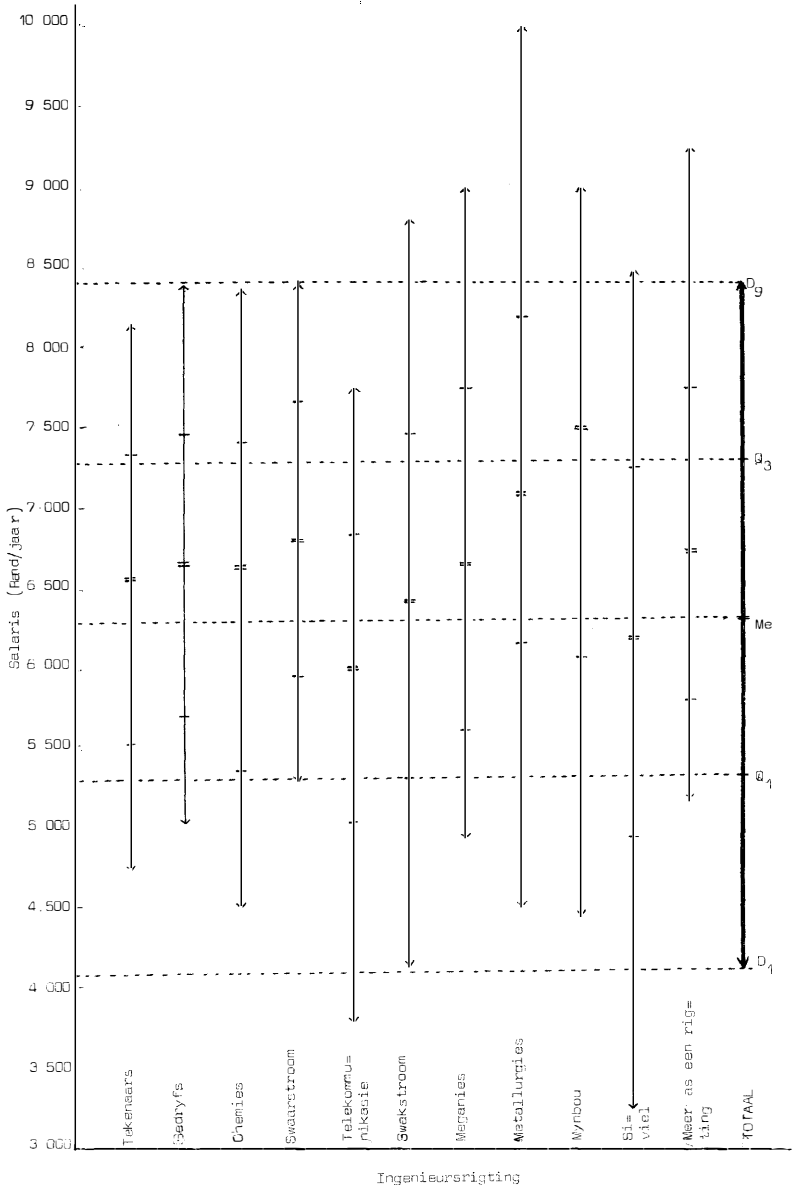
Die inligting van tabel 4.2 is nie volgens ouderdom gegee nie omdat sommige van die groepe onder andere chemiese, metallurgiese en mynboutegnici so klein is dat 'n verdeling in ouderdomskategorieë ten opsigte van hierdie groepe baie onbetroubare resultate sal lewer.

TABEL 4.2

SALARISSTRUKTUUR VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS INGENIEURSRIJTING (BLANKE MANS)

Salaris= struktuur	Ingenieursrigting											To= taal
	Teke= naars	Be= dryfs	Che= mies	Elektries			Mega= nies	Metal= lurgies	Myn= bou	Si= viel	Meer as een rigting	
				Swaar= stroom	Telekom= munikasie	Swak = stroom						
				R/ jaar	R/ jaar	R/ jaar						
D ₁	4720	5020	4540	5280	3810	4150	4910	4500	4450	3220	5140	4120
Q ₁	5510	5700	5360	5970	5010	5290	5620	6130	6050	4920	5780	5290
Me	6560	6660	6650	6810	6000	6410	6650	7090	7480	6190	6720	6290
Q ₃	7340	7480	7440	7690	6840	7490	7740	8180	8450	7250	7750	7300
D ₉	8160	8430	8390	8420	7790	8810	9030	10000	9010	8490	9220	8420
Totale getal tegnici	775	229	96	362	2195	443	726	50	99	1047	279	6301
Salaris on= gespesifi= seer	16	13	4	11	44	10	21	2	5	32	8	166

FIGUUR 4.2
SALARISSTRUKTUUR VAN INGENIEURSTECHNICI, VOLGENS INGENIEURSRIJTING (BLANKE MANS)



Die waardes in tabel 4.2 is afgerond tot die naaste tien rand en is in figuur 4.2 grafies voorgestel.

Omdat die inligting van tabel 4.2 en figuur 4.2 nie volgens ouderdom gegee is nie en daar aansienlike verskille in die ouderdomme van die verskillende ingenieursrigtinggroepe bestaan, moet die inligting met sorg geïnterpreteer word.

Tabel 4.2 en figuur 4.2 toon dat die mediaansalaris van die ondergroep R6290 per jaar is en dat 25 persent van die tegnici meer as R7300 (Q_3) en 10 persent meer as R8420 (D_9) per jaar verdien terwyl 25 persent minder as R5290 (Q_1) en 10 persent minder as R4120 (D_1) per jaar verdien.

Wat die salarispeil van die verskillende groepe tegnici betref, toon figuur 4.2 dat mynbou- en metallurgiese tegnici waarskynlik die hoogste salaris ontvang, hoewel swaarstroomtegnici en tegnici in meer as een rigting ten opsigte van sommige van die waardes meer as die genoemde groepe verdien. Daar moet egter onthou word dat metallurgiese tegnici volgens tabel 2.1 ook die oudste groep is.

Telekommunikasietegnici is die enigste groep wat ten opsigte van al 5 die aangeduide waardes ondergemiddelde salaris verdien. Volgens tabel 2.1 is hierdie groep gemiddeld ook effens ouer as die ondergroep en dus kan daar met 'n redelike mate van sekerheid beweer word dat telekommunikasietegnici gemiddeld swakker salaris as die ander groepe verdien. Siviele ingenieurstechnici verdien volgens tabel 4.2 en figuur 4.2 ten opsigte van 4 van die aangeduide waardes ondergemiddelde salaris maar is volgens tabel 2.1 gemiddeld 2 jaar jonger as die ondergroep sodat siviele ingenieurstechnici waarskynlik in ooreenstemming met die algemene patroon besoldig word.

Wat die omvang van die salarisskale betref, toon tabel 4.2 en figuur 4.2 dat die verskil tussen die 1ste en 9de desielwaardes vir metallurgiese en siviele ingenieurstechnici die grootste is, terwyl swaarstroom-, bedryfstegnici en tekenaars se salarisskale hiervolgens die kleinste omvang toon. Dit beteken dat die geleentheid vir verbetering van salaris waarskynlik ten opsigte van die eersgenoemde groepe groter en ten opsigte van die laasgenoemde groepe kleiner is. Hierdie moontlikheid vir verbetering van salaris hang natuurlik saam met ouderdom, werkervaring en kwalifikasie. Die groepe ten opsigte waarvan die salarisskale 'n groter omvang toon kan moontlik ook in groter mate as die ander groepe heterogeen ten opsigte van onder andere ouderdom, ervaring en kwalifikasies wees.

4.4 SALARIS EN TEGNIKUSOPLEIDING

In tabel 4.3 is die mediaansalarisse van die ondersoek= groep volgens kwalifikasievlak en ouderdom gegee en in figuur 4.3 is hierdie inligting van die ondersoekgroep grafies voorgestel. Dieselfde 4 kwalifikasievlakke wat vir doeleindes van tabel 3.3 (kyk par. 3.3) gebruik is, is in hierdie ontleding ge= bruik. Tabel 4.3 toon net 'n ongespesifiseerde groep ten opsigte van ouderdom en kwalifikasie aan en nie ten opsigte van salaris nie. Gevolglik is die totaal van hierdie tabel (ongespesifiseer ingesluit) laer as dié van alle ander tabelle waarin inligting van ondersoekgroep A gegee is.

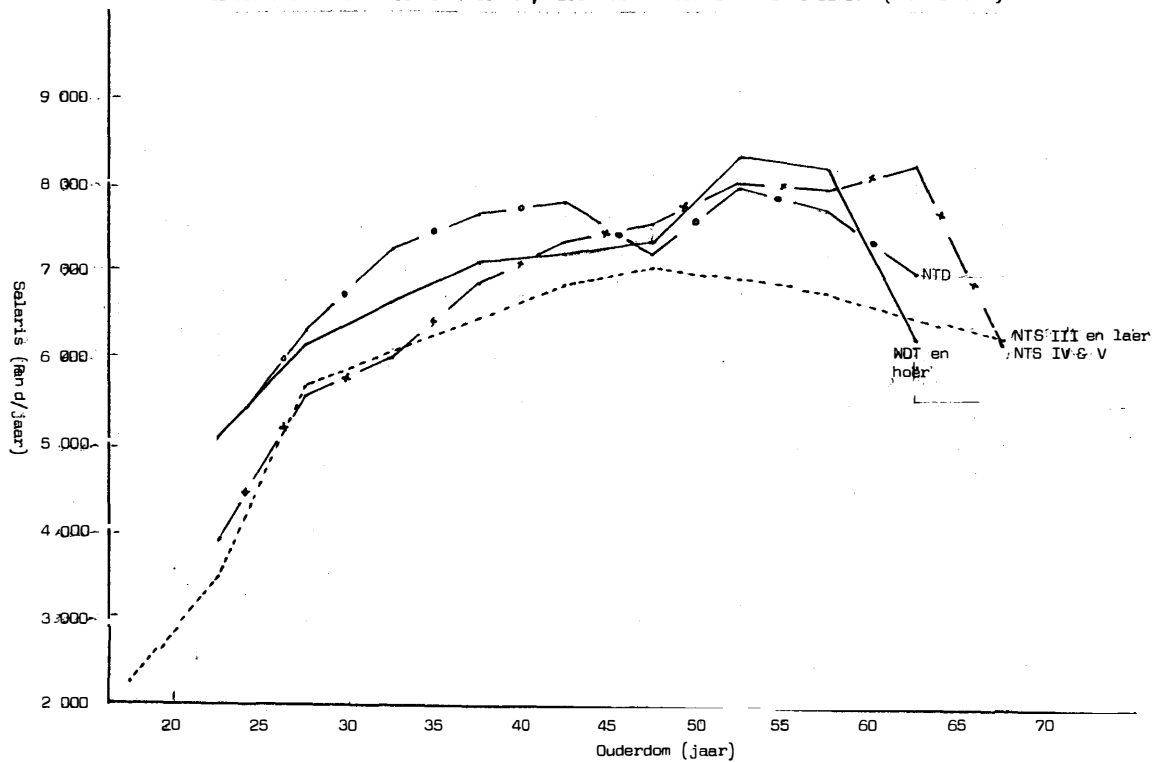
TABEL 4.3

MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS KWALIFIKASIEVLAK EN OUDERDOM (BLANKE MANS)

Ouder= dom (jaar)	Kwalifikasievlak						Totaal		Onge= spe= sifi= seer N		
	NTS III en laer		NTS IV en V		NTD					NDT en hoër	
	N	Me ¹⁾	N	Me	N	Me	N	Me		N	Me
15-19	7	2250	1					8	2330	6	
20-24	120	3710	482	3960	149	5040	97	5060	848	4170	53
25-29	227	5690	568	5550	321	6360	222	6160	1338	5820	78
30-34	243	6090	331	6040	188	7230	88	6680	850	6390	62
35-39	403	6440	208	6880	136	7680	36	7100	783	6790	89
40-44	282	6890	162	7310	81	7830	19	7250	544	7150	62
45-49	223	7050	111	7530	68	7190	17	7380	419	7270	54
50-54	171	6940	121	8020	36	8000	17	8380	345	7330	44
55-59	106	6780	57	7980	21	7750	7	8250	191	7230	29
60-64	33	6460	15	8250	10	7000	5	6250	63	6960	19
65+	13	6250	6	6170	1		1		21	6250	8
TOTAAL	1828	6420	2062	5920	1011	6910	509	6230	5410		504
Onge= spesi= fiseer	109		124		85		36		354		

¹⁾ Me: Mediaansalaris in Rand per jaar tot die naaste R10

FIGUUR 4.3
 MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTECHNICI, VOLGENS KWALIFIKASIEVLAK EN OUDERDOM (BLANKE MANS)



By die interpretasie van die inligting van tabel 4.3 en figuur 4.3 moet in gedagte gehou word dat in elke kwalifikasievlak wat gebruik is, 'n reeks kwalifikasies saamgevoeg is (kyk par. 3.3) wat nie noodwendig vir salarisdoeleindes deur die verskillende werkgewers op dieselfde vlak aangeslaan word nie. Die kwalifikasies wat byvoorbeeld in die NDT-vlak ingedeel is, is ten opsigte van die jonger tegnisi waarskynlik in groter mate as vir die ouer groep die plaaslike NDT en ander gevorderde Suid-Afrikaanse kwalifikasies. Ouer tegnisi op hierdie vlak sal in groter mate as die jonger groep oor buitelandse kwalifikasies soos HND (Brittanje) en die HTS (Nederland) beskik. Die Suid-Afrikaanse NDT word eers sedert 1957 aangebied en voor hierdie datum het daar in die Republiek min geleentheid vir 'n tegnisi bestaan om hierdie vlak te bereik.

Die invloed van ander loonpeilbepalers soos werkgewer en graad van pos moet ook nie uit die oog verloor word nie.

Volgens tabel 4.3 en figuur 4.3 is daar tot op ongeveer 30-jarige ouderdom weinig verskil in die salarisse wat tegnisi met NTS III en NTS IV en V of gelykwaardige kwalifikasies ontvang. Soos verwag kan word, toon figuur 4.3 dat tegnisi van die NTS IV- en V-vlak na 30-jarige ouderdom gemiddeld effens hoër salarisse as NTS III-vlak-tegnisi van ooreenstemmende ouderdomme ontvang. Wat die NDT- en NDT-vlakke betref, toon figuur 4.3 dat jong tegnisi wat in hierdie vlakke ingedeel is, gemiddeld ongeveer R1000 per jaar meer aan salaris ontvang as tegnisi wat oor 'n NTS III- tot V-vlakkwalifikasie beskik, en dat jong NDT-vlak-tegnisi, anders as wat verwag sou word, effens meer as NDT-vlak-tegnisi van die ooreenstemmende ouderdomskategorieë ontvang. Eers na ongeveer 45-jarige ouderdom ontvang NDT-vlak-tegnisi gemiddeld die hoogste salarisse. Die getal NDT-vlak-tegnisi in die verskillende ouderdomskategorieë waarvan die salarisse bekend is, en wat in tabel 4.3 gegee is, is egter in die meeste gevalle klein en kan moontlik 'n onbetroubare beeld van die werklike situasie skep.

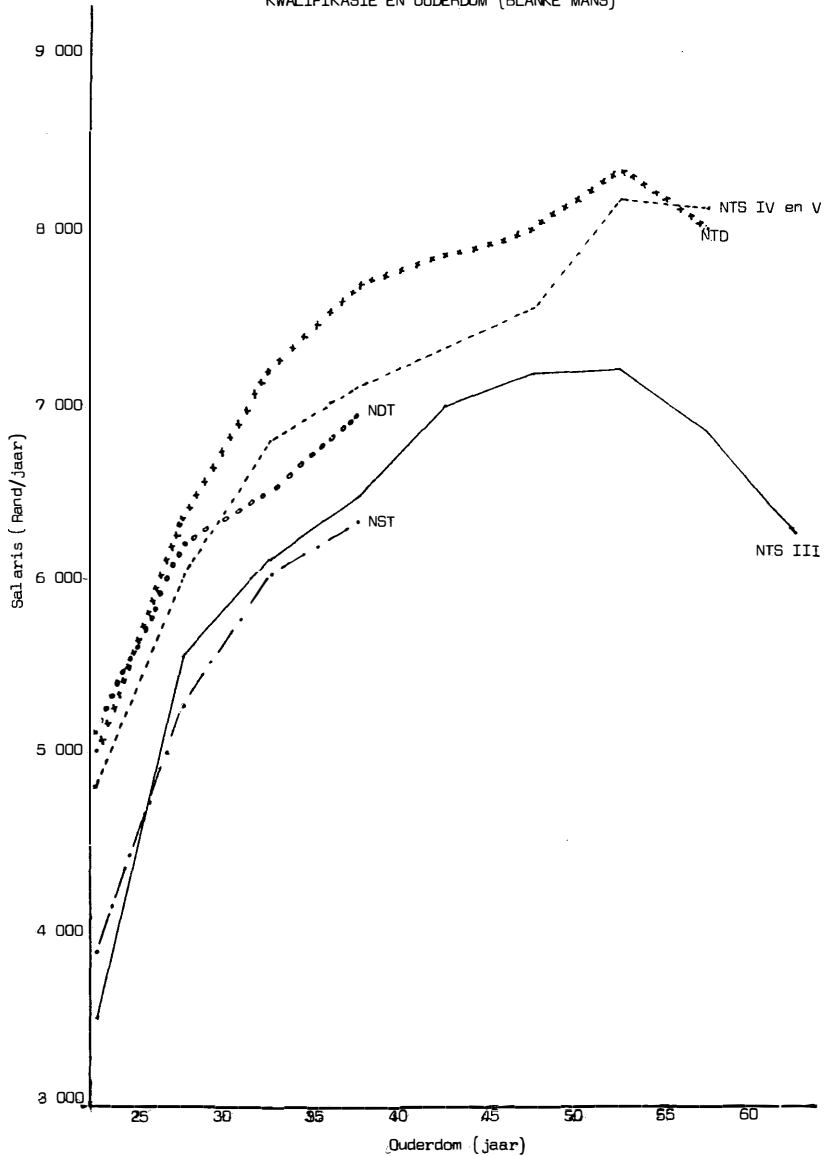
Soos reeds gesê is, sluit die 4 kwalifikasievlakke wat in tabel 4.3 en figuur 4.3 gebruik is, elk 'n wye reeks plaaslike en oorsese kwalifikasies in (kyk par. 3.3). Dit is egter ook van belang om te weet hoe die salarisse van tegnisi wat oor die verskillende Suid-Afrikaanse Nasionale kwalifikasies beskik, met mekaar vergelyk. Gevolglik is die mediaan- en 1^e en 9^e desiel-salarisse van dié groep tegnisi ook volgens diploma/sertifikaat en ouderdom vergelyk. Hierdie vergelyking verskyn in tabel 4.4 en in figuur 4.4 is die mediaansalaris volgens diploma/sertifikaat en ouderdom grafies voorgestel.

TABEL 4.4

SALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI MET SUID-AFRIKAANSE TEGNIKUSKWALIFIKASIES, VOLGENS KWALIFIKASIE EN OUDERDOM (BLANKE MANS)

Ouderdom (Jaar)	NTS III				NTS IV & V				NTD				NST				NOT			
	N	Salaris (R/j)			N	Salaris (R/j)			N	Salaris (R/j)			N	Salaris (R/j)			N	Salaris (R/j)		
		1 ^e	Me	9 ^e		1 ^e	Me	9 ^e		1 ^e	Me	9 ^e		1 ^e	Me	9 ^e		1 ^e	Me	9 ^e
15-19	2																			
20-24	40	2220	3500	5130	86	2700	4800	6340	146	3110	5000	6810	365	2840	3870	4830	90	3000	2080	6190
25-29	63	4330	5540	6950	243	4760	6040	7470	298	4800	6360	7770	287	4490	5280	5900	185	4470	6180	7630
30-34	115	5140	6120	7400	154	5330	6810	8690	162	6040	7230	8860	150	5100	6030	6500	66	5560	6480	7810
35-39	213	5530	6490	7450	153	5740	7100	8690	115	6520	7660	9750	38	5600	6330	6960	19	6190	6950	9280
40-44	163	5680	7010	8310	136	6120	7350	9030	65	6440	7860	10090	10							
45-49	115	5880	7170	8960	101	6100	7540	9140	51	6530	7970	9980	6							
50-54	76	5770	7200	8970	105	6530	8170	9850	32	6600	8330	10230	7							
55-59	43	5530	6830	8710	45	6080	8110	9440	12	6100	8000	10300	5				1			
60-64	13	5150	6250	8350	9				3				1							
65+	2				3				1				1							
TOTAAL	845				1035				885				871				372			
Ongespesifiseer	92				79				97				78				35			

FIGUUR 4,4
 MEDIAANSALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI MET SUID-AFRIKAANSE TEGNIKUSKWALIFIKASIES, VOLGENS
 KWALIFIKASIE EN OUDERDOM (BLANKE MANS)



Tabel 4.4 en figuur 4.4 toon dat die NST- en NDT-tegnici, in verhouding tot die vlak van hulle opleiding, relatief swakker salarisse ontvang as die tegnici wat oor 'n NTS (III tot V) of NTD beskik. Daar moet egter onthou word dat veranderlikes soos werkgewer die waarde in tabel 4,4 en figuur 4,4 beïnvloed. Wat die NTS III, IV en V en NTD betref, toon tabel 4.4 dat die salarisse wat die tegnici met hierdie kwalifikasies ontvang, relatief tot mekaar, goed met die vlak van hulle opleiding ooreenstem. Die ouer tegnici (ouer as 50 jaar) wat oor 'n NTS IV, V of NTD beskik se salarisse daal egter nie so vinnig as die van die NTS III-tegnici nie. 'n Moontlike verklaring hiervoor is dat die NTS III-tegnici in mindere mate as die NTS IV-, V- en NDT-tegnici tot bevorderingsrange deurdring.

Samevattend kan gesê word dat die salarisse van tegnici oor die algemeen in lyn met die vlak van hul opleiding lê. Ten spyte van die relatief klein getal tegnici met die plaaslike NDT, kom dit tog voor of dié groep nie vir salarisdoeleindes erkenning vir hierdie hoër kwalifikasie kry nie.

4.5 VERGELYKING VAN DIE SALARISSE VAN TEGNICI EN INGENIEURS

Die salaris van die ondersoekgroep, soos op 1 Augustus 1974, is vervolgens vergelyk met die salaris van Professionele Ingenieurs soos op 1 Maart 1973 (Ebersohn 1974) en 1 Maart 1975 (Ebersohn 1975). Hierdie vergelyking bied 'n verwysingsraamwerk waarteen die salarisse van ingenieur-tegnici geëvalueer kan word. Tabel 4.5 toon die mediaan en 1^e en 9^e desielsalarisse (tot die naaste R10) van tegnici en ingenieurs volgens ouderdom en in figuur 4.5 is die mediaanwaardes van tabel 4.5 grafies voorgestel. Die inligting ten opsigte van ingenieurs sluit net Professionele Ingenieurs wat as ingenieurs werk, in. Professionele Ingenieurs wat in bestuurs- en administratiewe beroepe of ander beroepe soos onderwysberoepe werksaam is, is dus uitgesluit.

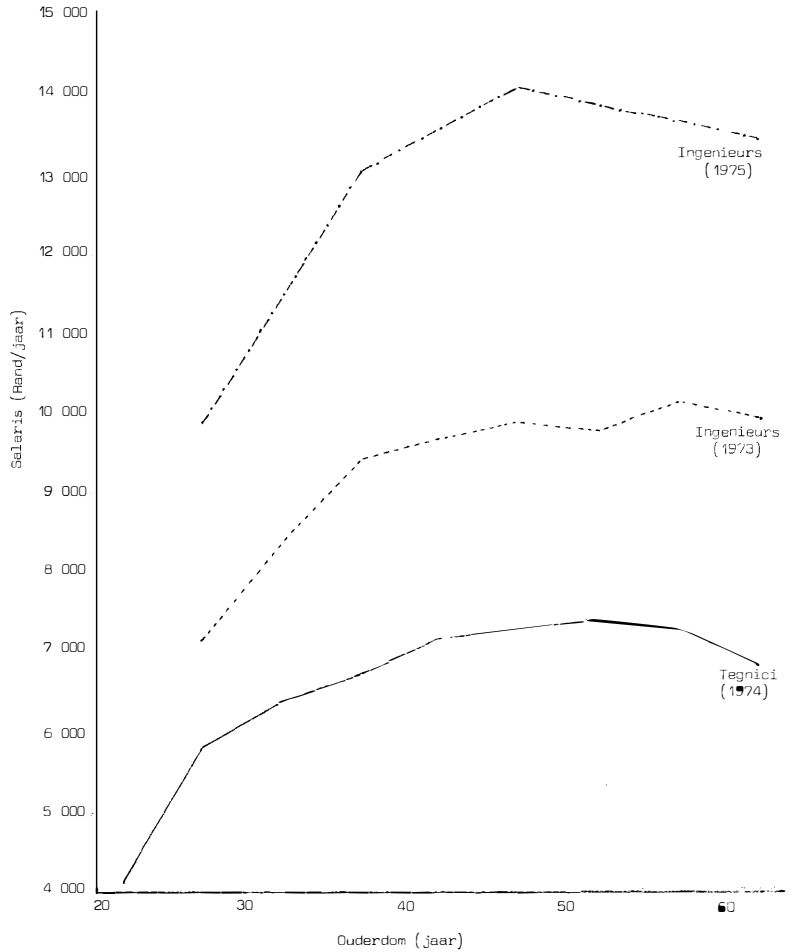
By die interpretasie van die inligting van tabel 4,5 en figuur 4,5 moet in gedagte gehou word dat werknemers van die staat op 1 April 1973 'n salarisverhoging van 15 persent ontvang het. Hierdie verhoging is nie by die 1973-salaris van ingenieurs in berekening gebring nie, terwyl die salarisse van tegnici dié verhoging insluit. Op 1 Maart 1975, die datum ten opsigte waarvan die inligting oor ingenieurs in 1975 verstrekkend is, was dié 15 persent verhoging reeds gekonsolideer in nuwe salarisskale. Verder moet in gedagte gehou word dat die inligting oor ingenieurs kontantbonusse en inkomste verdien uit oortyd, onderrig in deelydse hoedanigheid en konsultasie insluit, terwyl die inligting oor tegnici slegs kontantbonusse insluit. Dit dien ook vermeld te word dat sommige van die ingenieurs selfgeëmployeer is terwyl die tegnici van die ondersoekgroep almal werknemers is.

TABEL 4.5

SALARIS VAN INGENIEURSTEGNICI OP 1 AUGUSTUS 1974 IN VERGELYKING MET DIE VAN INGENIEURS OP 1 MAART 1973 EN 1975, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)

Ouderdom (jaar)	Ingenieurstegnici				Professionele Ingenieurs							
	1974				1973				1975			
	N	Salaris (R/j)			N	Inkomste (R/j)			N	Inkomste (R/j)		
		1 ^e	Me	9 ^e		1 ^e	Me	9 ^e		1 ^e	Me	9 ^e
20-24	895	2550	4130	5790	160	5520	7120	8960	193	8130	9900	11950
25-29	1421	4530	5810	7410	352	6660	8460	12130	356	9100	11520	15940
30-34	912	5180	6390	8280	247	7450	9390	16620	386	9240	12990	22060
35-39	874	5490	6700	8550	224	7710	9640	16150	286	10550	13550	24130
40-44	610	5580	7130	8990	264	7880	9860	19530	361	10910	14050	27950
45-49	477	5660	7230	9140	210	7860	9740	19670	345	10710	13880	26550
50-54	389	5760	7310	9610	141	7710	10170	19900	256	11050	13760	26200
55-59	220	5470	7260	9200	91	6520	9900	16930	134	10370	13420	25200
60-64	81	5340	6780	8990								
TOTAAL	5879				1669				2317			

FIGUUR 4.5
MEDIANSALARIS VAN INGENIEURS EN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)



Tabel 4.5 en figuur 4.5 toon dat Professionele Ingenieurs op 1 Maart 1973 gemiddeld aansienlik hoër salarisse ontvang het as wat ingenieurstechnici op 1 Augustus 1974 ontvang het. Die 9^e desielsalaris van die 1973-ingenieurs verskil relatief tot die mediaan- en 1^e desielwaardes, meer van die ooreenstemmende waardes vir tegnici. Hierdie relatief groter verskil is toe te skryf aan die insluiting van selfgeëmployeerde ingenieurs, wat gemiddeld aansienlik hoër inkomstes as werknemeringenieurs het (Ebersohn 1974, p. 8). Die mediaan- en 1^e desielwaardes gee egter 'n goeie aanduiding van hoe die salarisse van ingenieurstechnici met die van professionele werknemeringenieurs vergelyk. Hierdie laasgenoemde waardes is baie min beswaar deur die inkomste van selfgeëmployeerde ingenieurs deurdat die inkomste van laasgenoemde groep aansienlik hoër en die getal selfgeëmployeerdes baie kleiner as die van werknemeringenieurs is.

Figuur 4.5 toon voorts dat die mediaansalaris van ingenieurs (1973) tot op ongeveer 40-45-jarige ouderdom ook relatief vinniger toegeneem het met toename in ouderdom as wat die geval met die mediaansalaris van tegnici was. Op 45 jaar was die gaping tussen die twee relevante mediane nagenoeg R2600. Die 45-49-jarige ingenieurs (1973) het gemiddeld 27,8 persent meer aan salaris ontvang as die 25-29-jarige ingenieurs terwyl hierdie verskil vir tegnici slegs 19,6 persent was.

Die 1^e desielwaardes wat in tabel 4.5 gegee is, toon indien dié waardes vir ingenieurs (1973) en tegnici vergelyk word, ongeveer dieselfde verskille wat tussen die betrokke twee mediaankrommes waargeneem is.

Indien die 15 persent salarisverhoging wat werknemers in die staatsdiens op 1 April 1973 ontvang het en wat by die mediaan- en desielwaardes van tegnici in berekening gebring is, ook by die salarisse van ingenieurs (1973) in aanmerking geneem word, sal die onderskeie mediaan- en desielwaardes vir ingenieurs (1973) gemiddeld met nagenoeg 6 persent styg.

Die inligting van tabel 4.5 en figuur 4.5 vir ingenieurs soos op 1 Maart 1975, verskil van die vir ingenieurs soos op 1 Maart 1973 daarin dat die onderskeie mediaan- en desielwaardes in 1975 aansienlik hoër was as wat die geval in 1973 was. Die verhoging wat tussen die genoemde datums in die salarisse van ingenieurs ingetree het, het die salarisstruktuur volgens ouderdom weinig beïnvloed. Gevolglik toon die salarisse van ingenieurs in 1975 dieselfde verskille ten opsigte van dié van tegnici as wat die geval met die salaris van ingenieurs in 1973 was. Hierdie verskille is egter aansienlik groter. Daar moet egter by vergelyking van die salarisse van tegnici met dié van inge-

nieurs in 1975 in gedagte gehou word dat die salarisse van tegnici ook tussen die datum van hierdie opname (1 Augustus 1974) en dié waarop die inligting oor ingenieurs gegee is (1 Maart 1975), aansienlik gestyg het. In hierdie tydperk is onder andere die 15 persent verhoging wat tegnici van die staat ten tyde van hierdie ondersoek ontvang het, in nuwe skale gekonsolideer.

Die inligting wat in hierdie paragraaf ontleed is, toon dus dat ingenieurs nie alleen soos verwag is, gemiddeld hoër salarisse as tegnici ontvang nie, maar dat die salarisse van ingenieurs tot op ongeveer 45-jarige leeftyd ook 'n groter persentuele styging met toename in ouderdom openbaar.

HOOFSTUK 5

BENUTTING

5.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word aan verskillende aspekte in verband met die gebruik van ingenieurstechnici aandag gegee. Aspekte soos onder andere die inhoud en aard van werk, die verband tussen werkinhoud en opleiding asook die tydbesteding van die tegnici is ontleed. Die doel met hierdie ontledings is om 'n aanduiding te kry van die soort werk waarvoor die tegnikus normaalweg gebruik word en hoedanig sy opleiding hiermee verband hou. Verder word die mening van die tegnici oor hoe hulle opleiding in die werksituasie gebruik word, ook onder andere volgens vlak van opleiding ontleed.

5.2 AKTIWITEITE WAARBY INGENIEURSTEGNICI BETROKKE IS

Om 'n aanduiding te kry van die soort werk waarvoor ingenieurstechnici normaalweg gebruik word, is 'n lys van 70 werke aktiwiteite aan die tegnici verstrekkend (bylae A, Vraelys A, vrae 11.1, 11.6 en 11.8). Die tegnici het deur telkens "Ja" of "Nee" te antwoord, aangedui watter aktiwiteite normaalweg deel van hul werk uitmaak.

Die lys van aktiwiteite is saamgestel in samewerking met verskillende instansies, verteenwoordigend van die verskillende ingenieursrigtings en werkgewers om sodoende te verseker dat soveel as moontlik van die aktiwiteite van die tegnici van elke ingenieursrigting in verskillende werksituasies in die vraelys ingesluit word.

In die volgende paragraaf word die persentasie tegnici wat by elke aktiwiteit betrokke is, die verband tussen hierdie persentasie en kwalifikasie en die tyd wat die verskillende aktiwiteite in beslag neem volgens ingenieursrigting ontleed. Dit is nie moontlik om elke aspek rakende die deelnamepatroon, tydbesteding en verband met kwalifikasie vir elke aktiwiteit volgens ingenieursrigting volledig te bespreek nie en daarom word slegs enkele belangrike aspekte in hierdie verband uitgelig. Die volledige ontledings wat gemaak is, verskyn egter in die bylae (bylae B, tabelle 1 en 2) sodat persone of groepe wat belang by 'n spesifieke ingenieursrigting het, die gedetailleerde inligting van die groep hieruit kan verkry.

5.2.1 Persentasie tegnici betrokke by elke aktiwiteit volgens ingenieursrigting

In tabel 5.1 word inligting oor die deelname van onder=soekgroep A aan die verskillende aktiwiteite volgens ingenieurs=rigting gegee. Hierdie tabel is 'n samevatting van die inligting van tabel 1 in bylae B. Tabel 1 van bylae B toon vir elke ingenieursrigting die persentasie tegnici wat elke aktiwiteit beoefen in desiele aan (kolom D). Die syfers 1, 2, 3 ensovoorts in kolom D van tabel 1 beteken dat onderskeidelik 10 tot 19 per=sent 20 tot 29, 30 tot 39 ensovoorts van die tegnici by die aktiwiteit betrokke is.

Tabel 5.1 toon dat tekenars die enigste groep is waar daar aktiwiteite bestaan wat deel uitmaak van die werk van by=kans alle tekenars, terwyl geen aktiwiteit deur 90 persent of meer van die tegnici van enige van die ander groepe beoefen word nie. Soos verwag kan word, toon die inligting van tabel 1 (bylae B) dat die aktiwiteite waarby bykans elke tekenaar betrokke is, die voorbereiding van tekeninge, diagramme, sketse en grafieke is.

Tabel 5.1 toon voorts dat daar in elke ingenieursrigting 'n aantal belangrike aktiwiteite bestaan, in die sin dat die per=sentasie tegnici daarby betrokke hoog is, terwyl baie van die aktiwiteite deur klein groepies van die tegnici van elke inge=nieursrigting beoefen word.

Dit is verder opvallend dat hoogstens 2 van die 70 akti=witeite deur minder as 1 persent van die tegnici van elke groep beoefen word. Dit beteken dat, hoewel daar spesialisasie in die verskillende ingenieursrigtings bestaan, die 70 aktiwiteite al=mal deel van die arbeidsveld van elke ingenieursrigting vorm. Die inligting van tabel 1 (bylae B) toon egter dat die reeks van aktiwiteite wat in elke ingenieursrigting deur baie tegnici beoefen word, wissel van rigting tot rigting en dat 'n aktiwiteit wat deur baie van die tegnici van een of meer van die ingenieurs=rigtings beoefen word, deur min tegnici van elke ander rigting beoefen word. So byvoorbeeld is ontfooting 'n belangrike aktiwi=teit vir elektriese swakstroomtegnici en maak dit deel uit van die werk van 60 tot 69 persent van die tegnici van hierdie groep terwyl minder as 10 persent van die siviele ingenieurstechnici van die ondersoekgroep gerapporteer het dat hulle met ontfooting te doen het.

TABEL 5.1
 GETAL AKTIWITEITE VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT DIE AKTIWITEITE BEOEFEN, EN INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Persentasie tegnici betrokke	Tenaars		Ingenieursrigting																			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom													
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
< 1	1	1,4			1	1,4	2	2,9	1	1,4	1	1,4			2	2,9	2	2,9	2	2,9	1	1,4
1- 9	28	40,0	6	8,6	7	10,0	14	20,0	22	31,4	16	22,9	6	8,6	4	5,7	3	4,3	22	31,4	4	5,7
10-19	19	27,1	11	15,7	21	30,0	13	18,6	18	25,7	19	27,1	18	25,7	14	20,0	16	22,9	18	25,7	13	18,6
20-29	12	17,1	18	25,7	12	17,1	10	14,3	12	17,1	8	11,4	12	17,1	18	25,7	13	18,6	7	10,0	15	21,4
30-39	4	5,7	17	24,3	13	18,6	14	20,0	9	12,9	5	7,1	17	24,3	14	20,0	18	25,7	4	5,7	9	12,9
40-49	3	4,3	10	14,3	9	12,9	8	11,4	4	5,7	7	10,0	7	10,0	11	15,7	9	12,9	6	8,6	9	12,9
50-59	1	1,4	5	7,1	5	7,1	4	5,7	2	2,9	4	5,7	4	5,7	6	8,6	6	8,6	3	4,3	10	14,3
60-69			2	2,9	2	2,9	3	4,3	1	1,4	9	12,9	6	8,6	2	2,9			5	7,1	6	8,6
70-79							2	2,9							1	1,4	3	4,3	1	1,4	3	4,3
80-89									1	1,4	1	1,4							2	2,9		
90-99	2	2,9																				
TOTAAL	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100

Daar bestaan egter ook aktiwiteite soos voorbereiding van briewe en korrespondensie wat vir die meeste groepe ongeveer dieselfde mate van belangrikheid openbaar en 60 tot 69 persent van byvoorbeeld die bedryfs-, swaarstroom-, telekommunikasie-, meganiese en siviele tegnisi het aangetoon dat hulle te doen het met hierdie aktiwiteit terwyl 50 tot 59 persent van die swakstroom- en mynboutegnisi en 40 tot 49 persent van die tegnisi van die oorblywende 3 groepe aangetoon het dat voorbereiding van briewe en korrespondensie deel van hulle werk vorm.

5.2.2 Verband tussen persentasiedeelname aan 'n aktiwiteit en kwalifikasievlak volgens ingenieursrigting

In 'n bepaalde beroep vereis sommige van die funksies gewoonlik hoogs gespesialiseerde kennis terwyl vir ander funksies kennis van 'n laer vlak voldoende is. Vir doeleindes van beplanning van die opleidingsprogram is dit gevolglik nodig dat nie alleen kennis gedra sal word van die funksies waarvoor in die opleiding voorsiening gemaak moet word nie, maar ook van die peil van opleiding wat vir die doeltreffende uitvoering van elke funksie nodig is.

Vanweë die verskille in die werksituasie van tegnisi in diens van verskillende werkgewers is dit nie moontlik om die opleidingspeil wat vir elke funksie vereis word, te bepaal nie, want hierdie peil verskil vir die verskillende werksituasies. Verder kan daar in 'n opleidingsprogram ook nie vir individuele verskille voorsiening gemaak word nie en moet die stelsel sodanig wees dat dit die hele spektrum van werksituasies pas.

Om 'n aanduiding te verkry van die peil van opleiding wat vir die uitvoering van elke funksie vereis word, is die persentasiedeelname van ondersoekgroep A vir elke aktiwiteit volgens kwalifikasievlak en ingenieursrigting vervolgens bereken. Dieselfde vier kwalifikasievlakke wat in hoofstuk 3 gebruik is, is gebruik (kyk par. 3.3).

Om te bepaal of daar 'n verband bestaan tussen kwalifikasievlak en persentasiedeelname aan 'n aktiwiteit, is as volg te werk gegaan:

(a) By die persentasiedeelname aan 'n aktiwiteit volgens kwalifikasievlak is 'n reguit lyn op die gewone manier van kleinste kwadraatafwyking aangepas. Vir die doel is aanvaar dat die 4 kwalifikasievlakke 'n kontinuum met gelyke intervalle vorm. Vir daardie aktiwiteite waar die berekende persentasie min van die aangepaste lyn verskil ('n korrelasiëkoëffisiënt van minstens 0,90 is vereis) is oorgegaan tot die volgende stap.

(b) Die helling van die lyn wat in stap (a) verkry is, is vervolgens bereken. Indien die helling 'n verandering van minstens 2 persent in die persentasiedeelname van opleidingsvlak tot opleidingsvlak aantoon, is aanvaar dat daar 'n verband bestaan tussen persentasiedeelname en opleiding. Die helling kan positief of negatief wees, wat beteken dat die persentasiedeelname aan 'n aktiwiteit òf toeneem òf afneem namate die opleidingsvlak verhoog.

Die ontledings het getoon dat die persentasie tegnisi met NDT-vlak of hoër opleiding in baie gevalle aansienlik afwyk van die persentasies wat vir die ander 3 vlakke geld. Gevolglik is daar ook 'n ontleding gemaak wat net die eerste 3 kwalifikasievlakke in aanmerking neem.

Die volledige inligting oor die verband tussen opleiding en die persentasie tegnisi wat aan elke aktiwiteit deelneem volgens ingenieursrigting en aktiwiteit verskyn in tabel 1 in bylae B. Kolom R_3 in tabel 1 toon die verband tussen persentasiedeelname aan 'n aktiwiteit en opleiding tot by die NDT-vlak, terwyl kolom R_4 hierdie verband vir al 4 die kwalifikasievlakke aandui. 'n Plussteken (+) beteken dat daar 'n positiewe verband tussen persentasiedeelname aan die betrokke aktiwiteit en opleiding bestaan, terwyl 'n minusteken (-) 'n negatiewe verband aandui. Indien die ruimte teenoor 'n aktiwiteit in kolom R_3 of R_4 blanko is, bestaan daar nie 'n verband tussen opleiding en deelname aan die betrokke aktiwiteit nie. In tabel 5.2 verskyn 'n opsomming van die inligting van tabel 1 in bylae B.

Volgens ingenieursrigting wys tabel 5.2 dat hoogstens 26 van die 70 aktiwiteite 'n verband toon tussen persentasie tegnisi wat betrokke is by die aktiwiteit en opleiding tot by die NDT-vlak (kolom R_3) terwyl hoogstens 18 aktiwiteite hierdie verband met opleiding tot by die NDT- of hoër vlak toon (kolom R_4). In sommige ingenieursrigtings is die getal aktiwiteite wat met opleiding verband hou veel kleiner, onder andere mynbouingenieurswese, in welke geval net 9 aktiwiteite met opleiding tot by die NDT-vlak (kolom R_3) verband hou, terwyl die deelname aan geen aktiwiteit van hierdie groep oor al 4 opleidingsvlakke (kolom R_4) 'n duidelike verband toon nie.

Tabel 5.2 toon verder ook verskille in die aard van verband tussen persentasiedeelname aan 'n aktiwiteit en opleiding deurdat van die aktiwiteite positief en ander negatief verband hou met styging in die vlak van opleiding. In die geval van tekenaars byvoorbeeld, is al die verbande positief terwyl in die geval van swaarstroomtegnisi aansienlik meer aktiwiteite negatief as positief met verhoging in opleidingsvlak korreleer.

TABEL 5.2

VERBAND TUSSEN PERSENTASIEDEELNAME AAN AKTIWITEITE EN OPLEIDING, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Aard van verband	Tekenaars		Ingenieursrigting																				
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Myrbou		Siviel		Meer as een rigting		
							Swaar=stroom		Telekom=munikasie		Swak=stroom												
	R ₃	R ₄ ¹⁾	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	
Getal aktiwiteite wat positief met opleiding verband hou	13	2	10	3	10	1	7	7	11	2	16	9	16	11	21	8	8			1	1	11	7
Getal aktiwiteite wat negatief met opleiding verband hou			4	4	7	5	19	11	15	10	9	5	8	1	5	4	1			20	4	10	1
Getal verbande wat bestaan by aktiwiteite wat deur meer as 50% van groep beoefen word			1	1			5	5	1	1	5	4	5	3	2		1			3	1	5	3
Totale getal aktiwiteite wat verband hou	13	2	14	7	17	6	26	16	26	12	25	14	24	12	26	12	9			21	5	21	8
Totale getal aktiwiteite	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

¹⁾R₃: Inligting oor verband tussen persentasie tegnisi betrokke by die aktiwiteite en opleiding tot die NTD-vlak

R₄: Inligting oor verband tussen persentasie tegnisi betrokke by die aktiwiteite en opleiding tot die NDT-of hoër vlak

Hierdie verskille dui waarskynlik op verskille in die vlak van die aktiwiteite en aktiwiteite wat positief met opleiding verband hou, is waarskynlik vir die betrokke groep van n meer gevorderde aard as dié wat negatief met opleiding verband hou.

Dit is verder opvallend in tabel 5.2 dat in elke ingenieursrigting minder aktiwiteite met opleiding oor 4 vlakke (kolom R_4) as oor 3 vlakke (kolom R_3) verband hou. Dit beteken dat die persentasie NDT- of hoërvlak-tegnici wat aan n bepaalde aktiwiteit deelneem, in baie gevalle aansienlik afwyk van die tendens wat vir die ander 3 vlakke geld. Tabel 5.2 toon byvoorbeeld dat geeneen van die 9 aktiwiteite van mynbouingenieurstegetegnici, waarvan die deelname aan die aktiwiteite met opleiding oor 3 vlakke verband hou, ook oor 4 vlakke korreleer nie.

Voorts toon tabel 5.2 dat, met uitsondering van tekenaars en chemiese ingenieurstegetegnici, in elke ingenieursrigting van die aktiwiteite waarvan die deelname met opleiding verband hou, belangrike aktiwiteite is, deurdat dit deur meer as die helfte van die tegnici in die betrokke rigting beoefen word. Indien hierdie getalle van tabel 5.2 volgens ingenieursrigting met die totale getal aktiwiteite wat deur meer as 50 persent van die tegnici in elke rigting beoefen word, vergelyk word (tabel 5.1), blyk dat feitlik deurgaans minder as die helfte van die aktiwiteite wat deur meer as die helfte van die tegnici van n rigting beoefen word, met opleiding oor 3 vlakke verband hou. Die enigste rigting waarin meer as die helfte van dié aktiwiteite met opleiding oor 3 vlakke (kolom R_3) verband hou, is swaarstroomingenieurswese, in welke geval 5 van die 9 aktiwiteite wat deur meer as 50 persent van die tegnici beoefen word, met opleiding oor 3 vlakke verband hou. In geval van bedryfs-, swaarstroom- en telekommunikasietegetegnici hou dieselfde aantal aktiwiteite wat oor 3 opleidingsvlakke verband hou ook oor 4 vlakke verband terwyl in al die ander rigtings minder van hierdie aktiwiteite ook oor 4 vlakke met opleiding verband hou.

Soos gesê is, is tabel 5.2 n opsomming van die resultate van die ontledings wat gemaak is en kan die volledige inligting oor watter aktiwiteite verband met opleiding toon, wat die aard van die verband is, watter persentasie tegnici by die aktiwiteit betrokke is en of die verband oor 3 sowel as 4 opleidingsvlakke geld uit die bylae verkry word (bylae B, tabel 1).

5.2.3 Tydbesteding volgens ingenieursrigting en aktiwiteit

Van ondersoekgroep B is die tydbesteding aan elk van die 70 aktiwiteite bekend (bylae A, Vraelys B, vraag 3). Deur gebruikmaking van hierdie inligting is bepaal aan watter aktiwiteite

teite die meeste tyd bestee word. Soos uit tabel 5.1 blyk, is tegnisi van al 11 groepe onder bespreking in meerde of mindere mate by bykans al 70 aktiwiteite betrokke. Dit is gevolglik nie moontlik om aan die tyd wat elke groep aan elke aktiwiteit bestee, aandag te gee nie. In tabel 5.3 word net dié aktiwiteite aangetoon waaraan meer as 10 persent van die tegnisi van elke ingenieursrigting meer as 20 persent van hulle tyd bestee, dit wil sê een werkdag per week. Die keuse van 10 persent van 'n groep en 20 persent van die werktyd is egter arbitrêr en die volledige patroon van tydbesteding aan elke aktiwiteit volgens ingenieursrigting verskyn in die bylae (bylae B, tabel 2).

Volgens tabel 5.3 bestaan daar in geen ingenieursrigting meer as 7 van die 70 aktiwiteite waaraan meer as 10 persent van die tegnisi meer as 20 persent van hulle werktyd bestee nie. Dit beteken dat hoewel tabel 5.1 toon dat tegnisi van al die ingenieursrigtings by bykans al 70 die aktiwiteite betrokke is, net 'n beperkte aantal aktiwiteite baie tyd in beslag neem. Uit tabel 5.3 blyk dat tegnisi van elke rigting 'n paar basiese funksies het met 'n reeks ander funksies wat minder voorkom. So byvoorbeeld is die voorbereiding van tekeninge en diagramme baie duidelik die aktiwiteit waaraan die meeste tekenaars grootliks hulle tyd bestee en het 73,8 persent van die tekenaars van die ondersoekgroep aangedui dat hulle meer as 20 persent van hulle tyd hieraan wy. Onderskeidelik 27,0 en 13,4 persent van die tekenaars bestee ook meer as 20 persent van hulle tyd aan voorbereiding van sketse en grafieke en aan ontwerp van onder andere strukture en paaie. Aan geeneen van die oorblywende 67 aktiwiteite word deur meer as 10 persent van die tekenaars meer as 20 persent van hulle tyd bestee nie.

Dit is verder opvallend dat, met uitsondering van tekenaars, in die orde van 20 persent van die tegnisi van elke ingenieursrigting meer as 1 dag per week aan kontrole en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne bestee. Hierdie syfers ondersteun die sienswyse dat die tegnikus in 'n ondersteunende hoedanigheid by die Professionele Ingenieur werk saam is en is in lyn met die bevinding van die Straszackerkommissie (1964) dat die tegnikus "should be competent to instruct and supervise skilled craftsmen when necessary."

Tabel 5.3 toon voorts dat sommige van die aktiwiteite wat van meer as 10 persent van die tegnisi van 'n groep meer as 1 dag per week in beslag neem, ook vir meer as een van die groepe in hierdie opsig belangrik is. So byvoorbeeld bestee meer as 10 persent van die tegnisi van 6 ingenieursrigtings meer as 20 persent van hulle tyd aan instandhouding. Ander aktiwiteite is

TABEL 5.3

AKTIWITEITE WAAARAN MEER AS TIEN PERSENT VAN DIE TEGNICI GEMIDDELD MEER AS EEN WERKDAG PER WEEK BESTEE, VOLGENS INGENIEURSRICTING EN PERSENTASIE TEGNICI WAT MEER AS EEN DAG BESTEE (BLANKE MANS)

Aktiwiteit	Ingenieursrigting										
	Teke= naars	Be= dryfs	Che= mies	Elektries			Mega= nies	Metal= lurgies	Myn= bou	Si= viel	Meer as een rigting
				Swaar= stroom	Telekom= munikasie	Swak= stroom					
% ¹⁾	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.											13,2
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	13,4										18,7
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigdhede			11,4								
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing en die oorsaak van mislukking van komponent, masjien of stelsel te bepaal		11,4									
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.		19,3		14,6	48,0	42,6	17,4	14,3			
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruik= making van vasgestelde metodes					17,3	16,3					18,9
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.		11,4									
Konstruksiebeplanning			20,4								
Eksperimentale prosessering/kontrole										11,1	
Materiaalhantering											
Instelling en beheer van 'n beplande instandhoudingsprogram					11,0		10,1			13,9	
Opmeting - grond, paaie, ens.		10,2									26,4
Kwaliteitskontrole		12,5	22,7					14,3			
Versiening/installering					15,3	15,3	10,1				11,3
Konstruksie-/terreintoetsing											11,3
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne		20,5	20,5	20,4	26,8	18,2	18,7	14,3	13,9	15,8	20,7
Voorbereiding van tegniese verslae			11,4					14,3			
Voorbereiding van spesifikasies											11,4
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	73,8										
Voorbereiding van sketse, grafieke	27,0										11,3
Voorbereiding van briewe, korrespondensie				10,8	12,0		13,6				
Totale getal tegnisi	329	88	44	157	944	209	316	21	36	432	106

1) Die persentasie is uitgedruk as persentasie van die N van elke groep

weer net vir een van die groepe van belang volgens die tyd wat daaraan bestee word, byvoorbeeld eksperimentele prosessering en kontrole, wat net vir metallurgiese tegnisi in hierdie opsig van belang is.

'n Verdere belangrike aspek aangaande die tydbesteding van ingenieurstechnisi is die mate waarin hierdie persone, wat 'n teoreties-prakties georiënteerde tegniese opleiding ontvang, hulle werktyd aan die verrigting van ander take soos algemene administrasie wy. Vir hierdie doel is die 70 aktiwiteite waarvan inligting beskikbaar is, volgens aard van werk in die volgende 4 kategorieë ingedeel: (kyk Vraelys B in bylae A vir die soort aktiwiteite).

- 1 Tegniese werk - aktiwiteitsnommer 1-35, 37, 38, 40-42, 51
- 2 Mondelinge kommunikasie - aktiwiteitsnommer 43, 55-57
- 3 Geskrewe kommunikasie - aktiwiteitsnommer 54, 58-70
- 4 Tegniese en algemene administrasie - aktiwiteitsnommer 36, 39, 44-50, 52, 53.

Die persentasieverdeling tussen die 4 groepe aktiwiteite word in tabel 5.4 volgens ingenieursrigting aangetoon en is as volg bereken:

Die totale getal responsies in elke tydbestedingskategorie vir elke groep aktiwiteite is met die middelpunt van die betrokke tydbestedingskategorie vermenigvuldig. Omdat die meeste persone wat die tydbestedingskategorie 30+ persent gemerk het ook nog 'n hele aantal ander kategorieë gemerk het, is die middelpunt van hierdie interval, naamlik 65 persent, waarskynlik te hoog. Die gekose waarde vir hierdie kategorie is daarom op 47 gestel, wat naastenby die middelwaarde tussen 30 en 65 is. Omdat die getal responsies in die persentasiekategorie 30+ klein is, het hierdie aanpassing min uitwerking op die struktuur wat in tabel 5.4 aangetoon is. 'n Ontleding waarin 65 wel as middelpuntwaarde gebruik is, het die persentasies in tabel 5.4 nie veel verander nie. Die grootste verskil was 2 persent. Die onderstaande waardes is daarom in die vermenigvuldiging gebruik:

TABEL 5.4

GEMIDDELDE TYDBESTEDING VAN INGENIEURSTEKNICI, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN WERK
(BLANKE MANS)

Aard van werk	Teke=naars	Ingenieursrigting										
		Be=dryfs	Che=mies	Elektries			Mega=nies	Metal=lurgies	Myn=bou	Si=viel	Meer as een rigting	Ge=mid=deld
				Swaar=stroom	Telekom=munikasie	Swak=stroom						
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Tegniese werk	27	27	34	24	31	34	26	36	29	28	27	29
Mondelinge kommunikasie	18	26	17	24	23	25	25	17	22	20	24	22
Geskrewe kommunikasie	36	21	20	23	18	20	22	21	20	23	22	23
Algemene ad=ministrasie	19	26	29	29	28	21	27	26	29	29	27	26
TOTAAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Persentasie van werptyd	Middelpunt
1- 5%	3,0
6-10%	8,0
11-20%	15,5
21-30%	25,5
30+%	47,0

Die produkte wat na vermenigvuldiging verkry is, is oor die tydbestedingskategorieë gesommeer en gedeel met die getal responsies in die aktiwiteitsgroep. Sodoende is 'n onderling vergelykbare indeks van tydbesteding vir elke aktiwiteitsgroep verkry. Hierdie indekse is in tabel 5.4 vir elke ingenieurs- rigting as persentasie uitgedruk.

Volgens tabel 5.4 bestee die tegnisi van die ondersoek- groep gemiddeld 29 persent van hulle werptyd aan tegniese werk, 22 persent aan mondelinge kommunikasie, 23 persent aan die voorbereiding van geskrewe kommunikasie en 26 persent aan teg- niese en algemene administratiewe werk. Dit beteken dat die tegnisi gemiddeld ongeveer een en 'n halfdag per week werklik met tegniese werk besig is terwyl die oorblywende drie en 'n half dae aan administrasie en kommunikasie, (hetsy verbaal in die vorm van onder andere vergaderings óf geskrewe deur byvoorbeeld verslae, spesifikasies ensovoorts op te stel) in verband met die werk gewy word.

Daar moet egter in gedagte gehou word dat die waardes van tabel 5.4 gemiddelde waardes vir die ondersoekgroep is en dat daar ver wag kan word dat die tydbesteding van individuele tegnisi baie van die verkreë waardes sal afwyk. Persone in toe- sighthoudende hoedanigheid sal byvoorbeeld baie meer tyd aan ad- ministratiewe werk bestee as wat die tabel aantoon, terwyl ander tegnisi waarskynlik minder tyd aan administrasie bestee.

Volgens ingenieursrigting wyk die tydbestedingspatrone van die verskillende groepe min van die gemiddelde waardes vir die ondersoekgroep af. Die grootste afwyking kom voor by teke- naars, wat gemiddeld 36 persent van hulle werptyd aan die voor- bereiding van geskrewe kommunikasie wy, terwyl die gemiddelde waarde wat vir die ondersoekgroep verkry is, 23 persent van hul- le werptyd verteenwoordig. Hierdie afwyking by tekenaars is te wyte aan die feit dat die voorbereiding van tekeninge, wat hul hoof funksie is, vir doeleindes van tabel 5.4 as geskrewe kommu- nikasie beskou is. Die grootste afwykings, met uitsondering van dié vir tekenaars, kom voor by chemiese, swakstroom-, en metallurgiese tegnisi en genoemde groepe bestee gemiddeld onge- veer 5 persent meer tyd aan tegniese werk.

Die inligting van tabel 5.4 toon dat kommunikasie sowel as administrasie in terme van die tyd wat daaraan bestee word vir die tegnikus belangriker is as wat verwag sou word. Die omvang van tyd wat kommunikasie en administrasie in beslag neem, toon dat dit noodsaaklik is dat hierdie aspekte ook in die opleiding van ingenieurstechnici in aanmerking geneem moet word. Die inligting oor watter aspekte van kommunikasie en administrasie vir elke ingenieursrigting van groot belang is, kan uit tabel 2 in bylae B verkry word.

5.3 ASPEKTE WAARVOOR INGENIEURSTEGNICI KENNIS NODIG HET

In Vraelys A is 24 aspekte waarvoor ingenieurstechnici moontlik kennis moet hê, gelys, (bylae A, Vraelys A vrae 11.2 en 11.3) en die technici het deur telkens "Ja" of "Nee" te antwoord aangetoon van watter aspekte hulle vir die uitvoering van hul werk kennis nodig het. Die persentasie technici van ondersoekgroep A wat ten opsigte van elke aspek aangetoon het dat hulle kennis nodig het, is volgens ingenieursrigting en kwalifikasievlak ontleed om sodoende 'n aanduiding te kry van hoedanig opleiding met die nodige kennis verband hou. Dieselfde metode wat in paragraaf 5.2.2 gebruik is om te bepaal watter aktiwiteite met opleiding verband hou, is gebruik om te bepaal watter kennisaspekte verband met opleiding toon. In tabel 5.5 is inligting oor die persentasie technici wat kennis van die 24 aspekte nodig het volgens ingenieursrigting gegee. Tabel 5.5 toon vir elke ingenieursrigting die getal aspekte waarvan 'n sekere persentasie van die technici in elke ingenieursrigting kennis nodig het. Vir tekenaars byvoorbeeld toon tabel 5.5 dat 6 (25,0%) van die 24 aspekte net vir 1-9 persent van die tekenaars van belang is terwyl 'n verdere 3, 6, 4 en die oorblywende 5 onderskeidelik van belang is vir 10-19, 20-29, 30-39 en 40-49 persent van die tekenaarsgroep. In tabel 5.6 verskyn inligting oor die verband wat kennis van die aspekte met kwalifikasie hou volgens ingenieursrigting. In die bylae verskyn die volledige inligting oor die persentasie technici wat kennis van elke aspek nodig het en die verband van hierdie persentasie met kwalifikasievlak volgens ingenieursrigting (bylae B, tabel 3).

Tabel 5.5 toon dat in elke ingenieursrigting die meerderheid technici net van 'n paar van die 24 aspekte kennis nodig het terwyl kleiner groepies technici in elke rigting ook kennis van ander aspekte nodig het. Volgens tabel 5.5 is daar hoogstens 7 van die 24 aspekte waarvan meer as die helfte van die technici van 'n ingenieursrigting kennis moet hê. Uit die bylae (bylae B, tabel 3) blyk dat soos verwag kan word, die belangrikheid van elke aspek wissel van ingenieursrigting tot rigting. So byvoor-

beeld is kennis van hoogoonde, smeltprosedure en smeltchemikalieë vir metallurgiese tegnici van groot belang deurdat 60 tot 69 persent van die tegnici in hierdie rigting aangetoon het dat hulle kennis daarvan nodig het terwyl baie min van die tegnici van elke ander rigting aangetoon het dat hulle kennis van hoogoonde, smeltprosedure en smeltchemikalieë vir die uitvoering van hulle werk nodig het. Voorts blyk dat 'n sekere kennisagtergrond soos onder andere kennis van lasprosesse (gas- en elektriese sweiswerk, soldeer en kopersweis) en hand- en krag- of elektriese gereedskap in bykans alle ingenieursrigtings van groot belang is deurdat 'n groot persentasie van die tegnici van verskillende rigtings aangetoon het dat hulle kennis van die genoemde aspekte in hulle werk nodig het.

Tabel 5.6 toon dat daar ten opsigte van die verband tussen kennisagtergrond wat die tegnici van die verskillende ingenieursrigtings nodig het om hulle werk te kan doen en hulle opleiding ook verskille volgens ingenieursrigting bestaan, en dat tussen 0 en 13 van die 24 aspekte verband hou met opleiding. Soos verwag kan word, is in die meeste ingenieursrigtings besonder baie van die verbande tussen getal tegnici wat kennis van 'n aspek nodig het en opleiding positief, dit wil sê, besondere kennis van 'n sekere aspek word in groter mate van hoog opgeleide as van laag opgeleide tegnici vereis.

Tabel 5.6 toon verder dat die getal kennisaspekte wat verband hou met opleiding oor 3 vlakke (kolom R_3) in die meeste gevalle verskil van die getal oor 4 opleidingsvlakke (kolom R_4). Dit beteken dat die kennisagtergrond wat NDT-vlak en hoër opgeleide tegnici nodig het, nie in lyn lê met die wat die ander vlakke nodig het nie.

Dit is verder opvallend dat net 1 van die aspekte wat verband met die opleiding van swaarstroom- en metallurgiese tegnici hou, deur meer as 50 persent van die tegnici van die genoemde groepe beoefen word, terwyl geen aspek wat met opleiding korreleer deur meer as 50 persent van die tegnici van die ander groepe beoefen word nie. Dit kom dus voor of die kennisaspekte wat wel verband met opleiding hou, in groot mate so gespesialiseerd is dat min tegnici daarby betrokke is terwyl die meer algemene kennis wat baie tegnici nodig het, in mindere mate met opleiding verband hou.

Uit die bylae (bylae B, tabel 3) kan vasgestel word wat ter van die 24 kennisaspekte in elke ingenieursrigting verband met opleiding hou, wat die aard van die verband is, hoeveel tegnici daarby betrokke is, en of die verband ook vir die NDT-vlakte tegnici geld.

TABEL 5.5

ASPEKTE WAARVOOR INGENIEURTEGNICI KENNIS NODIG HET, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN PERSENTASIE TEGNICI WAT KENNIS NODIG HET (BLANKE MANS)

Persentasie tegnici wat kennis nodig het	Tekenars		Ingenieursrigting																					
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metallurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting			
							Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swak= stroom													
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
< 1								2	8,3															
1-9	6	25,0	5	20,8	3	12,5	11	45,8	17	70,8	10	41,7	5	20,8	5	20,8	1	4,2	13	54,2	4	16,7		
10-19	3	12,5	5	20,8	8	33,3	5	20,8	1	4,2	8	33,3	3	12,5	3	12,5	8	33,3	5	20,8	7	29,2		
20-29	6	25,0	6	25,0	6	25,0	5	20,8	1	4,2	3	12,5	4	16,7	4	16,7	2	8,3	3	12,5	5	20,8		
30-39	4	16,7	4	16,7	2	8,3							4	16,7	4	16,7	6	25,0			3	12,5		
40-49	5	20,8	1	4,2	4	16,7							1	4,2	1	4,2	1	4,2			2	8,3		
50-59							1	4,2					1	4,2	1	4,2	1	4,2			2	8,3		
60-69			1	4,2	1	4,2	1	4,2	2	8,3	1	4,2	3	12,5	3	12,5	2	8,3	1	4,2	1	4,2		
70-79							1	4,2				1	4,2	3	12,5	3	12,5					2	8,3	
80-89												1	4,2											
90-99												1	4,2											
TOTAAL	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100	24	100

TABEL 5.6

VERBAND TUSSEN ASPEKTE WAARVOOR INGENIEURTEGNICI KENNIS NODIG HET, EN OPLEIDING VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Aard van verband	Teke= naars		Ingenieursrigting																					
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting			
							Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swak= stroom													
	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄
Getal aspekte wat positief met opleiding verband hou	13	1	2	2	2	2	1	1	1	1	8	2	4	2	7	1	2							
Getal aspekte wat negatief met opleiding verband hou							2	2	4	3	1			1			1							
Getal verbande wat bestaan by aspekte waarvan meer as 50% van die groep kennis nodig het																								
Totale getal aspekte wat verband hou	13	1	2	2	4	2	1	1	1	1	9	2	4	2	8	1	3							5
Totale getal aspekte	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

1) R₃: Inligting oor die verband tussen aspekte waarvan kennis nodig is en opleiding tot by die NTD-vlakR₄: Inligting oor die verband tussen aspekte waarvan kennis nodig is en opleiding tot by die NDT- of hoër vlak

5.4 METODEDES VAN METING WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD

Meting, hoewel dit deel vorm van die werk van die ingenieurstechnikus, is nie by die lys van aktiwiteite wat in paragraaf 5.2 bespreek is, gevoeg nie. Die rede hiervoor is dat bepaalde meetmetodes gewoonlik deel vorm van 'n breë werkprogram onder andere vir ontwikkeling, ontfouting of instandhouding. Indien dit in die vraag oor die aktiwiteite ingesluit sou word, sou dit dus oorvleueling veroorsaak en gevolglik die tydbesteding aan bepaalde aktiwiteite beswaar het.

Vraag 11.5 van Vrae A (bylae A) verskaf inligting oor die verskillende metodes van meting wat ingenieurstechnici in hul werk gebruik. Hierdie inligting van ondersoekgroep A is volgens ingenieursrigting ontleed om 'n aanduiding te kry van die getal tegnisi van elke ingenieursrigting wat by elke meetmetode betrokke is en van die verband, indien enige, wat hierdie tipe aktiwiteit met opleiding het. Die metode wat in paragraaf 5.2.2 beskryf is, is gebruik om die verband met opleiding te bepaal. Die volledige resultate van die ontledings wat gemaak is, verskyn in die bylae (bylae B, tabel 4). In tabelle 5.7 en 5.8 is 'n opsomming van die resultate van hierdie ontledings onderskeidelik met betrekking tot die persentasie tegnisi wat betrokke is by meting, en die verband van hierdie persentasie met opleiding gegee. Die inligting van beide tabelle is volgens ingenieursrigting gegee.

Volgens tabel 5.7 word in elke ingenieursrigting 1 of meer van die 7 meetmetodes deur 'n groot persentasie van die tegnisi gebruik en het 90 tot 99 persent van al drie die elektriese tegnisi groepe byvoorbeeld aangetoon dat hulle 1 van die 7 metodes gebruik. Tabel 4 in bylae B toon hoeveel van die tegnisi van elke rigting elk van die metodes gebruik.

Tabel 5.8 toon dat die gebruik van 6 van die 7 meetmetodes met die opleiding van swakstroomtegnisi tot by die NTD-vlak verband hou. In die ander rigtings is die verband tussen meting en opleiding tot op NTD-vlak baie minder opvallend en selfs geen verband is by meganiese en metallurgiese tegnisi gevind nie. Die verbande wat tussen opleiding en persentasie tegnisi van 'n opleidingsvlak wat die metode gebruik, bestaan, is meestal positief, dit wil sê hoe hoër die tegnisi opgelei is, hoe groter persentasie is betrek by elk van die verskillende meettegniese waar daar verband bestaan. Dit is verder opvallend dat met enkele uitsonderings, bykans geen verband tussen die gebruik van 'n metode van meting en opleiding ook vir die NDT-vlak se tegnisi geld nie, en dat baie min verbande by aktiwiteite wat deur meer as 50

TABEL 5.7

METODES VAN METING WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI BETROKKE EN INGENIEURSRIJTING (BLANKE MANS)

Persentasie tegnici wat meetmetode gebruik	Tekenaars		Ingenieursrigting																			
			Bedryfs		Chemies		Elektries				Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviël		Meer as een rigting			
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom													
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
< 1	1	14,3																				
1-9	2	28,6																				
10-19	3	42,9	2	28,6	1	14,3																
20-29							2	28,6	2	28,6	1	14,3	1	14,3								
30-39																						
40-49			1	14,3	1	14,3																
50-59			3	42,9	1	14,3	2	28,6														
60-69			1	14,3					1	14,3	1	14,3	1	14,3	2	28,6	2	28,6				
70-79	1	14,3																				
80-89					2	28,6																
90-99							1	14,3	1	14,3	1	14,3										
TOTAAL	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100

TABEL 5.8

VERBAND TUSSEN SEKERE METODES VAN METING EN OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS INGENIEURSRIJTING (BLANKE MANS)

Aard van verband	Teke-naars		Ingenieursrigting																			
			Bedryfs		Chemies		Elektries				Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviël		Meer as een rigting			
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom													
	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄		
Getal meetmetodes wat positief met opleiding verband hou	4	2			2				1	1	1	1	6	3					1	1	1	1
Getal meetmetodes wat negatief met opleiding verband hou					2	1	1												1			
Getal verbande wat bestaan by meetmetodes wat deur meer as 50 persent van die groep gebruik word			1	1	1	1							3	2					1	1	1	1
Totale getal meetmetodes wat verband hou	4	2	4	1	2	1	1	1	6	3					2			2	2	1	1	
Totale getal meetmetodes	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

1) R₃: Inligting oor die korrelasie tussen meetmetodes en opleiding tot by die NTD-vlakR₄: Inligting oor die korrelasie tussen meetmetodes en opleiding tot by die NDT- of hoër vlak

persent van die tegnisi van 'n ingenieursrigting beoefen word, bestaan. Dit beteken dat die verskillende tipes van meting wat deur tegnisi uitgevoer word, waarskynlik gespesialiseerde werk is, of deel van 'n gespesialiseerde werkprogram uitmaak, en gevolglik min tegnisi daarby betrek word.

Die volledige inligting oor watter meetmetodes met opleiding verband hou, die aard van verband, of die verband ook vir die NDT-vlak-tegnisi geld en watter persentasie tegnisi by elke metode wat verband met opleiding toon, betrek is, kan uit tabel 4 van bylae B verkry word.

5.5 GEBRUIK VAN TEGNIESE HULPMIDDELS

Vraag 11.7 van Vraelys A (bylae A) voorsien inligting oor enkele hulpmiddels wat deur ingenieur-tegnisi gebruik word vir die uitvoering van hulle werk. Hierdie inligting van ondersoek-groep A is op dieselfde wyse as die wat in die voorgaande paragraaf bespreek is, ontleed. Die doel met die ontledings is om 'n aanduiding te kry van die rol wat die gebruik van hulpmiddels in die uitvoering van die tegnisi se pligte speel, en of daar enige verband tussen opleiding en die gebruik van hulpmiddels bestaan.

Tabel 5.9 toon die persentasie tegnisi en getal hulpmiddels wat gebruik word en tabel 5.10 die verband tussen die gebruik van hulpmiddels en opleiding.

Volgens tabel 5.9 speel die gebruik van hulpmiddels waarskynlik 'n baie belangrike rol in die tegnisi se werkverrigting. Bykans al 11 die hulpmiddels word deur meer as die helfte van die tegnisi van elke ingenieursrigting gebruik en geen hulpmiddel word deur minder as 30 persent van die tegnisi gebruik nie. Met uitsondering van chemiese en mynbouingenieurswese word in elke rigting 1 of 2 van die hulpmiddels deur meer as 90 persent van die tegnisi gebruik.

Tabel 5.10 toon dat 'n wisselende getal hulpmiddels, volgens ingenieursrigting, met opleiding verband hou. Dit is egter opvallend dat, met uitsondering van meganiese en siviele ingenieurswese, in al die ingenieursrigtings al die verbande wat daar bestaan tussen gebruik van 'n hulpmiddel en opleiding positief is, dit wil sê dat hoog opgeleide tegnisi in groter mate van hulpmiddels gebruik maak as laag opgeleide tegnisi. Voorts geld die meeste van hierdie verbande nie vir die NDT-vlak-tegnisi nie.

TABEL 5.9

HULPMIDDELS WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT DAARVAN GEBRUIK MAAK EN INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Persentasie tegnici wat hulpmiddels gebruik	Tekenaars		Ingenieursrigting																			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting	
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom													
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<1																						
1-9																						
10-19																						
20-29																						
30-39					1	9,1			1	9,1					1	9,1						
40-49	2	18,2			1	9,1					1	9,1										
50-59	4	36,4	2	18,2	1	9,1	2	18,2	2	18,2	2	18,2	1	9,1	2	18,2	4	36,4	1	9,1		
60-69			3	27,3	2	18,2	2	18,2	3	27,3			3	27,3	2	18,2	3	27,3	4	36,4	3	27,3
70-79	2	18,2	3	27,3	6	54,5	3	27,3	3	27,3	1	9,1	3	27,3	3	27,3	1	9,1	2	18,2	3	27,3
80-89	1	9,1	2	18,2			3	27,3	1	9,1	6	54,5	2	27,3	2	18,2	2	18,2	1	9,1	3	27,3
90-99	2	18,2	1	9,1			1	9,1	1	9,1	1	9,1	1	9,1	1	9,1			2	18,2	2	18,2
TOTAAL	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100	11	100

TABEL 5.10

VERBAND TUSSEN OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI EN DIE GEBRUIK VAN HULPMIDDELS,VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Aard van verband	Tekte=naars		Ingenieursrigting																						
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting				
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom																
	R ₃	R ₄ ¹⁾	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄	R ₃	R ₄			
Getal hulpmiddels wat positief met opleiding verband hou	4		1	1	3			4	4	2			1		6	1	2	1	1		1	1	3	1	
Getal hulpmiddels wat negatief met opleiding verband hou																									
Getal verbande wat bestaan by hulpmiddels wat deur meer as 50 persent van die groep gebruik word	3		1	1	3			4	4	2			1		7	1	2	1	1		4	2	3	1	
Totale getal hulpmiddels wat verband hou	4		1	1	3			4	4	2			1		7	1	2	1	1		5	2	3	1	
Totale getal hulpmiddels	11	11	11	11	11			11	11	11			11		11	11	11	11	11		11	11	11	11	

1) R₃: Inligting oor die verband tussen gebruik van hulpmiddels en opleiding tot by die NTD-vlakR₄: Inligting oor die verband tussen gebruik van hulpmiddels en opleiding tot by die NOT- of hoër vlak

Die volledige inligting oor persentasie tegnisi wat van hulpmiddels gebruik maak, verband met kwalifikasie, aard van verband (indien enige) en of die verband ook vir die NDT-vlak-tegnisi geld, verskyn in tabel 5 van bylae B volgens ingenieursrigting en soort hulpmiddel.

Die voorgaande bespreking van die aktiwiteite waarby ingenieurstechnici betrokke is, hulle tydbestedingspatroon, nodige kennisagtergrond en die gebruik van sekere metodes van meting sowel as van hulpmiddels, toon verskille in die benutting van die tegnisi in elke ingenieursrigting. Hierdie inligting dui daarop dat hoewel die ondersoekgroep vir doeleindes van die ontledings wat gemaak is, volgens ingenieursrigting verdeel is, elke groep steeds 'n heterogene groep is ten opsigte van die beroepsfunksies van die lede van die groep. Die inligting beklemtoon dat verskillende werkgewers tegnisi verskillend gebruik en dat persone wat sogenaamde tegnikuswerk doen, moeilik in terme van hulle werkinhoud gedefinieer kan word.

5.6 BENUTTING VAN TEGNIESE OPLEIDING

Uit die voorgaande gedeelte van hierdie hoofstuk blyk dat die tegnisi van die verskillende opleidingsvlakke nie vir duidelik afgebakende soorte werk gebruik word nie, maar dat tegnisi van die NTS III-vlak tot die NDT-vlak dikwels by dieselfde aktiwiteite betrokke is. Hoewel daar ook aangetoon is dat opleiding by sommige van die aktiwiteite wel 'n rol speel, ontstaan die vraag wat die doel met opleiding is indien persone sonder opleiding dieselfde werk doen as opgeleide persone. Vraag 1 van Vraelys B (bylae A) bied, uit die oogpunt van die tegnikus, 'n antwoord op hierdie vraag. Dié inligting van ondersoekgroep B is vervolgens volgens opleidingsvlak en volgens werkgewer ontleed.

5.6.1 Benutting van tegniese opleiding en opleidingsvlak

Tabel 5.11 toon die mening van die ondersoekgroep oor hoedanig hulle opleiding in die werksituasie gebruik word volgens opleidingsvlak.

Tabel 5.11 toon dat 1305 (49,2%) van die 2650 tegnisi van ondersoekgroep B, waarvan die inligting beskikbaar is, van mening is dat onopgeleide persone glad nie die werk wat hulle doen, sal kan doen nie. 'n Verdere 988 (37,3%) is van mening dat onopgeleide persone slegs met groot moeite hulle werk sal kan doen, terwyl die res die mening toegedaan is dat hulle op opleiding handig maar nie nodig is nie (12,9%) of nooit in hulle werk gebruik word nie (0,6%). Dit blyk dus dat tegnisi oor die algemeen meen dat hulle opleiding redelik tot goed in die werk benut word.

TABEL 5.11

MATE WAARIN DIE OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI BENUT WORD, VOLGENS OPLEIDINGSVLAK (BLANKE MANS)

Mate waarin opleiding benut word	Opleidingsvlak								Totaal		Onge= spe= sifi= seer N
	NTS III- vlak en laer		NTS IV- en V-vlak		NTD-vlak		NDT-vlak en hoër				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Onopgeleide persone sal werk glad nie kan doen nie	454	52,1	523	53,2	224	42,5	104	38,7	1305	49,2	111
Onopgeleide persone sal slegs met groot moeite werk kan doen	313	35,9	336	34,2	230	43,7	109	40,5	988	37,3	65
Opleiding is handig maar nie nodig nie	99	11,4	119	12,1	68	12,9	55	20,4	341	12,9	30
Opleiding word nooit in werk gebruik nie	6	0,7	5	0,5	4	0,8	1	0,4	16	0,6	4
TOTAAL	872	100	983	100	526	100	269	100	2650	100	210
Ongespesifiseer	44		38		15		10		107		9

Volgens opleidingsvlak toon tabel 5.11 dat oor die algemeen relatief minder hoërvlak- as laervlak-tegnici van mening is dat onopgeleide persone glad nie hulle werk sal kan doen nie. Dit is verder opvallend dat aansienlik meer van die NTD- en NDT-vlak-tegnici as van die ander twee vlakke meen dat ongeopgeleide persone slegs met groot moeite hulle werk sal kan doen, terwyl meer van die NDT-vlak as van die ander vlakke meen dat hulle opleiding handig maar nie nodig is nie.

Die logiese interpretasie van die inligting van tabel 5.11 is dat na die mening van die tegnici, die opleiding van die NTD-vlak-tegnici nie so goed as die van laer gekwalifiseerde tegnici (NTS III tot IV) benut word nie, terwyl die opleiding van tegnici met 'n NDT- of hoër kwalifikasie weer in mindere mate as die van die NTD-vlak-tegnici in hulle werk gebruik word.

5.6.2 Benutting van tegniese opleiding en werkgewer

In tabel 5.12 is die mening van die tegnici oor hoedat hulle opleiding benut word volgens werkgewer ontleed.

Volgens tabel 5.12 is 58,9 persent van die tegnici wat in diens van semistaatsinstellings is, van mening dat onopgeleide persone glad nie hulle werk sal kan doen nie, terwyl die ooreenstemmende persentasies vir al die ander groepe laer is. In hierdie verband dien dit vermeld te word dat 'n groot persentasie van die semistaatsdienstegnici in die Poskantoor werksaam is, en dat daar spesifieke kursusse vir hierdie groep bestaan.

Dit is verder opvallend dat onderskeidelik 9,2 en 10,2 persent van die tegnici van die staat en provinsiale administrasies en van semistaatsinstellings van mening is dat hulle opleiding handig maar nie nodig is nie, terwyl vir die ander groepe die ooreenstemmende persentasie aansienlik hoër is.

Indien die persentasie tegnici wat van mening is dat onopgeleide persone glad nie hulle werk sal kan doen nie en die persentasie wat meen dat onopgeleide persone slegs met groot moeite hulle werk sal kan doen, vir die verskillende werkgewers gesommeer word, word die grootste persentasies ook verkry ten opsigte van tegnici van die staats- en semistaatsinstellings (onderskeidelik 89,5% en 89,3%). Die persentasie wat so verkry word, is egter vir geen werkgewer kleiner as 80 persent nie.

TABEL 5.12

MATE WAARIN DIE OPLEIDING VAN INGENIEURSTEGNICI BENUT WORD, VOLGENS WERKGEWER (BLANKE MANS)

Mate waarin opleiding benut word	Werkgewer												Totaal	
	Staats- en provinsiale administrasies		Openbare korporasies		Navorsingsinstellings		Plaaslike owerhede		Semistaatsinstellings		Privaat ondernemings			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Onopgeleide persone sal werk glad nie kan doen nie	155	51,2	133	40,8	80	42,6	58	40,3	752	58,9	238	38,3	1416	49,5
Onopgeleide persone sal slegs met groot moeite werk kan doen	116	38,3	134	41,1	76	40,4	58	40,3	388	30,4	281	45,2	1053	36,8
Opleiding is handig maar nie nodig nie	28	9,2	58	17,8	31	16,5	25	17,4	130	10,2	99	15,9	371	13,0
Opleiding word nooit in werk gebruik nie	4	1,3	1	0,3	1	0,5	3	2,1	7	0,5	4	0,6	20	0,7
TOTAAL	303	100	326	100	188	100	144	100	1277	100	622	100	2860	100
Ongespesifiseer	18		12		7		7		44		28		116	

Uit die inligting van tabel 5.12 kan afgelei word dat, na die mening van die tegnici self, die staats- en semistaatsinstellings hulle opleiding beter benut as die ander werkgewers. Dit kan waarskynlik daaraan toegeskryf word dat die genoemde instellings ook jaarliks die grootste getal tegnici oplei en dat die opleiding in groter mate by die werk aangepas word as in die geval van die ander werkgewers, wat jaarliks kleiner getalle leerlingtegnici by die KGTO's inskryf.

Die ontledings wat in hierdie hoofstuk gemaak is ten opsigte van die werk van ingenieurtegnici, behoort van waarde te wees vir persone en instansies wat betrokke is by die beplanning van die inhoud van leerplane vir tegnici-opleiding.

HOOFSTUK 6 WERKKENMERKE

6.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word aangetoon hoe belangrik sekere werkkemerke vir tegnisi is en in watter mate die beroep wat die tegnikus beoefen, aan sy verwagtinge voldoen.

In Vraelys A is 'n lys van 16 werkkemerke aan die tegnisi voorsien (bylae A, vraag 10). Van die respondente is verwag om die mate waarin hulle elke kenmerk belangrik ag op 'n 9-puntskaal te beoordeel en ook ten opsigte van elke kenmerk op 'n 3-puntskaal aan te toon hoe goed hul huidige werk aan hul verwagtinge voldoen.

Die 16 kenmerke waaroor inligting beskikbaar is, handel oor die werk self, besoldiging, bevordering, opleiding, toesig-houding en verhouding met medewerkers. In die meting van werktevreedenheid deur middel van die JDI (Job Description Index, Smith, Kendall en Hulin 1969) word ook, met uitsondering van opleiding, aan hierdie aspekte aandag gegee. Die lys van kenmerke wat in hierdie ondersoek gebruik is, is verkry uit 'n ondersoek wat deur die RGN uitgevoer is in verband met die werktevreedenheid van Blanke natuurwetenskaplikes in die RSA (Terblanche 1973). In die genoemde ondersoek is 11 kenmerke gebruik terwyl die respondente die geleentheid gehad het om kenmerke wat nie in die lys verskyn nie, tot die lys toe te voeg indien hulle sodanige kenmerke van belang ag. Uit hierdie inligting blyk dat 5 ander kenmerke ook dikwels hoog aangeslaan word en is hierdie 5 kenmerke by die kenmerke wat Terblanche gebruik het, gevoeg sodat inligting van 16 kenmerke verkry is. In die volgende paragrawe is hierdie kenmerke ontleed volgens ingenieursrigting, werkgewer en ouderdom vir ondersoekgroep A.

In die tabelle wat in hierdie hoofstuk gegee is, verskyn die gemiddelde waardes van die mate waarin die verskillende kenmerke van belang geag word, in kolom A en die gemiddelde waarde wat verkry is vir die mate waarin die werk aan die kenmerke voldoen, in kolom B. Die onderstaande sleutel dui die betekenis aan van die waardes wat in die tabelle gegee is.

Kolom A

3,5 en kleiner - kenmerk word as baie belangrik beskou
tussen 3,5 en 6,5 - kenmerk word as belangrik beskou
6,5 en groter - kenmerk word as onbelangrik beskou

Kolom B

1,5 en kleiner - werk voldoen goed aan kenmerk
tussen 1,5 en 2,5 - werk voldoen redelik aan kenmerk
2,5 en groter - werk voldoen swak aan kenmerk

6.2 WERKKENMERKE EN INGENIEURSRICTING

In tabel 6.1 verskyn inligting oor die werkkemerke volgens ingenieursrigting en kenmerk, en in figuur 6.1 is die mate van belangrikheid en mate van voldoening op dieselfde skaal grafies voorgestel.

Tabel 6.1 toon dat 12 van die 16 kenmerke deur die tegnisi van die ondersoekgroep as baie belangrik beskou word terwyl 4 kenmerke naamlik goeie byvoordele, min roetinewerk, aandeel in die neem van beleidsbesluite en status as belangrik beskou word en geen kenmerk as minder belangrik beskou word nie. Volgens ingenieursrigting toon tabel 6.1 dat daar min verskille is in die mate waarin 'n kenmerk deur die verskillende ingenieursrigtinggroepe belangrik geag word. Gevolglik stem die belangrikheidsprofiel van die tegnisi van die verskillende groepe in figuur 6.1 baie met mekaar ooreen. Dit beteken dat die tegnisi van die verskillende rigtings min of meer dieselfde beroepsverwagtinge het. As op die totale groep gelet word, toon tabel 6.1 en figuur 6.1 dat sekuriteit en goeie personeelverhoudinge as die belangrikste kenmerke beskou kan word. Dit geld ook vir die meeste van die groepe.

Dié twee kenmerke word dan oor die algemeen gevolg deur geleentheid vir bevordering, geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns en bevordering volgens meriete. Anders as wat verwag sou word, beskou die verskillende groepe die status van die beroep as een van die mins belangrike kenmerke.

Tabel 6.1 en figuur 6.1 toon dat die ondersoekgroep van mening is dat hulle werk net aan een van die 16 kenmerke, naamlik sekuriteit wat die werk bied, goed voldoen. Aan die ander 15 kenmerke voldoen hul werk redelik aan hulle verwagtinge.

Indien die mate waarin die werk aan hul verwagtinge voldoen met die belangrikheid van die kenmerke vergelyk word, toon figuur 6.1 dat daar veral ten opsigte van geleentheid vir bevordering, merietebevordering en indiensopleiding na die mening van die tegnisi ruimte vir verbetering bestaan deurdat hierdie kenmerke baie belangrik geag word en daar relatief tot hulle belangrikheid, swak aan die genoemde kenmerke voldoen word.

TABEL 6.1

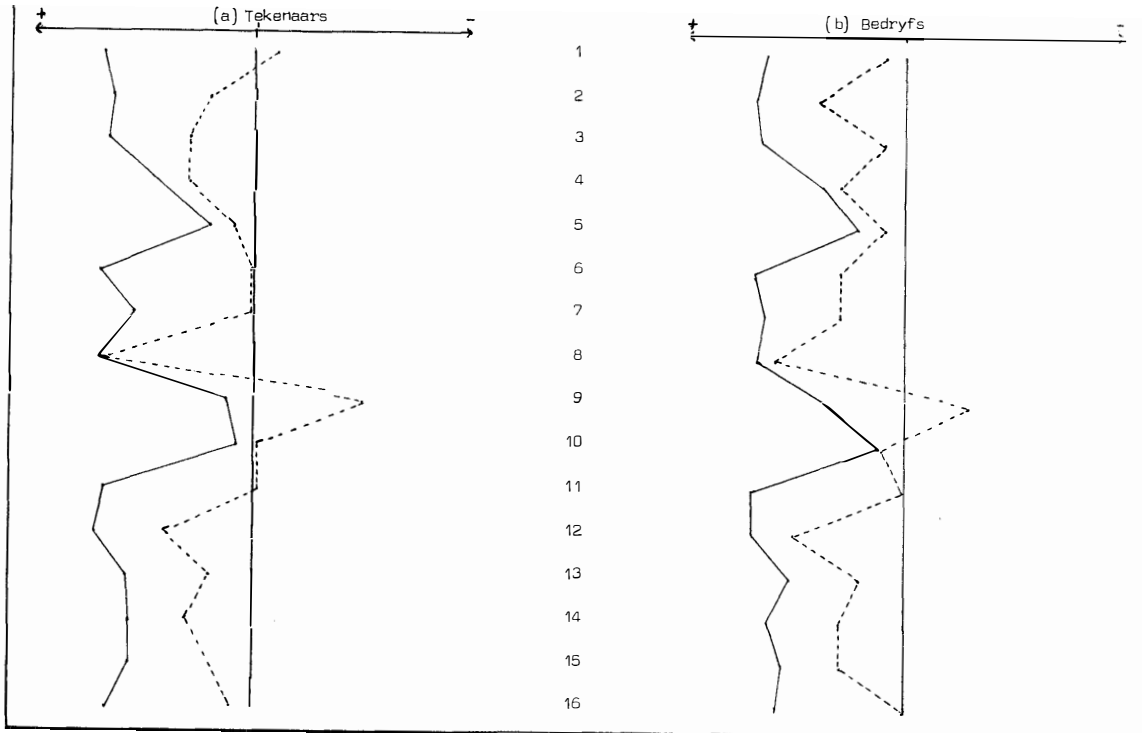
BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKNEMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Werkkermerk	Ingenieursrigting																		Totaal					
	Tekenaars		Bedryfs		Chemies		Elektries						Megaries		Metal= lurgies		Mynbou			Siviel		Meer as een rigting		
							Swaar= stroom		Telek= munikasie		Swak= stroom													
	Gem. A ¹⁾	B ²⁾	Gem. A	B	Gem. A	B	Gem. A	B	Gem. A	B	Gem. A	B	Gem. A	B	Gem. A	B	Gem. A	B		Gem. A	B			
Geleentheid vir bevordering	2,6	2,1	2,6	1,9	2,6	2,2	2,7	2,0	2,3	2,1	2,5	2,0	2,6	2,0	2,6	1,9	2,6	1,9	2,4	2,0	2,7	2,0	2,5	2,0
Uitdaging wat werk bied	2,8	1,8	2,6	1,6	2,7	1,8	2,6	1,6	2,8	1,7	2,6	1,5	2,5	1,6	2,3	1,4	2,4	1,5	2,5	1,6	2,4	1,5	2,6	1,6
Goeie salaris	2,7	1,7	2,7	1,9	2,9	1,9	2,9	1,8	2,4	2,0	2,7	1,9	2,9	1,8	2,6	1,8	2,7	1,7	2,8	1,9	2,5	1,9	2,6	1,9
Goeie byvoordele	3,8	1,7	3,9	1,7	3,7	1,6	4,2	1,7	3,5	1,8	3,9	1,6	4,0	1,7	3,6	1,5	3,4	1,5	4,1	1,7	3,5	1,6	3,8	1,7
Min roetinewerk	4,4	1,9	4,3	1,9	4,2	2,0	4,6	1,8	4,5	2,0	4,2	1,8	4,4	1,8	4,1	1,8	4,0	1,9	4,3	1,9	4,4	1,8	4,4	1,9
Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns	2,5	2,0	2,5	1,7	2,8	1,8	2,7	1,7	2,6	1,9	2,6	1,7	2,5	1,7	2,1	1,5	2,4	1,6	2,5	1,8	2,2	1,6	2,5	1,8
Hoë mate van verantwoordelikheid	3,3	2,0	2,8	1,7	3,1	1,9	3,0	1,6	2,8	1,7	3,2	1,8	2,9	1,7	2,9	1,6	2,6	1,5	2,8	1,7	2,7	1,6	2,7	1,7
Sekuriteit wat werk bied	2,5	1,3	2,6	1,4	2,5	1,3	2,8	1,2	2,4	1,2	2,7	1,2	2,7	1,3	2,7	1,2	2,2	1,4	2,7	1,3	2,4	1,4	2,3	1,2
Aandeel in beleidsbesluite	4,6	2,5	3,9	2,3	4,3	2,5	4,3	2,3	4,0	2,5	4,4	2,4	4,2	2,3	4,4	2,3	3,8	2,2	4,2	2,4	3,7	2,2	4,2	2,4
Status van beroep	4,8	2,0	4,6	1,9	5,0	2,0	4,9	1,9	4,3	2,1	4,7	2,0	4,7	1,9	4,7	1,9	4,5	2,2	4,6	2,0	4,2	1,9	4,5	2,0
Bevordering volgens meriete	2,6	2,0	2,6	2,0	2,5	2,2	2,7	2,1	2,4	2,1	2,6	2,0	2,5	2,0	2,6	1,9	2,7	1,9	2,4	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0
Goeie personeelverhoudinge	2,4	1,6	2,5	1,5	2,3	1,6	2,5	1,5	2,2	1,7	2,5	1,6	2,3	1,6	2,4	1,4	2,3	1,6	2,5	1,6	2,1	1,5	2,3	1,6
Aangeneme fisiese werksomstandighede	3,1	1,8	3,4	1,8	3,4	1,8	3,6	1,7	3,1	1,9	3,3	1,7	3,4	1,7	4,0	1,7	3,3	1,9	3,4	1,6	3,1	1,7	3,2	1,8
Belangrikheid van werk	3,2	1,7	2,9	1,6	3,1	1,7	3,0	1,5	2,9	1,6	3,2	1,6	3,0	1,6	2,9	1,4	2,7	1,6	3,2	1,6	2,7	1,5	3,0	1,6
Goeie toesighouding	3,2	1,8	3,2	1,6	3,3	1,7	3,5	1,7	3,1	1,8	3,8	1,8	3,1	1,7	3,4	1,4	3,0	1,6	3,3	1,8	2,8	1,7	3,2	1,8
Voldoende indiensopleiding	2,7	1,9	3,1	2,0	2,9	2,0	2,9	2,0	2,2	2,0	2,7	2,1	2,9	2,0	2,9	1,8	2,6	1,8	2,8	2,0	2,4	1,9	2,6	2,0
N	791		242		100		373		2239		453		747		52		104		1079		287		6467	

¹⁾A: Die gemiddelde belangrikheid van elke kermerk, gemeet op 'n 9-puntskaal

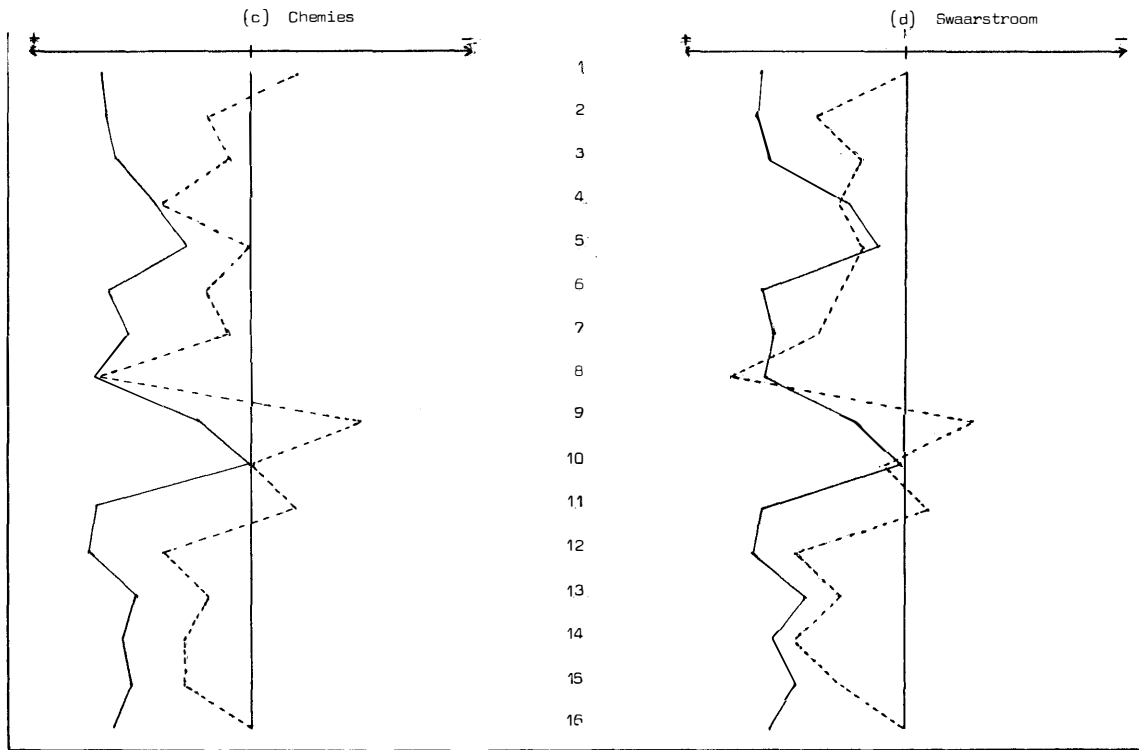
²⁾B: Die mate waarin daar gemiddeld aan elke kermerk voldoen word, gemeet op 'n 3-puntskaal

FIGUUR 6.1
BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN ,VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS

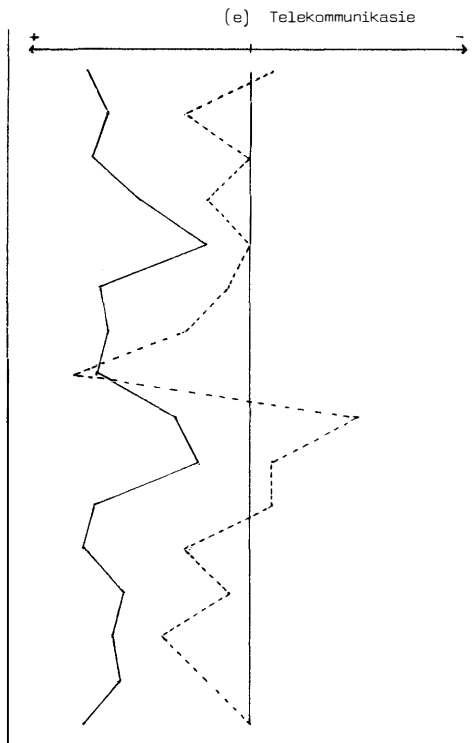


(Vervolg)

FIGUUR 6.1 (VERVOLG)

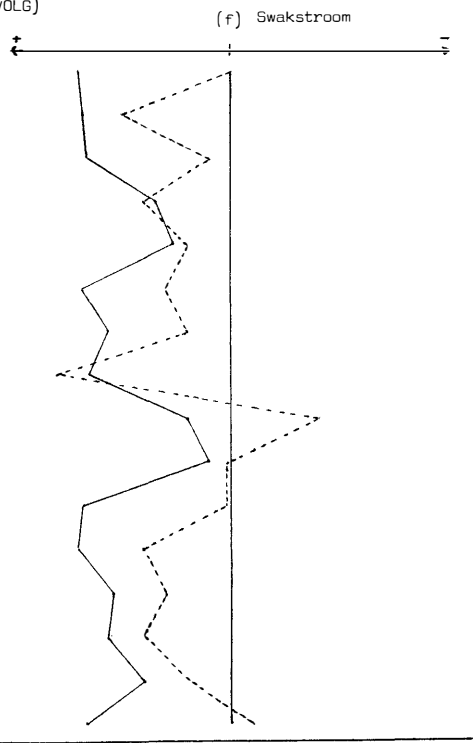


(vervolg)



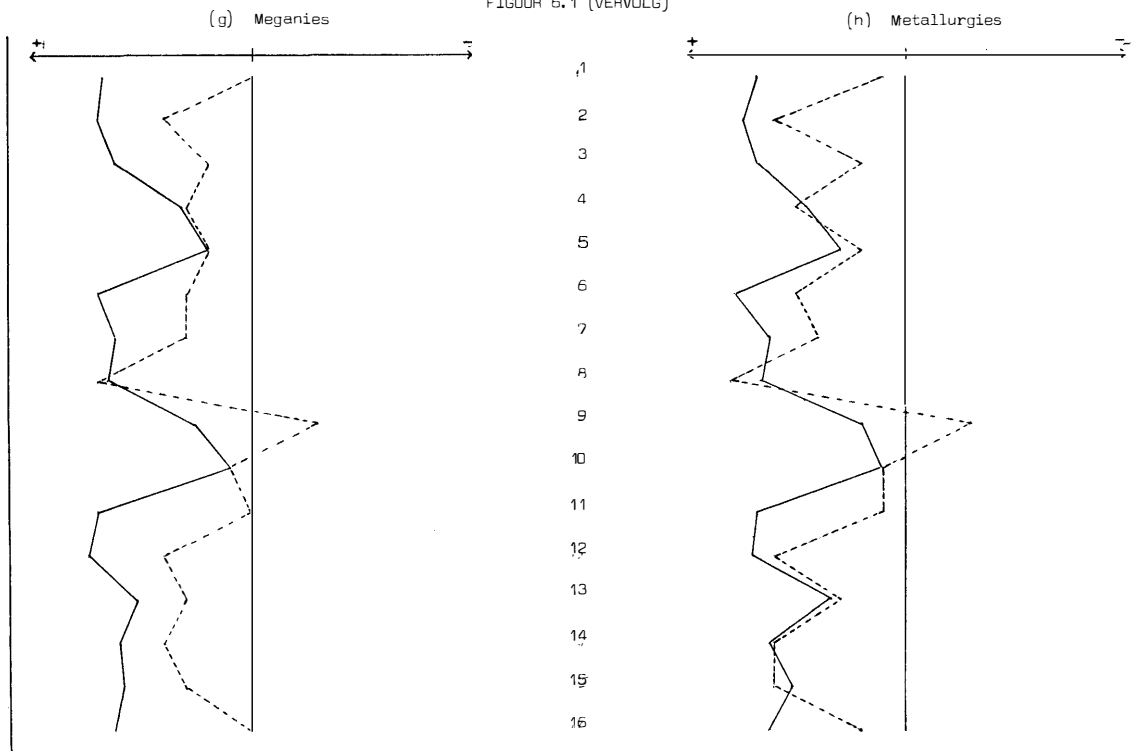
FIGUUR 6.1 (VERVOLG)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.



(Vervolg)

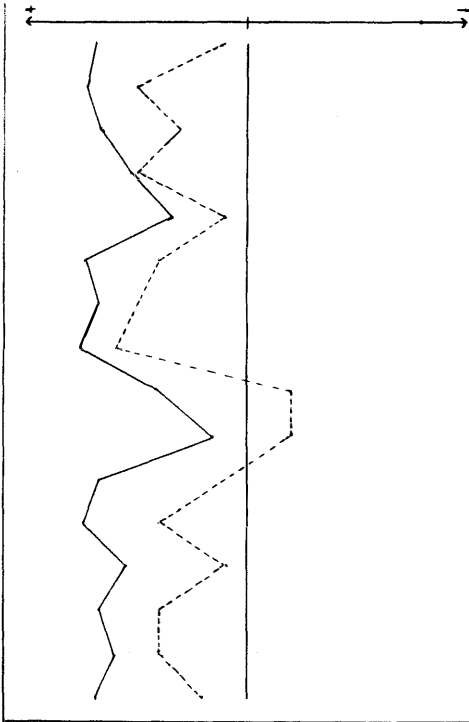
FIGUUR 6.1 (VERVOLG)



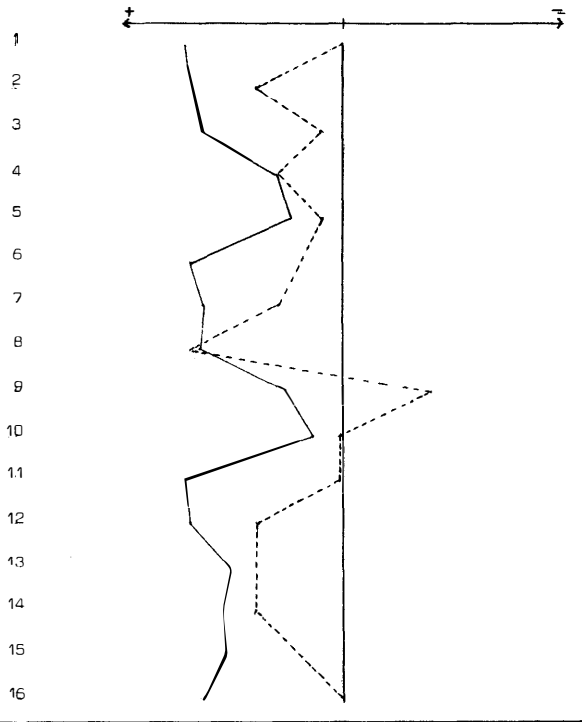
(Vervolg)

FIGUUR 6.1 (VERVOLG)

(i) Mynbou

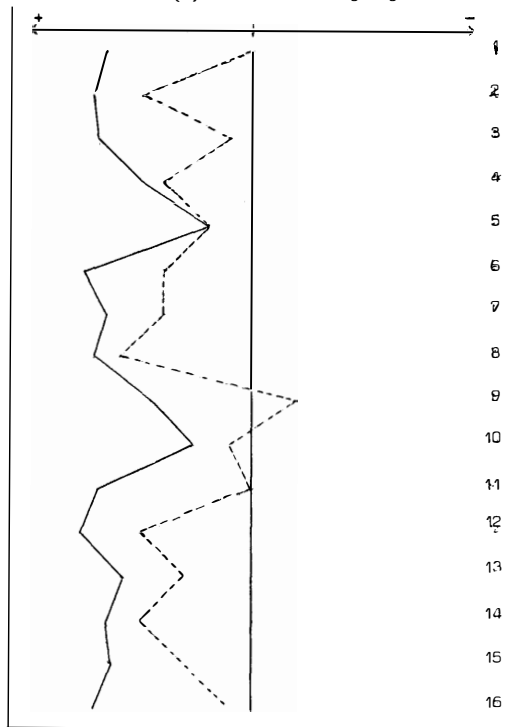


(j) Siviel



(vervolg)

(k) Meer as een rigting



FIGUUR 6.1 (VERVOLG)

SLEUTEL

- MATE WAARIN KENMERKE BELANGRIK IS
- - - MATE WAARIN KENMERKE AAN DIE VERWAGTINGE VOLDOEN
- Van belangrik na minder belangrik en van redelik na swak
- ← Van belangrik na baie belangrik en van redelik na goed

- 1 Geleentheid vir bevordering
- 2 Uitdaging wat werk bied
- 3 Goeie salaris
- 4 Goeie byvoordele
- 5 Min roetinewerk
- 6 Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns
- 7 Hoë mate van verantwoordelikheid
- 8 Sekuriteit wat werk bied
- 9 Aandeel in beleidsbesluite
- 10 Status van beroep
- 11 Bevordering volgens meriete
- 12 Goeie personeelverhoudinge
- 13 Aangename fisiese werkomstandighede
- 14 Belangrikheid van werk
- 15 Goeie toesighouding
- 16 Voldoende indiensopleiding

Gloobaal gesien, dit wil sê vir die 16 kenmerke gesamentlik en sonder dat gewigte aan die verskillende kenmerke toegeken word, toon figuur 6.1 dat daar die beste aan die verwagtinge van die metallurgiese tegnisi voldoen word, gevolg deur die swaarstroom- en meganiese tegnisi in die genoemde volgorde. Hierdie afleiding is gemaak omdat die verskil tussen die mate van belangrikheid en die mate van voldoening vir die 16 kenmerke, gesommeer oor al die kenmerke gesamentlik vir die genoemde groepe, die kleinste waardes lewer. (In die enkele gevalle waar die waarde vir mate van voldoening kleiner as dié vir die belangrikheid is, is die verskil tussen die twee waardes as negatief beskou). Hiervolgens word die swakste aan die verwagtinge van die telekommunikasietegnisi voldoen deurdat dié groep die grootste totale afwyking tussen hulle verwagtinge en die mate waarin daar in hul werk daaraan voldoen word, toon.

6.3 WERKKENMERKE EN WERKGEWER

In tabel 6.2 en figuur 6.2 is die mate waarin die kenmerke belangrik geag word en hoedanig daar in die werk daaraan voldoen word, volgens werkgewer ontleed. Die twee profiele in figuur 6.2 is op dieselfde skaal voorgestel.

Tabel 6.2 toon dat die tegnisi van die verskillende werkgewergroepe die verskillende werkkenmerke ongeveer in dieselfde mate belangrik ag en daarom stem die belangrikheidsprofiele wat in figuur 6.2 gegee is, vir die verskillende groepe goed ooreen. Die inligting van kolom B in tabel 6.2 en die voldoeningsprofiele in figuur 6.2 toon egter dat daar nie in dieselfde mate aan die verwagtinge van die tegnisi van die verskillende werkgewergroepe voldoen is nie. Indien die mate van die verskil tussen die belangrikheid van elke kenmerk en die mate waarin die werk aan die betrokke kenmerk voldoen, as 'n maatstaf gebruik word, blyk dat vir die 16 kenmerke gesamentlik en sonder dat gewigte aan die verskillende kenmerke toegeken word, die beste aan die verwagtinge van tegnisi in diens van navorsingsinstellings voldoen word. Dié word gevolg deur staatsdienstegetnisi, tegnisi in diens van openbare korporasies, privaat ondernemings, plaaslike owerhede, en semistaatsinstellings in die genoemde volgorde. Daar moet egter onthou word dat al die kenmerke waarskynlik nie dieselfde gewig dra nie en daar kan dus nie sonder meer gesê word dat tegnisi in diens van navorsingsinstellings ook die mees tevrede groep is nie.

TABEL 6.2

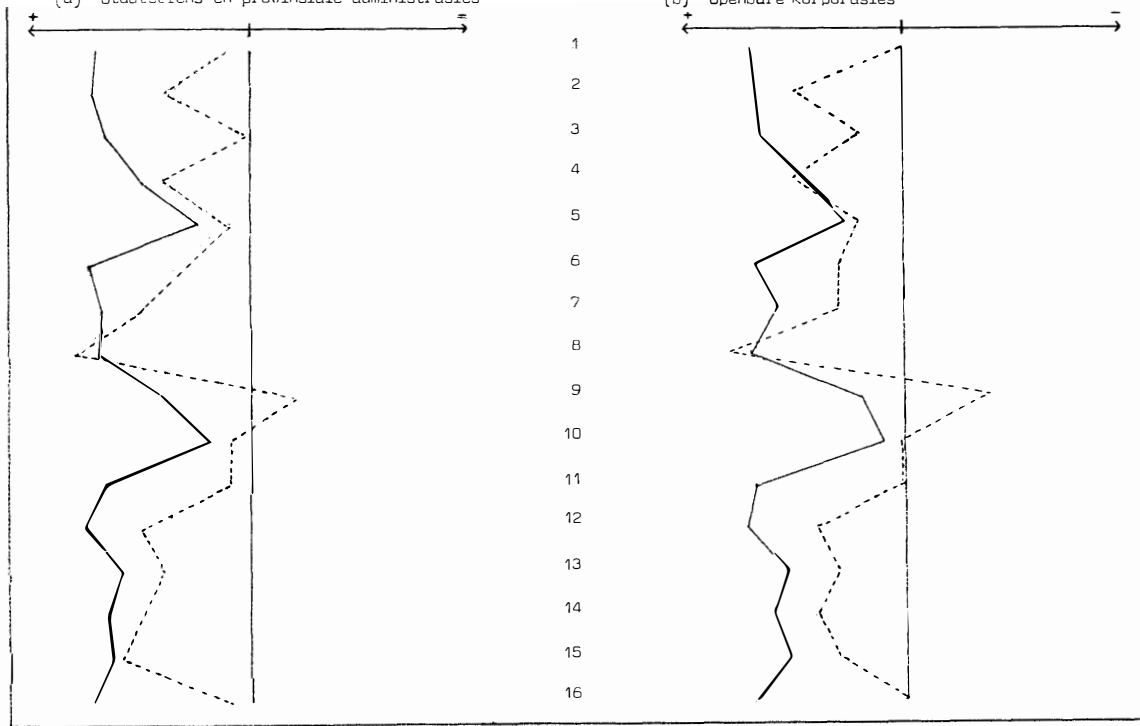
BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS WERKGEWER (BLANKE MANS)

Werkenmerk	Werkgewer												Totaal	
	Staats- en provinsiale administrasies		Openbare korporasies		Navorsings- instellings		Plaaslike owerhede		Semistaats- instellings		Privaat ondernemings			
	Gem. A 1)	Gem. B 2)	Gem. A	Gem. B	Gem. A	Gem. B	Gem. A	Gem. B	Gem. A	Gem. B	Gem. A	Gem. B	Gem. A	Gem. B
Geleentheid vir bevordering	2,5	1,9	2,5	2,0	2,7	2,0	2,7	2,2	2,3	2,1	2,7	2,0	2,5	2,0
Uitdaging wat werk bied	2,4	1,6	2,6	1,5	2,5	1,6	2,7	1,8	2,8	1,7	2,5	1,6	2,6	1,6
Goeie salaris	2,7	2,0	2,7	1,8	2,9	1,8	2,9	2,0	2,4	1,9	2,8	1,8	2,6	1,9
Goeie byvoordele	3,5	1,6	3,7	1,5	3,7	1,4	4,5	1,9	3,5	1,7	4,3	1,8	3,8	1,7
Min roetinewerk	4,3	1,9	4,2	1,8	3,9	1,8	4,8	2,0	4,5	2,0	4,5	1,8	4,4	1,9
Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns	2,4	1,7	2,6	1,7	2,5	1,8	2,6	1,9	2,6	2,0	2,4	1,7	2,5	1,8
Hoë mate van verantwoordelikheid	2,6	1,5	3,1	1,7	3,2	1,8	2,9	1,8	2,9	1,8	2,9	1,7	2,7	1,7
Sekuriteit wat werk bied	2,4	1,2	2,5	1,2	2,7	1,2	2,8	1,2	2,3	1,1	2,9	1,5	2,3	1,2
Aandeel in beleidsbesluite	3,8	2,2	4,4	2,4	4,5	2,3	4,3	2,4	4,1	2,5	4,3	2,4	4,2	2,4
Status van beroep	4,4	1,9	4,7	2,0	5,0	1,9	4,6	2,0	4,4	2,1	4,6	2,0	4,5	2,0
Bevordering volgens meriete	2,7	1,9	2,6	2,0	2,5	2,0	2,5	2,4	2,4	2,1	2,4	1,9	2,5	2,0
Goeie personeelverhoudings	2,2	1,5	2,4	1,6	2,4	1,5	2,5	1,6	2,2	1,7	2,5	1,6	2,3	1,6
Aangename fisiese werkom- standighede	3,1	1,6	3,3	1,7	3,1	1,4	3,5	1,7	3,0	1,9	3,6	1,8	3,2	1,8
Belangrikheid van werk	2,7	1,5	3,0	1,6	3,2	1,6	3,0	1,6	3,0	1,6	3,2	1,6	3,0	1,6
Goeie toesighouding	2,8	1,6	3,4	1,7	4,1	1,7	3,3	1,8	3,0	1,8	3,3	1,8	3,2	1,8
Voldoende indiensopleiding	2,4	1,9	2,6	2,0	3,2	2,0	3,0	2,1	2,2	1,9	3,0	2,1	2,6	2,0
N	696		693		413		321		2811		1533		6467	

1) A : Die gemiddelde belangrikheid van elke kenmerk, gemeet op n 9-puntskaal

2) B : Die mate waarin daar gemiddeld aan elke kenmerk voldoen word, gemeet op n 3-puntskaal

FIGUUR 6.2
 BELANGRIJKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS WERKGEWER (BLANKE MANS)

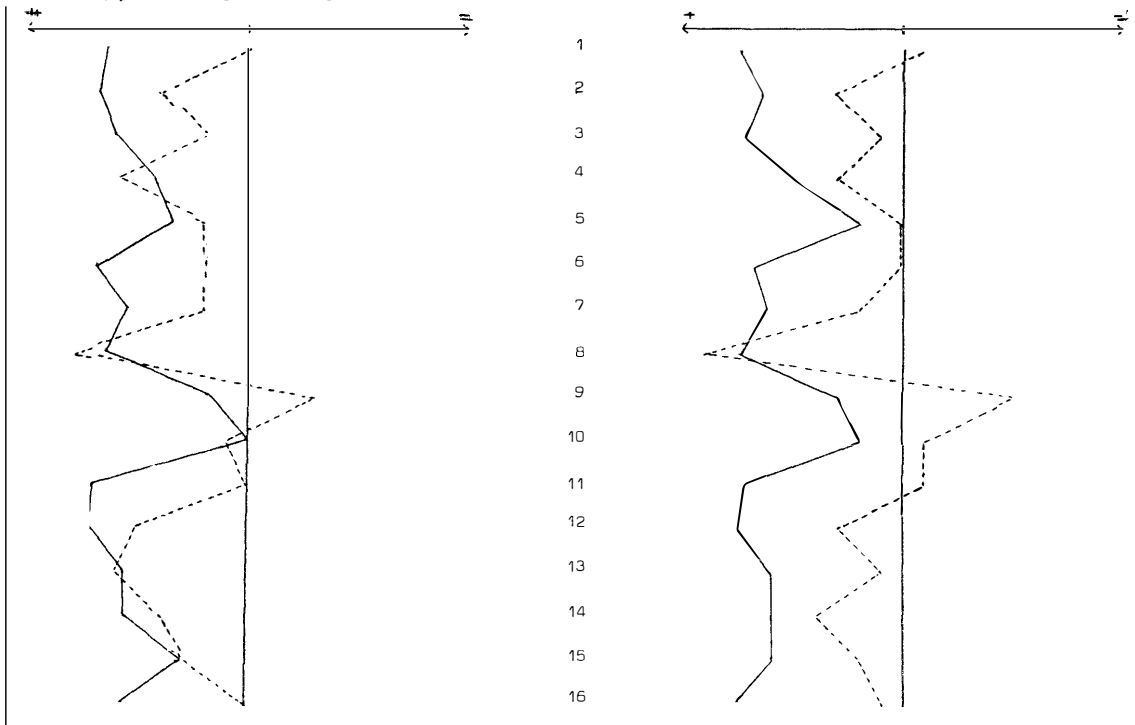


(vervolg)

FIGUUR 6.2 (VERVOLG)

(c) Navorsingsinstellings

(d) Semistaatsinstellings

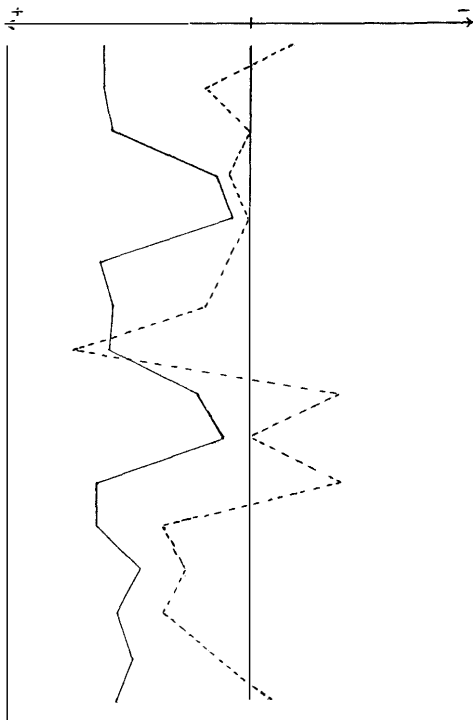


-102-

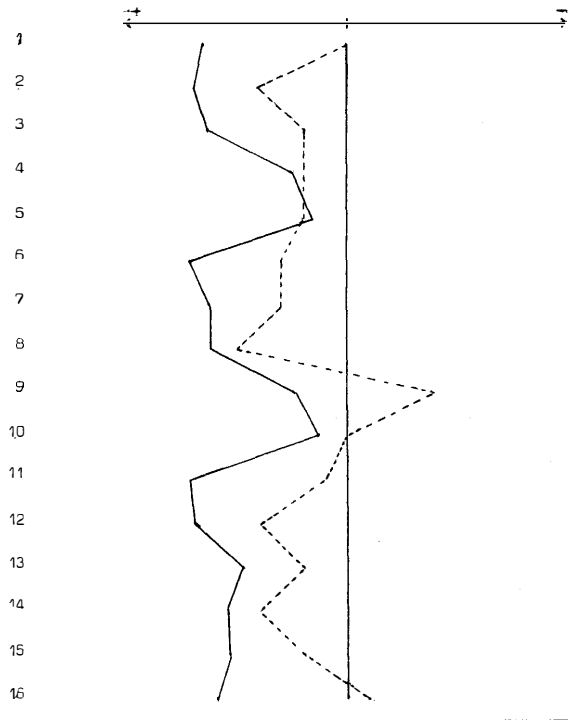
(vervolg)

FIGUUR 6.2 (VERVOLG)

(e) Plaaslike owerhede



(f) Privaat ondernemings



(Vervolg)

FIGUUR 6.2 (VERVOLG)

SLEUTEL

—————	MATE WAARIN KENMERKE BELANGRIK IS
- - - - -	MATE WAARIN KENMERKE AAN DIE VERWAGTINGE VOLDOEN
—————→	Van belangrik na minder belangrik en van redelik na swak
←—————	Van belangrik na baie belangrik en van redelik na goed

- 1 Geleentheid vir bevordering
- 2 Uitdaging wat werk bied
- 3 Goeie salaris
- 4 Goeie byvoordele
- 5 Min roetinewerk
- 6 Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns
- 7 Hoë mate van verantwoordelikheid
- 8 Sekuriteit wat werk bied
- 9 Aandeel in beleidsbesluite
- 10 Status van beroep
- 11 Bevordering volgens meriete
- 12 Goeie personeelverhoudinge
- 13 Aangename fisiese werkomstandighede
- 14 Belangrikheid van werk
- 15 Goeie toesighouding
- 16 Voldoende indiensopleiding

6.4 WERKKENMERKE EN OUDERDOM

In tabel 6.3 en figuur 6.3 is die gemiddelde waardes van die 16 kenmerke volgens ouderdom ontleed om sodoende vas te stel of tegnisi van verskillende ouderdomme verskillende beroepsverwagtinge koester en hoedanig daar volgens ouderdom aan hulle verwagtinge voldoen word. Die belangrikheids- en voldoeningsprofiel in figuur 6.3 is op dieselfde skaal voorgestel. Vir doeleindes van tabel 6.3 en figuur 6.3 is die ondersoekgroep in drie ouderdomskategorieë verdeel, naamlik tegnisi jonger as 30 jaar, 30 tot 44 jaar en 45 jaar en ouer.

Hoewel die belangrikheidsprofiel van die 3 ouderdomsgroepe wat in figuur 6.3 gegee is goed ooreenstem, toon die inligting van tabel 6.3 dat enkele van die kenmerke, byvoorbeeld belangrikheid van werk en goeie toesighouding effens belangriker word namate ouderdom toeneem terwyl die belang van onder andere geleentheid vir bevordering, goeie byvoordele en min roetine werk afneem met toename in ouderdom. Die inligting toon verder dat die ouer tegnisi van mening is hul werk oor die algemeen beter aan die huidige kenmerke voldoen as wat die geval met die jonger tegnisi is.

Die ontledings wat in hierdie hoofstuk gemaak is, toon dat veranderlikes soos ingenieursrigting, werkgewer en ouderdom min uitwerking het op die mate waarin tegnisi die werkkennmerke van belang ag. Deurdat al 16 die kenmerke wat gebruik is, volgens ingenieursrigting, werkgewer en ouderdom deurgaans as belangrik geag word, kan verwag word dat die mate waarin die werksituasie aan hierdie kenmerke voldoen, 'n invloed op die werktevredenheid van elke tegnikus sal hê. Die ontledings toon dan ook dat daar volgens die veranderlikes wat gebruik is, verskille is in die mate waarin die werksituasie aan die onderskeie kenmerke voldoen en daar kan verwag word dat tegnisi van die verskillende ingenieursrigtings, werkgewers en ouderdomme verskillende grade van tevredenheid of ontevredenheid sal openbaar. Deurdat die relatiewe bydrae van elke kenmerk tot werktevredenheid nie bekend is nie en die beskikbare inligting ook nie geskik is om die invloed van elke kenmerk op werktevredenheid te bepaal nie, kan geen uitspraak oor die tevredenheid van elke groep volgens die verskillende veranderlikes gegee word nie. Die ontledings gee egter 'n goeie aanduiding van watter aspekte moontlik tot ontevredenheid aanleiding kan gee.

TABEL 6.3

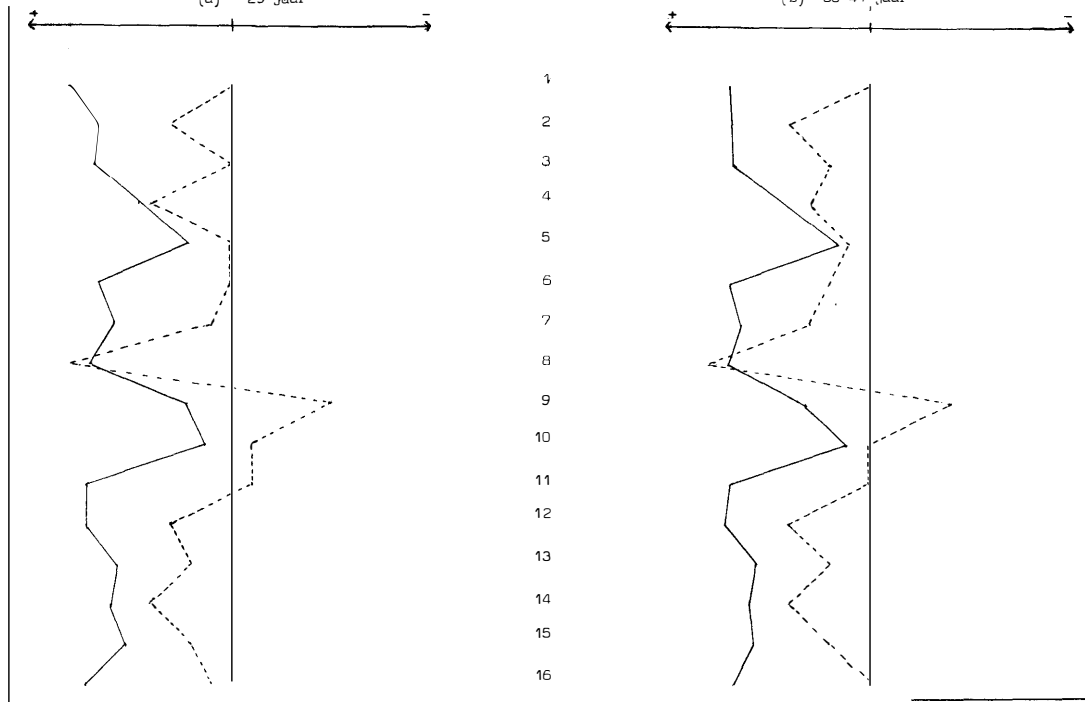
BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS OUDER=
DOM (BLANKE MANS)

Werkenmerk	Ouderdom (jaar)						Totaal	
	-29		30-40		45+			
	A1)	B2)	A	B	A	B	A	B
Geleentheid vir bevordering	2,1	2,0	2,5	2,0	3,1	2,0	2,5	2,0
Uitdaging wat werk bied	2,7	1,7	2,6	1,6	2,7	1,5	2,6	1,6
Goeie salaris	2,6	2,0	2,6	1,8	2,9	1,8	2,6	1,9
Goeie byvoordele	3,6	1,6	3,7	1,7	4,3	1,9	3,8	1,7
Min roetinewerk	4,3	2,0	4,5	1,9	4,7	1,9	4,4	1,9
Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns	2,6	2,0	2,5	1,8	2,6	1,7	2,5	1,8
Hoë mate van verantwoordelikheid	3,1	1,9	2,8	1,7	2,8	1,6	2,7	1,7
Sekuriteit wat werk bied	2,5	1,2	2,5	1,2	2,6	1,2	2,3	1,2
Aandeel in beleidsbesluite	4,3	2,5	4,1	2,4	4,1	2,3	4,2	2,4
Status van beroep	4,6	2,1	4,6	2,0	4,3	1,9	4,5	2,0
Bevordering volgens meriete	2,4	2,1	2,5	2,0	2,7	2,0	2,5	2,0
Goeie personeelverhoudinge	2,4	1,7	2,4	1,6	2,2	1,5	2,3	1,6
Aangename fisiese werkomstandighede	3,2	1,8	3,3	1,8	3,2	1,7	3,2	1,8
Belangrikheid van werk	3,1	1,6	3,0	1,6	2,8	1,5	3,0	1,6
Goeie toesighouding	3,4	1,8	3,2	1,8	2,8	1,7	3,2	1,8
Voldoende indiensopleiding	2,4	1,9	2,6	2,0	2,8	2,0	2,6	2,0
N	2392		2446		1241		6079	
Ongespesifiseer	388							

1) A: Die gemiddelde belangrikheid van elke kenmerk, gemeet op 'n 9-puntskaal

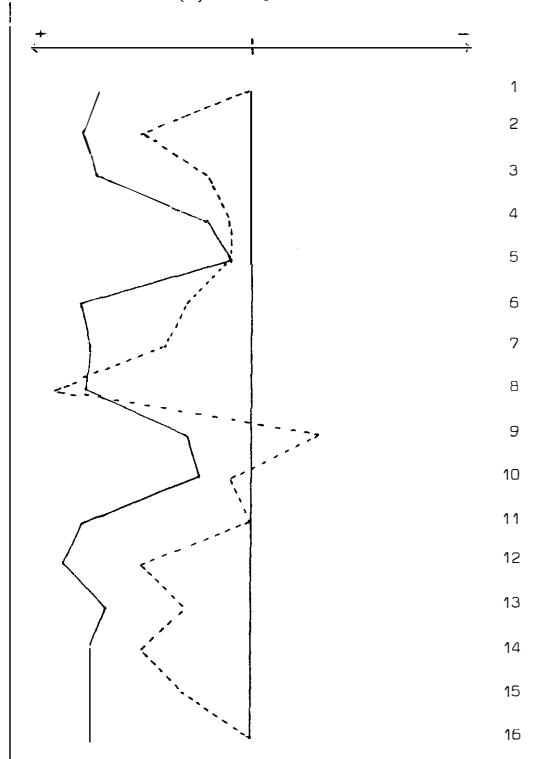
2) B: Die mate waarin daar gemiddeld van elke kenmerk voldoen word, gemeet op 'n 3-puntskaal

FIGUUR 6.3
 BELANGRIKHEID VAN ENKELE WERKKENMERKE EN DIE MATE WAARIN DIE WERK DAARAAN VOLDOEN, VOLGENS OUDERDOM (BLANKE MANS)



(Vervolg)

(c) 45+ jaar



FIGUUR 6.3 (VERVOLG)

SLEUTEL

- MATE WAARIN KENMERKE BELANGRIK IS
- - - - MATE WAARIN KENMERKE AAN DIE VERWAGTINGE VOLOOEN
- > Van belangrik na minder belangrik en van redelik na swak
- +<———— Van belangrik na baie belangrik en van redelik na goed

- 1 Geleentheid vir bevordering
- 2 Uitdaging wat werk bied
- 3 Goeie salaris
- 4 Goeie byvoordele
- 5 Min roetinewerk
- 6 Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns
- 7 Hoë mate van verantwoordelikheid
- 8 Sekuriteit wat werk bied
- 9 Aandeel in beleidsbesluite
- 10 Status van beroep
- 11 Bevordering volgens meriete
- 12 Goeie personeelverhoudinge
- 13 Aangename fisiese werkomstandighede
- 14 Belangrikheid van werk
- 15 Goeie toesighouding
- 16 Voldoende indiensopleiding

HOOFSTUK 7

PROFESSIONELE ERKENNING

7.1 INLEIDING

Gedurende die afgelope aantal jare het die vraag of daar nie 'n behoefte aan 'n professionele vereniging of verenigings vir ingenieurstechnici bestaan, sterk na vore getree. Op die Sesde Konferensie van die Federasie van Verenigings vir Professionele Ingenieurs wat gedurende Augustus 1973 gehou is, is byvoorbeeld besluit dat die status en erkenning van die ingenieurstechnikus op die hoogste vlak aandag behoort te kry, terwyl die verskillende ingenieursverenigings gevra is om die stigting van verenigings vir technici by hulle lede aan te beveel.

Om 'n aanduiding te kry van hoe die technici oor 'n eie professionele vereniging of verenigings voel, is enkele vrae hieroor aan die technici wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het, gevra. Soos in hoofstuk 1 gesê is (par. 1.3) kon hierdie aspekte vanweë die omvang van Vraelys A nie in dié vraelys gedeek word nie en is die vrae in Vraelys B ingesluit (vraag 2 in bylae A). Die inligting is gevolglik net vir ondersoekgroep B beskikbaar.

7.2 STIGTING VAN PROFESSIONELE VERENIGINGS/INSTITUTE VIR INGENIEURSTEGNICI EN MINIMUM KWALIFIKASIEVEREISTE VIR REGISTRASIE VAN LEDE

In tabel 7.1 is die antwoorde wat verkry is op vrae 2.2 en 2.3 (bylae A, Vraelys B) ontleed om 'n aanduiding te kry van hoe die technici van die ondersoekgroep oor die stigting van professionele verenigings of institute vir ingenieurstechnici dink, en wat hulle mening is in verband met die minimum vereistes wat vir doeleindes van registrasie as lede van sulke verenigings gestel moet word.

Volgens tabel 7.1 blyk dat 2279 (85,0%) van die 2682 Blanke manlike ingenieurstechnici wat Vraelys B ingevul het, ten gunste van die stigting van professionele verenigings of institute vir ingenieurstechnici is. Volgens ingenieursrigting blyk dat in alle rigtings meer as 80 persent van die betrokke technici ten gunste van hierdie saak is. Die minimum kwalifikasievereiste wat, na die mening van die technici, vir registrasie van lede van sulke verenigings of institute gestel behoort te word, stem egter in groot mate ooreen met hulle eie opleiding. Baie respondente het dan ook hulle eie opleiding as minimum vereiste gestel om sodoende te probeer verseker dat hulle self vir registrasie sal kwalifiseer.

TABEL 7.1

INGENIEURSTEGNICI WAT VAN MENING IS DAT VERENIGINGS/INSTITUTE VIR TEKNICI GESTIG BEHOORT TE WORD, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN KWALIFIKASIEVLAK WAT AS MINIMUM VEREISTE VIR REGISTRASIE AS LID VAN 'N TEGNIESE VERENIGING/INSTITUUT GESIEN BEHOORT TE WORD (BLANKE MANS)

Minimum vereiste	Tekenaars		Ingenieursrigting																				Totaal	
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting			
	N	%	N	%	N	%	Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swaak= stroom		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
							N	%	N	%	N	%												
NTS III-vlak	26	9,5	10	14,1	7	18,0	10	7,6	226	28,7	19	10,1	47	17,6	2	10,0	8	25,8	36	9,6	15	16,0	406	17,8
NTS IV- en V-vlak	117	42,9	20	28,2	4	10,3	36	26,5	237	30,1	44	23,4	65	24,3	5	25,0	5	16,1	54	14,4	18	19,1	604	26,5
NTD-vlak	63	23,1	17	23,9	9	23,1	47	35,6	80	10,2	58	30,9	59	22,1	3	15,0	7	22,6	71	18,9	20	21,3	434	19,0
NDT-vlak	18	6,6	8	11,3	7	18,0	18	13,6	41	5,2	26	13,8	34	12,7	7	35,0	4	12,9	128	34,0	14	14,9	305	13,4
Höër as NDT-vlak	3	1,1			1	2,6	1	0,8	8	1,0	2	1,1	3	1,1			1	3,2	12	3,2	4	4,3	35	1,5
NTD III-vlak plus ervaring	46	16,9	16	22,5	11	28,2	21	15,9	196	24,9	39	20,7	59	22,1	3	15,0	6	19,4	75	19,9	23	24,5	495	21,7
TOTAAL	273	100	71	100	39	100	132	100	788	100	188	100	267	100	20	100	31	100	376	100	94	100	2279	100
Persentasie wat van mening is dat verenigings/institute gestig behoort te word	83,0		80,7		88,6		84,1		83,5		90,0		84,5		95,2		86,1		87,0		88,7		85,0	

Tabel 7.1 toon voorts dat 21,7 persent van die ondersoekgroep die NTS III-vlak plus ervaring as vereiste vir registrasie gestel het. Indien hierdie groep by die groep gevoeg word wat slegs 'n NTS III-vlakopleiding as vereiste gestel het (17,8%), blyk dat sommige tegnisi met 'n hoër opleiding as NTS III een van hierdie twee kategorieë gemerk het. Hierdie afleiding is gemaak omdat die totale persentasie van die twee kategorieë (21,7% + 17,8%) groter is as die persentasie van die ondersoekgroep wat hoogstens 'n NTD III-vlakopleiding besit (kyk tabel 3.2). Dit kan toegeskryf word aan die rol wat ervaring in die keuse van die antwoord op hierdie vraag gespeel het. Deurdat ervaring as registrasievereiste in die vraelys net aan die NTS III-vlak gekoppel was, is tegnisi met 'n hoër opleiding as NTS III, wat graag ervaring ook as vereiste wou stel, dus geforseer om hierdie kategorie te kies.

Uit tabel 7.1 is dit dus duidelik dat, na die mening van die oorgrote meerderheid van die tegnisi, professionele verenigings of institute vir tegnisi gestig behoort te word. Die minimum registrasievereistes wat gestel moet word indien sulke verenigings of institute gestig word, sal egter verder ondersoek moet word.

7.3 LIDMAATSKAP VAN BESTAANDE VERENIGINGS EN INSTITUTE

Om 'n aanduiding te kry van hoeveel tegnisi by bestaande verenigings en institute vir ingenieurs en ingenieurstechnisi geregistreer is as lede, is die inligting gelewer deur vrae 2.1 en 2.4 (Vraelys B in bylae A) vervolgens ontleed. Vraag 2.1 verskaf inligting oor hoeveel persone aan 'n vereniging of instituut vir tegnisi behoort, en vraag 2.4 oor die getal lede van ingenieursverenigings en -institute.

7.3.1 Tegniese verenigings

Tabel 7.2 toon die getal tegnisi wat aan 'n tegniese vereniging of instituut behoort, volgens ingenieursrigting en vereniging/instituut aan. Hoewel die vraag wat aan die tegnisi gevra is, net betrekking op tegniese verenigings en institute gehad het, het sommige tegnisi egter ander verenigings, onder andere personeelverenigings by hierdie vraag aangetoon. In tabel 7.2 word die verenigings wat sover bepaal kon word spesifiek vir tegnisi bedoel is, aangetoon.

TABEL 7.2

INGENIEURSTEGNICI WAT LID VAN 'N TEGNIESE VERENIGING/INSTITUUT IS, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN VERENIGING/INSTITUUT (BLANKE MANS)

Vereniging/ instituut	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal- lurgies		Mynbou		Siviël				Meer as een rigting	
	N	%	N	%	N	%	Swakke- stroom		Tolkerse- munikasie		Swak- stroom		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
							N	%	N	%	N	%												
Suid-Afrikaanse Instituut van Sie- viele Ingenieurs- tegnici	8	16,0					2	11,3					1	3,9					47	45,6	1	11,1	59	23,0
Suid-Afrikaanse Instituut van Elektriese Teg- nikusingenieurs			1	11,1			3	17,7	4	25,0	2	20,0									1	11,1	11	4,3
Instituut van To- pografiese en In- genieursopmeters													1	3,9					17	16,5			18	7,0
Instituut van Ma- teriale-Tegnici	1	2,0	1	11,1															12	11,7	1	11,1	15	5,8
Suid-Afrikaanse Instituut van Tekenaars	37	74,0					1	5,9					1	3,9							7	6,8	46	17,9
Buitelandse ver- enigings/insti- tute	2	4,0			1	16,7	3	17,7	6	37,5	2	20,0	7	26,9							6	5,8	2	22,2
Ander	2	4,0	7	77,8	5	83,3	8	47,1	6	37,5	6	60,0	16	61,5	2	100,0	9	100,0	14	13,5	4	44,4	79	30,7
TOTAAL	50	100	9	100	6	100	17	100	16	100	10	100	26	100	2	100	9	100	103	100	9	100	257	100
Persentasie wat aan 'n vereniging/ instituut behoort	15,2		10,2		13,6		10,8		1,7		4,8		8,2		9,5		25,0		23,8		8,5		9,8	

Volgens tabel 7.2 is 257 (9,8%) van die 2682 Blanke manlike Ingenieurstechnici van ondergroep B lid van 'n tegniese vereniging of instituut. Van hierdie 257 tegnici behoort 58 persent aan een van die 5 institute wat in tabel 7.2 gegee is, terwyl 30,7 persent aan ander plaaslike institute en verenigings behoort, van wie in elke geval minder as 10 tegnici aan een spesifieke vereniging of instituut behoort. Die oorblywende 11,3 persent behoort aan buitelandse verenigings en institute.

Volgens ingenieursrigting toon tabel 7.2 wisseling in die persentasie tegnici wat aan 'n vereniging of instituut behoort. Net 4,8 persent van die swakstroomtegnici behoort aan 'n vereniging of instituut terwyl 25,0 persent van die mynboutegnici lede van verenigings en institute is. Dit is verder duidelik uit tabel 7.2 dat die tegnici van elke rigting hoofsaaklik met een vereniging geassosieer kan word byvoorbeeld siviele ingenieurstechnici met die Instituut van Siviele Ingenieurstechnici en tekenaars met die Instituut van Tekenaars.

7.3.2 Ingenieursverenigings

In tabel 7.3 verskyn inligting oor die getal tegnici wat aangetoon het dat hulle lede van ingenieursverenigings en institute is volgens ingenieursrigting en aard van lidmaatskap.

Uit tabel 7.3 blyk dat 209 (7,8%) van die tegnici van ondergroep B lid van een van die ingenieursverenigings of institute is. Van die 209 is 93 (44,5%) korporaatlede, terwyl die oorblywende 116 (55,5%) nie-korporaatlede is.

Volgens ingenieursrigting toon tabel 7.3 dat relatief meer van die swaarstroom-, meganiese, metallurgiese en siviele ingenieurstechnici (onderskeidelik 14,0%, 13,0%, 14,3% en 12,7%) as van die tegnici van die ander rigtings ingeskakel is by ingenieursliggame.

Die inligting wat in hierdie hoofstuk ontleed is, toon dat hoewel die groot meerderheid tegnici ten gunste is van eie professionele verenigings en institute, min tegnici lede is van die liggame wat reeds bestaan. Die relatief klein getal tegnici wat lede is van institute en verenigings vir tegnici, kan ener syds moontlik daaraan toegeskryf word dat meeste van die liggame redelik onlangs eers tot stand gekom het. Andersyds is dit moontlik dat die registrasievereistes wat gestel word hoog is.

TABEL 7.3

INGENIEURSTEGNICI WAT LID VAN 'N INGENIEURSVERENIGING/INSTITUUT IS, VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN AARD VAN LIDMAATSKAP (BLANKE MANS)

Aard van lidmaatskap	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Myrbou		Siviel				Meer as een rigting	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Korporaatlid	9	40,9	3	42,9	1	100,0	4	18,2	12	41,4	6	37,5	20	41,8	1	33,3			28	50,9	9	81,8	93	44,5
Nie-korporaatlid	13	59,1	4	57,1			18	81,8	17	58,6	10	62,5	21	51,2	2	66,7	2	100,0	27	49,1	2	18,2	116	55,5
TOTAAL	22	100	7	100	1	100	22	100	29	100	16	100	41	100	3	100	2	100	55	100	11	100	209	100
Persentasie wat lede van ingenieursverenigings/institute is		6,7		8,0		2,3		14,0		3,1		7,7		13,0		14,3		5,6		12,7		10,4		7,8

Die Suid-Afrikaanse Instituut van Siviele Ingenieurs-
tegnici (SAISIT), wat die beste in die ondersoek verteenwoordig
is, stel byvoorbeeld 'n NDT-vlakopleiding plus 4 jaar toepaslike
werkervaring as minimum registrasievereiste. Hierdie insti-
tuut maak egter deur middel van 'n sogenaamde oupa-klousule
(tot einde 1978) voorsiening vir registrasie van lede met laer
kwalifikasies, maar in dié gevalle word heelwat meer ervaring
vereis. Persone met 'n NDT-vlakopleiding moet minstens 6 jaar
en persone met 'n NTS III-vlakopleiding minstens 15 jaar toepas-
like ervaring hê. Dit is dus te verstane dat baie persone nie
aan hierdie vereistes voldoen nie. Tegnici wat nie oor 'n NDT
beskik nie en wat eers na 1978 die minimum ervaringsvereiste
vir hul opleidingsvlak bereik, sal nooit kwalifiseer vir regi-
strasie indien die NDT of gelykwaardige kwalifikasie nie intus-
sen verwerf word nie.

HOOFSTUK 8

LEERLINGINGENIEURSTEGNIČI

8.1 INLEIDING

Soos in hoofstuk 1 gesê is (par. 1.2) is persone wat in 'n ondersteunende kapasiteit vir die Professionele Ingenieur werk saam is, in hierdie ondersoek betrek. Dit is verder gestel dat ambagsmanne en operateurs uitgesluit word. Geen uitsluiting is egter aan die werkgewers gegee oor die insluiting of uitsluiting van leerlingtegnici nie.

By ontleding van die inligting van Vraelys A het geblyk dat 'n groep leerlingtegnici wel betrek is deurdat van die respondentes aangetoon het dat hulle leerlingtegnici is (bylae A, vraag 8.1). Voorts het die ontledings getoon dat alle leerlingtegnici nie die benaming "leerlingtegnikus" dra nie. Persone met minder as 5 jaar werkervaring, wat nie oor 'n naskoolse tegniese kwalifikasie beskik nie, maar ten tyde van hierdie ondersoek vir so 'n kwalifikasie gestudeer het, is vir doeleindes van die ontledings wat in hierdie hoofstuk gemaak is, as leerlingtegnici beskou. Van die 7386 tegnici van wie Vraelys A terugontvang en die inligting verwerk is, is 677 (9,2%) Blanke mans geïdentifiseer wat aan die vereistes soos hierbo gestel is, voldoen. Hierdie persone is uitgesluit in die ontledings wat in die voorafgaande hoofstukke gemaak is. In hierdie hoofstuk is hierdie groep volgens enkele veranderlikes ontleed. Geen aanduiding bestaan egter van die mate waarin hierdie 677 leerlingtegnici 'n verteenwoordigende steekproef van leerlingingenieurs-tegnici is nie. Daar is gevolglik nie 'n gedetailleerde ontleding van die inligting wat vir hierdie groep beskikbaar is, gemaak nie. Hierbenewens is die ingenieursrigtinggroepe, met uitsondering van telekommunikasie- en siviele ingenieurswese baie klein. Van die genoemde twee groepe is onderskeidelik 296 en 232 leerlingtegnici betrek. Ontledings is net gemaak om 'n aanduiding te kry van die kwalifikasies waarvoor hulle studeer, en hoeveel van hierdie groep ook opgeleide ambagsmanne is of besig is met 'n vakleerlingskap.

8.2 KWALIFIKASIES WAARVOOR GESTUDEER WORD

In tabel 8.1 is die 677 leerlingtegnici ontleed volgens ingenieursrigting en kwalifikasie waarvoor gestudeer word.

TABEL 8.1
LEERLINGINGENIEURSTEGNICI VOLGENS INGENIEURSRIJTING EN KWALIFIKASIE WAARVOOR GESTUDEER WORD (BLANKE MANS)

Kwalifikasie	Tekenaars		Ingenieursrijsing																Totaal							
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metalurgies		Mynbou				Siviel		Meer as een rjising			
	N	%	N	%	N	%	Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swak= stroom		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
							N	%	N	%	N	%													N	%
NTS III								4	1,7		1	4,3											1	0,5	6	1,1
NTS IV + v	3	8,8					1	0,4					1	3,6										5	0,9	
NTD	8	23,5	2	100,0	1	50,0	3	37,5	7	2,9	4	17,4	8	28,6	1	33,3	1	14,3	74	37,6				109	19,9	
NST	10	29,4						181	75,4	5	21,7	5	17,9							1	0,5	1	20,0	203	37,0	
HNST																										
IDT																										
NDT	6	17,6			1	50,0	5	62,5	25	10,4	12	52,2	11	39,3	2	66,7	4	57,1	112	56,9	3	1,5	4	80,0	3	0,5
HNDT								1	0,4															1	0,2	
Regeringsbevoegdheidsertifikaat	1	2,9						3	1,3					2	7,1			1	14,3						7	1,3
Ander	6	17,6						18	7,5	1	4,3	1	3,6					1	14,3	6	3,0			33	6,0	
TOTAAL	34	100	2	100	2	100	8	100	240	100	23	100	28	100	3	100	7	100	197	100	5	100	549	100		
Ongespesifiseer	14		2		2		3		56		6		6		1		2		35		1		128			

Volgens tabel 8.1 studeer meeste van die leerlingtegnici vir een of ander van die diplomas en sertifikate wat deur die Departement van Nasionale Opvoeding toegeken word. Slegs 7,3 persent van die leerlingtegnici studeer nie vir een van hierdie kwalifikasies nie en van hierdie 7,3 persent studeer 'n verdere groepie (7 studente) vir een van die regeringsbevoegdheidsertifikate.

Van die studente wat vir een van die nasionale toekennings studeer, studeer ongeveer ewe veel studente vir die NST en NDT (37,0% teenoor 33,2%). Die aantal studente wat vir die NDT studeer (19,9%) is meer as wat verwag sou word, waarskynlik omdat baie persone, wat reeds 'n aantal vakke vir hierdie diploma verwerf het, nog 'n laaste poging aanwend om die volle diploma te behaal, siende dat dit eersdaags nie meer aangebied sal word nie.

Volgens ingenieursrigting blyk dat 75,4 persent van die telekommunikasieleerlingtegnici vir die NST en 10,4 persent vir die NDT studeer terwyl 0,5 en 56,9 persent van die siviele ingenieurswesestudente onderskeidelik vir hierdie twee toekennings studeer. Dit kom dus voor of die NST in geval van die telekommunikasie-ingenieurswese 'n meer gewilde studierigting as die NDT is, terwyl vir siviele ingenieurswese die geval die omgekeerde is. Wat die ander rigtings betref, kan vanweë die klein getalle geen besondere afleidings gemaak word nie.

8.3 TEGNIKUS- EN AMBAGSOPLEIDING

In tabel 8.2 word aangetoon hoeveel van die 677 leerlingtegnici ambagsmanne of vakleerlinge is. Die doel met hierdie ontleding is om 'n aanduiding te kry van die rol wat ambagsopleiding steeds in die opleiding van tegnici speel.

Tabel 8.2 toon dat 230 (34,0%) van die 677 leerlingtegnici gekwalifiseerde ambagsmanne of vakleerlinge is. In hoofstuk 3 is aangetoon dat 56,0 persent van die ingenieurstechnikus-korps ambagsmanne en vakleerlinge is (tabel 3.7) terwyl ontleding van hierdie inligting volgens ouderdom (tabelle 3.8 en 3.9) toon dat minder van die jonger as van die ouer tegnici oor ambagsopleiding beskik. Die inligting van tabel 8.2 is dus in lyn met hierdie bevinding.

Volgens ingenieursrigting blyk dat 55,4 persent van die telekommunikasie- en 4,7 persent van die siviele ingenieursweseleerlingtegnici ook 'n ambagsman of vakleerling is. Hierdie persentasies is ook in lyn met die tendens wat in hoofstuk 3 aangetoon is naamlik, dat die rol van ambagsopleiding besig is om af te neem (par. 3.4). Hoewel die getal ambagsmanne en vakleerlinge

TABEL 8.2

LEERLINGENINGENIEURSTEGNICI WAT OPGELEIDE AMBAGSMANNE IS OF OPLEIDING AS AMBAGSMAN ONDERGAAN, VOLGENS INGENIEURSRIGTING EN AARD VAN AMBAGSOPLEIDING (BLANKE MANS)

Ambagsopleiding	Tekenaars		Ingenieursrigting																		Totaal			
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Meganies		Metal=lurgies		Mynbou		Siviel				Meer as een rigting	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Gekwalifiseerde ambagsman	3	25,0	1	100,0			4	2,4	1	10,0	5	26,3	1	50,0			1	9,1	1	100,0	17	7,6		
Vakleerling	9	75,0			1	100,0	9	100,0	160	97,6	9	90,0	14	73,7	1	50,0			10	90,9	213	92,6		
TOTAAL	12	100	1	100	1	100	9	100	164	100	10	100	19	100	2	100			11	100	1	100	230	100
Persentasie ambagsmanne en vakleerlinge in groep		25,0		25,0		25,0		81,8		55,4		34,5		55,9		50,0		0,0		4,7		16,7		34,0

in die ander ingenieursrigtings klein is, dui die persentasies van tabel 8.2 vir die meeste van die groepe ook op 'n afnemende invloed indien dit met die inligting van tabel 3.7 vergelyk word. Swaarstroom- en metallurgiese ingenieurswese is in hierdie opsig die uitsondering.

Samevattend kan gesê word dat, alhoewel die rol wat ambagsopleiding speel besig is om af te neem, speel dit nog steeds 'n belangrike rol in die opleiding van tegnisi.

HOOFSTUK 9

GEBRUIK VAN BLANKE VROUE EN NIE-BLANKES AS INGENIEURSTEGNICI

Volgens Mannekragopname Nommer 11 van die Departement van Arbeid (1975) was daar in 1975 onderskeidelik 421 en 949 Blanke vroue en Nie-Blankes in die RSA en SWA in ingenieurstechnikusposte in diens terwyl 'n verdere 756 Blanke vroue en 390 Nie-Blankes as tekenaars werksaam was. Vanweë die relatiewe klein getalle is in hierdie ondersoek ook min Blanke vroue en Nie-Blankes betrek, naamlik 119 en 123 van die twee huidige groepe onderskeidelik.

In hierdie hoofstuk is 'n ontleding van die tegniese kwalifikasies van dié groepe gemaak om 'n aanduiding te kry van die kwalifikasies waarvoor Blanke vroue en Nie-Blankes, wat as tegnisi gebruik word, beskik. Verder is 'n ontleding van die posbenamings gemaak om te bepaal in watter tipe poste die huidige groepe gebruik word. Vanweë die klein getalle Blanke vroue en Nie-Blanke tegnisi wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het, is geen verdere ontledings gemaak nie.

9.1 TEGNIESE OPLEIDING

In tabel 9.1 is inligting gegee van die tegniese kwalifikasies waarvoor Blanke vroue en die verskillende Nie-Blanke groepe (Kleurlinge, Asiërs en Bantoes) beskik volgens die 4 kwalifikasievlakke wat in hoofstuk 3 (vergelyk par. 3.3) vir Blanke mans gebruik is.

TABEL 9.1

BLANKE VROULIKE EN NIE-BLANKE INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS HOOGSTE TEGNIKUSKVALIFIKASIE BEHAAL

Hoogste tegniskwalifikasie	Blanke vroue		Kleurlingmans		Kleurlingvroue		Asiërs		Bantoes	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
NTS III en laer	79	76,7	58	85,2			7	70,0	3	50,0
NTS IV + V	10	9,7	4	5,9			3	30,0		
NTD	7	6,8	4	5,9	2	9,5			3	5,0
NDT en hoër	7	6,8	2	2,9	19	90,5				
TOTAAL	103	100	68	100	21	100	10	100	6	100
Ongespesifiseer	16		14		2				2	

9.1.1 Blanke vroue

Tabel 9.1 toon dat Blanke vroue wat as tegnisi werksaam is, reeds oor kwalifikasies beskik wat die hele kwalifikasiespektrum verteenwoordig. Die meerderheid van die vroue beskik egter oor 'n NTS III-vlak of laer kwalifikasie terwyl baie min oor 'n hoër kwalifikasie as NTS III beskik.

9.1.2 Nie-Blankes

Tabel 9.1 toon dat Kleurlingmans wat as tegnisi gebruik word, ook reeds oor kwalifikasies beskik wat die hele kwalifikasiespektrum verteenwoordig. Soos in die geval van Blanke vroue, beskik die meerderheid van hierdie groep egter ook net oor 'n NTS III-vlak of laer kwalifikasie.

Wat Kleurlingvroue en Asiër- en Bantoemans betref, kom telkens net 2 kwalifikasievlakke voor. Die kwalifikasiestruktuur van Kleurlingvroue wat in tabel 9.1 aangetoon is, naamlik dat 2 oor 'n NTD- en 19 oor 'n NDT- of hoërvlak kwalifikasie beskik, kom egter eenaardig voor. Wat die rede hiervoor is, kan nie gesê word nie. Geen Asiër- en Bantovroue het aan hierdie ondersoek deelgeneem nie en gevolglik bestaan geen aanduiding van die kwalifikasiestruktuur van dié groepe nie.

9.2 POSBENAMING

Die posbenamings wat die tegnisi van hierdie groepe aangetoon het (Vraelys A in bylae A, vraag 8.1) is in tabel 9.2 ontleed.

9.2.1 Blanke vroue

Tabel 9.2 toon dat Blanke vroue reeds in 'n reeks poste gebruik word deurdat tegnisi van die groep 'n hele aantal verskillende benaminge aangetoon het. Die poste waarvoor Blanke vroue oënskynlik die meeste gebruik word is as tekenaars (45,3%) terwyl 'n aansienlike persentasie werksaam is in poste wat die benaming tegnisi (14,5%), tegniese assistent (9,4%) en ingenieurs-assistent (4,3%) dra. Die hoë persentasie wat in die kategorie "ander" in tabel 9.2 verskyn (17,9%), toon verder dat behalwe die poste wat in tabel 9.2 gegee is, daar 'n wye reeks ander posbenamings bestaan, waarin in elk geval, klein getalle vroue gebruik word.

TABEL 9.2

BLANKE VROULIKE EN NIE-BLANKE INGENIEURSTEGNICI, VOLGENS POSBENAMING

Posbenaming	Blanke vroue		Kleurling= mans		Kleurling= vroue		Asiër= mans		Bantoe= mans	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ingenieursbenaminge	2	1,7	1	1,2						
Ingenieursassistent	5	4,3					2	22,2		
Tegnikus	17	14,5	16	19,8	13	92,9	1	11,1	5	62,5
Tekenaar	53	45,3	19	23,5			3	33,3	2	25,0
Tegniese assistent	11	9,4	6	7,4						
Leerlingtegnikus	6	5,1	5	6,2			2	22,2		
Inspekteur	2	1,7	1	1,2						
Opmeter			23	28,4			1	11,1	1	12,5
Ander	21	17,9	10	12,3	1	7,1				
TOTAAL	117	100	81	100	14	100	9	100	8	100
Ongespesifiseer	2		1		9		1			

9.2.2 Nie-Blankes

Wat Kleurlingmans betref, is die groot persentasie wat as opmeters gebruik word veral opvallend (28,4%). Verder word Kleurlingmans dikwels as tekenaars gebruik (23,5%) en in poste wat die benaming tegnikus dra (19,8%).

Die Kleurlingvroue wat aan die ondersoek deelgeneem het, is hoofsaaklik in poste met die benaming van tegnikus (92,9%) werksaam, terwyl Asiërmans in 'n aantal soorte poste aangetref word waarvan tekenaar (33,3%) en ingenieursassistent (22,2%) die belangrikste is. Die Bantoemans is hoofsaaklik in poste met die benaming van tegnikus of tekenaar werksaam terwyl 1 as opmeter werksaam is.

Die ontledings wat in hierdie hoofstuk gemaak is, toon dat Blanke vroue en Nie-Blankes, wat oor verskillende vlakke van opleiding beskik, as ingenieurstechnici gebruik word. Meeste van die technici van hierdie groepe beskik egter oor 'n laevlakse tegniese opleiding. Dit is ook duidelik dat dié groepe in verskillende poste gebruik word. Ontledings wat volgens ingenieursrigting gemaak is, toon verder dat Blanke vroue in al die rigtings gebruik word. Die Nie-Blanke technici wat aan hierdie ondersoek deelgeneem het, is hoofsaaklik in siviele ingenieurswese en in mindere mate in die ander rigtings werksaam. Geen Nie-Blankes in metallurgiese en mynbouingenieurswese het aan hierdie ondersoek deelgeneem nie. Of daar wel Nie-Blanke technici in die laasgenoemde twee rigtings in diens is, kan nie gesê word nie.

HOOFSTUK 10

SAMEVATTING

10.1 INLEIDING

Die doel met hierdie ondersoek is om verskillende aspekte van die arbeidsituasie ten opsigte van ingenieurstechnici te ondersoek. Die ondersoek is uitgevoer op versoek van die Departement van Nasionale Opvoeding en in samewerking met die Komitee van Onderzoek na die Opleiding, Gebruik en Status van die Ingenieurstechnikus in die RSA (Goede-komitee) waarin die RGN óók verteenwoordig is.

Die inligting waaroor die verslag handel, is gedurende 1974 en 1975 deur middel van vraelyste ingesamel. Twee vraelyste is gebruik, naamlik 'n eerste vraelys (Vraelys A in bylae A) wat inligting oor biografiese en agtergrondaspekte sowel as oor sekere werkkenmerke en die aktiwiteite waarby die technici betrokke is, verskaf. Die tweede vraelys (Vraelys B in bylae A) verskaf verdere inligting oor onder andere die tydbesteding van technici. Die inligting van Vraelys A is vir 7386 ingenieurstechnici, wat 32,6 persent van die tegniskorps van die RSA in 1973 verteenwoordig, beskikbaar. Van hierdie 7386 technici het 2976 (40,3%) ook die inligting van Vraelys B verstrek. Op grond van die ingenieursrigting- en volksgroep en geslagsamestelling van die ondersoekgroep, wat goed ooreenstem met dié van Mannekragopname Nommer 10 (1973), is aanvaar dat die ondersoekgroep 'n verteenwoordigende steekproef van die ingenieurstechnici van die RSA is (kyk par. 1.3.3).

Die ontleding van die inligting van die twee vraelyste is sover moontlik volgens ingenieursrigting gemaak terwyl tekenars as 'n aparte groep ontleed is. Gedetailleerde ontledings is vanweë die getalle-oorwig net vir Blanke mans gemaak en Blanke vroue en die Nie-Blanke groepe is net ten opsigte van enkele veranderlikes ontleed. Paragrafe 10.2 tot 10.8 van hierdie hoofstuk handel oor die vernaamste bevindings wat gemaak is ten opsigte van die arbeidsituasie van Blanke manlike ingenieurstechnici terwyl paragraaf 10.9 oor Blanke vroue en Nie-Blanke technici handel.

10.2 AGERGROND VAN DIE ONDERSOEGROEP

Die ontledings wat in hoofstuk 2 oor die agtergrond van die ondersoekgroep gemaak is, toon dat -

(a) ingenieurstechnici 'n relatiewe jong beroepsgroep is met 'n mediaanouderdom van 33,0 jaar;

(b) die ondersoekgroep hoofsaaklik in die fabriekswese, dienste- en vervoer- en kommunikasiesektore geëmplojeer is;

(c) semistaatsinstellings en privaatondernemings die grootste werkgewers van ingenieurstechnici is, en dié twee werkgroepes gesamentlik 67,2 persent van die technici van die ondersoekgroep in diens het;

(d) volgens die huistaal van die technici van die ondersoekgroep, die twee amptelike landstale ongeveer in dieselfde mate verteenwoordig is, terwyl 'n klein groepie 'n ander huistaal het;

(e) ongeveer die helfte van die poste waarin die ondersoekgroep werksaam is, die benaming "tegnikus" of "tegniese beampte" dra. Vir die oorblywende helfte word 'n reeks benaminge wat die woord "ingenieur" insluit, sowel as benaminge soos ingenieursassistent, inspekteur, voorman en 'n reeks ander benaminge algemeen gebruik;

(f) die mediaanwerkervaring van die ondersoekgroep 14,2 jaar is.

10.3 OPLEIDING

Die opleiding van die ondersoekgroep (kyk hoofstuk 3) openbaar 'n ingewikkelde struktuur deurdat verskillende kombinasies van 'n wye reeks van sekondêre en tersiêre plaaslike sowel as oorsese kwalifikasies voorkom.

Op die sekondêre vlak besit meer as die helfte van die technici van die ondersoekgroep 'n standaard tien-sertifikaat, terwyl ongeveer 'n kwart 'n NTS III besit. 'n Verdere ongeveer 10 persent besit 'n buitelandse skoolkwalifikasie terwyl die oorblywende groepie (minder as 10%) 'n standaard nege of laer kwalifikasie besit.

Min of meer tweederdes van die ondersoekgroep besit ook 'n tersiêre kwalifikasie in 'n tegniese rigting, waarvan ongeveer die helfte op die NTS IV- en V-vlak is, dit wil sê min of meer op die vlak van een jaar opleiding na standaard tien. Vir die groep wat oor 'n hoër kwalifikasie as die genoemde vlak beskik, is die verhouding NTD-: NDT-vlak ongeveer 2 : 1.

Die ontledings toon dat jong technici gemiddeld hoër opgelei is in 'n tegniese rigting as ouer technici en dat ongeveer 1 uit elke 8 technici besig is met verdere tegniese studies. Vir

hierdie jong studerende groep is die NDT- en NST-studierigtings die gewildste. Baie jong tegnici studeer egter vir die NTD.

Benewens die genoemde sekondêre en tersiêre kwalifikasies, is ongeveer die helfte van die ondersoekgroep ook opgeleide ambagsmanne. Hoewel relatief minder van die jonger as van die ouer tegnici ambagsmanne is, is die rol wat ambagsopleiding in die opleiding van tegnici speel, egter nog groot.

Hierbenewens het ongeveer 15 persent van die ondersoekgroep voorheen aan 'n universiteit gestudeer of was besig met 'n universiteitstudie. Bykans tweederdes van dié groep bestaan uit persone wat onsuksesvol in hulle studies was en dit gevolglik gestaak het. Die oorblywende eenderde ongeveer besit reeds 'n universiteitsgraad of is besig met 'n graadstudie. Dit wil ook voorkom asof onsuksesvolle universiteitstudente in groter mate as in die verlede hulle as tegnici bekwaam.

Verder besit 1,1 persent van die Blanke mans wat aan die ondersoek deelgeneem het, een van die 4 amptelike Regeringsbevoegdheidsertifikate in gevolge die wette op Myne en Bedrywe (1956) en op Fabriek, Masjinerie en Bouwerk (1941) terwyl 'n verdere 2,8 persent besig is met studies vir een van hierdie sertifikate.

10.4 BESOLDIGING

Vanweë die ingewikkelde kwalifikasiestruktuur, tesame met die invloed van onder andere ouderdom en werkgewer, is daar groot verskille in die salarisse wat ingenieurstechnici ontvang. Die omvang van salarisse wat aan tegnici betaal word, strek van minder as R2000 per jaar tot oor R10 000 per jaar. Die mediaan-salarisse volgens werkgewer en ingenieursrigting wissel van net minder as R6000 tot oor R7000 per jaar.

Hierdie inligting is egter as gevolg van salarisaanpassings wat na die datum van hierdie opname (1 Augustus 1974) gemaak is, reeds verouderd.

Volgens ouderdom vergelyk die salarisstruktuur van die ondersoekgroep goed met dié vir ander beroepe. Die salaris volgens ouderdomskrommes toon dan ook volgens verskillende veranderlikes (soos werkgewer en ingenieursrigting) die tipiese vorm wat hierdie krommes gewoonlik toon (kyk hoofstuk 4).

Die ondersoek toon voorts dat die salarisse van tegnici gemiddeld toeneem namate die vlak van opleiding verhoog word.

Die vlak van opleiding speel dus oor die algemeen 'n belangrike rol in die bepaling van die salaris van individuele tegnisi. Dit kom egter voor of die Nasionale Diploma vir Tegnisi (NDT) nog nie sy regmatige plek in hierdie hiërargie beklee nie.

In vergelyking met ingenieurs toon die ondersoek dat die salarisse van tegnisi nie alleen gemiddeld laer as die van ingenieurs is nie, maar dat dit ook stadiger toeneem met ouderdom. Die gaping word gevolglik geleidelik groter.

10.5 BENUITTING

Wat die aktiwiteite waarby ingenieurstechnisi betrokke is, die verband tussen die beoefening van die aktiwiteite en opleiding, die tydbesteding, die benodigde kennisagtergrond sowel as die gebruik van sekere meettegnieke en van hulpmiddels in die werksituasie betref, toon die ontledings groot verskeidenheid. Hoewel die ontledings van hierdie aspekte volgens ingenieursrigting gemaak is, blyk dat die pligte van die ingenieurstechnikus binne elke rigting baie heterogeen is. Gevolglik bestaan daar in elke bepaalde rigting net enkele aktiwiteite wat deur baie tegnisi beoefen word en wat baie tyd in beslag neem, terwyl daar 'n wye reeks aktiwiteite bestaan wat as sekondêr beskou kan word ten opsigte van die getal tegnisi wat daarby betrokke is en die tyd wat dit in beslag neem. Die verskillende werksituasies vereis gevolglik ook elk 'n eiesoortige kennisagtergrond terwyl verskillende metings gemaak moet word en verskillende hulpmiddels gebruik word. Die gebruik van hulpmiddels is egter baie belangrik.

Hierdie ontledings beklemtoon dat ingenieurstechnisi moeilik volgens die werk wat hulle doen as 'n groep beskryf kan word en dat die verskillende werkgewers tegnisi verskillend gebruik. As gevolg van die heterogeniteit is dit nie moontlik om 'n sinvolle opsomming te gee nie. Die detail vir elke ingenieursrigting verskyn egter in die bylae (kyk bylae B).

Die ontledings toon verder dat tegnisi oor die algemeen tevrede is met die mate waarin hulle opleiding benut word en 86 persent van die ondersoekgroep is van mening dat onopgeleide persone òf glad nie òf slegs met groot moeite hulle werk sal kan doen.

10.6 WERKKENMERKE

Die ontledings van die werkkennmerke wat gemaak is (hoofstuk 6) toon dat die belang van die verskillende kenmerke

deurgaans deur die verskillende groepe ongeveer in dieselfde mate aangeslaan word, terwyl die mate waarin daar in die werk aan hierdie kenmerke voldoen word, wisselinge toon.

Van die 16 kenmerke wat ontleed is, word die mate van sekuriteit wat die werk bied en goeie personeelverhoudinge oor die algemeen as die belangrikste kenmerke beskou. Net 4 van die 16 kenmerke word nie as baie belangrik beskou nie. Hierdie kenmerke is goeie byvoordele, min roetinewerk, aandeel in die neem van beleidsbesluite en status van werk.

Wat die mate waarin die werk aan elke kenmerk voldoen betref, weerspieël die inligting van hoofstuk 5 dat daar oor die algemeen ten opsigte van bevorderingsmoontlikhede, meriete- bevordering en indiensopleiding, na die mening van die tegnici, ruimte vir verbetering bestaan.

Volgens ouderdom toon die ontledings dat die ouer tegnici oor die algemeen van mening is dat hul werk beter voldoen aan die huidige kenmerke as wat die geval by die jonger tegnici is.

Oor die algemeen kan gesê word dat die tegnici van mening is dat daar redelik tot goed aan hulle beroepsverwagtinge voldoen word.

10.7 PROFESSIONELE ERKENNING

Die ontledings wat in hoofstuk 7 gemaak is, toon dat daar na die mening van die tegnici groot behoefte aan professionele liggame vir ingenieurstechnici bestaan. Van die ondersoek- groep is 85,0 persent van mening dat sulke verenigings of institute gestig behoort te word.

Die toelatingsvereistes wat gestel behoort te word in dien professionele organisasies vir tegnici gestig word, sal egter verder ondersoek moet word.

10.8 LEERLINGINGENIEURSTEGNICI

Die enkele ontledings wat in verband met leerlingtegnici gemaak is (hoofstuk 8) toon dat meeste leerlingtegnici vir een van die nasionale toekennings studeer en dat min leerlingtegnici vir 'n ander, dit is privaat en buitelandse toekennings, studeer. Die gewildste studierigting is die NDT- en NST-kursusse wat by die KGTO's aangebied word. Baie leerlingingenieurstechnici studeer egter nog vir die NTD. Die ontledings

toon verder dat, alhoewel die rol van ambagsopleiding in die opleiding van tegnici besig is om af te neem, dit steeds 'n belangrike rol speel.

10.9 DIE GEBRUIK VAN BLANKE VROU EN NIE-BLANKES AS TEGNICI

Hoofstuk 9 toon dat Blanke vroue van die standaard tien-kwalifikasievlak tot by die NDT-vlak van opleiding reeds in ingenieurstechnikusposte gebruik word. Hierdie vroue word ook reeds in 'n reeks van verskillende soorte poste gebruik.

Die Nie-Blanke wat as ingenieurstechnici gebruik word, beskik hoofsaaklik oor 'n laevlakse tegniese opleiding, min of meer op die vlak van standaard tien. Die meeste Nie-Blanke tegnici is in siviele ingenieurswese werksaam.

10.10 SLOT

Tegnici speel 'n belangrike rol in die volkshuishouding en word hoofsaaklik uit die beskikbare standaard tien-skoolverlaters getrek. Hierdie beperkte bron moet voorsiening maak vir 'n groot verskeidenheid van beroepe wat in die volkshuishouding nodig is.

Die Instituut vir Mannekragnavorsing doen daarom ook navorsing oor die vraag-aanbodsituasie in verskillende beroepe en sal in die toekoms, soos in die verlede, ook weer aandag skenk aan die vraag na en aanbod van onder andere tegnici.

In hierdie ondersoek, waarin verskillende aspekte van die arbeidsituasie ten opsigte van ingenieurstechnici ondersoek is, en waarin persone wat deur hulle werkgewers as tegnici beskou word, betrek is, is dit duidelik dat ingenieurstechnici in 'n breë arbeidsveld en in uiteenlopende soorte poste gebruik word. Hierdie toedrag van sake vereis in bykans elke arbeidsituasie 'n andersoortige opleiding, en beklemtoon die noodsaaklikheid van 'n dinamiese opleidingstelsel, wat buigbaar en rekbaar genoeg moet wees om by die eise van die praktyk aan te pas.

CHAPTER 11

SYNOPSIS

11.1 INTRODUCTION

The aim of this investigation is to examine various aspects of the labour situation in respect of engineering technicians. The investigation was carried out at the request of the Department of National Education and in conjunction with the Committee of Inquiry into the Training, Use and Status of the Engineering Technician in the RSA (Goode Committee) on which the HSRC is also represented.

The information with which this report is concerned, was collected during 1974 and 1975 by means of questionnaires of which two were used, namely a first questionnaire (Questionnaire A in Appendix A) which provides information on biographical and background aspects as well as on certain job characteristics and the activities in which the technicians are involved. The second questionnaire (Questionnaire B in Appendix A) provides further information, inter alia, on how the time of technicians is used. The information of Questionnaire A is available for 7386 engineering technicians who represented 32,6 per cent of the technician corps of the RSA in 1973. Of these 7386 technicians, 2976 (40,3%) also provided the information contained in Questionnaire B. On the strength of the engineering field and population group and the sex composition of the survey group, which correspond well with those of Manpower Survey Number 10 (1973), it was accepted that the survey group is a representative sample of the engineering technicians of the RSA (see Par. 1.3.3).

The analysis of the information from the two questionnaires was made, as far as possible, according to the engineering field, whereas draughtsmen were analysed as a separate group. On account of the numerical preponderance, detailed analyses were made only for White males, and White females and the Non-White groups were analysed only in respect of some variables. Paragraphs 10.2 to 10.8 of this chapter deal with the main findings arrived at in respect of the labour situation of White male engineering technicians, whereas Paragraph 10.9 deals with White females and Non-White technicians.

11.2 BACKGROUND OF THE SURVEY GROUP

The analyses made in Chapter 2 on the background of the survey group show that -

(a) engineering technicians are a relatively young occupational group with a median age of 33,0 years;

(b) the survey group is employed mainly in manufacturing industry, services and transport and communication sectors;

(c) semi-government institutions and private concerns are the biggest employers of engineering technicians, and that these two employer groups jointly employ 67,2 per cent of the technicians of the survey group;

(d) according to the home language of the technicians of the survey group, the two official languages are represented approximately to the same extent, whereas a small group has a different home language;

(e) approximately half of the survey group are employed as "technicians" or "technical officers". A series of designations which include the word "engineer" is used for the other half, as well as terms such as engineering assistant, inspector, foreman and a list of other names;

(f) the median job experience of the survey group is 14,2 years.

11.3 TRAINING

The training of the survey group (see Chapter 3) reveals a complicated structure, since various combinations of a wide series of secondary and tertiary local as well as overseas qualifications are found.

On the secondary level more than half of the technicians of the survey group are in possession of a Standard 10 Certificate, whereas approximately a quarter of them possess an NTC III. Approximately another 10 per cent are in possession of an overseas school qualification, whereas the remainder (less than 10%) have a Standard 9 or lower qualification.

More or less two-thirds of the survey group also have a tertiary qualification in a technical field of which approximately half are on the NTC IV and NTC V level, that is, more or less at the level of one year of training after Standard 10. For the group with a higher qualification than the aforementioned level, the ratio of NTD : NDT level is approximately 2 : 1.

The analyses show that on an average young technicians are higher qualified in a technical field than older technicians and that approximately 1 out of every 8 technicians is busy with further technical studies. For this young group which is studying, the NDT and NCT fields of study are the most popular. However, many young technicians are studying for an NTD.

In addition to the aforementioned secondary and tertiary qualifications, approximately half of the survey group are also qualified artisans. Although relatively fewer of the younger than of the older technicians are artisans, the role of manual training in the training of technicians is still important.

Moreover, approximately 15 per cent of the survey group previously studied at a university or were engaged in university studies. Almost two-thirds of this group consist of persons who had been unsuccessful in their university studies and who had therefore discontinued these studies. The remaining one-third are already in possession of a university degree or are studying for a degree. It also appears that unsuccessful university students, to a larger extent than in the past, are qualifying as technicians.

Furthermore, 1,1 per cent of the White males who took part in the investigation are in possession of one of the four official Government Certificates of Competency in accordance with the laws on Mines and Industries (1956) and on Factories, Machinery and Building Operations (1941), whereas another 2,8 per cent are studying for one of these certificates.

11.4 REMUNERATION

On account of the complicated qualification structure, together with the effect of inter alia, age and employer, there are large differences in the salaries received by engineering technicians. The range of salaries paid to technicians vary from less than R2000 to more than R10 000 per annum. The mean salaries according to employer and engineering field vary from just less than R6000 to more than R7000 per annum.

However, as a result of salary adjustments made after the date of this survey (1 August 1974), this information is already outdated.

According to age, the salary structure of the survey group compares favourably with that of other occupations. The

salary according to age curves also reflects, according to different variables (such as employer and engineering field), the typical form normally shown by these curves (see Chapter 4).

The investigation also shows that on an average the salaries of technicians increase as the level of training is raised. Generally speaking, the level of training therefore plays an important role in determining the salary of individual technicians. However, it appears that the National Diploma for Technicians (NDT) has not gained full recognition in this hierarchy.

In comparison with engineers, the investigation shows that the salaries of technicians, on an average are not only lower, but there is also a slower increase with increased age. Consequently the gap gradually becomes wider.

11.5 UTILIZATION

The analyses indicate that there is much variety with regard to the activities in which engineering technicians are involved, the relationship between the pursuit of the activities and training, the use made of their time, the required knowledge background as well as the use made of certain measuring techniques and aids in the job situation. Although the analyses of these aspects were made according to engineering field, it appears that the duties of the engineering technician in every field are very heterogeneous. Thus in every particular field there are only some activities which many technicians pursue and which occupy much time, whereas there is a wide series of activities which may be regarded as secondary in respect of the number of technicians involved in them and the time they occupy. Each of the different job situations therefore requires a distinctive knowledge background while different readings have to be taken and different aids employed. However, the use of aids is highly important.

These analyses emphasise that engineering technicians cannot easily be described as a group in terms of the work they do, and that different employers make different use of technicians. As a result of this heterogeneousness it is not possible to provide a meaningful summary. However, the detail for every engineering field appears in the appendix (see Appendix B).

The analyses also show that in general technicians are satisfied with the degree to which use is made of their training and 86 per cent of the survey group consider that untrained persons will not at all or only with great difficulty be able to do their work.

11.6 JOB CHARACTERISTICS

The analyses made of the job characteristics (Chapter 6) indicate that the importance of the different characteristics is considered throughout by the various groups to be more or less the same, whereas in the job there are variations with regard to the extent these characteristics are satisfied.

Of the 16 characteristics that were analysed, the degree of security offered by the job and good personnel relationships are generally considered to be the most important. Only 4 of the 16 characteristics are not considered very important. They are good fringe benefits, little routine work, a share in deciding on policy and status of work.

With regard to the degree to which the job satisfies every requirement, the information in Chapter 6 indicates that in general, in the opinion of the technicians, there is room for improvement in respect of possibilities for promotion, promotion on merit and in-service training.

According to age, the analyses show that in general the older technicians are of the opinion that their work better satisfies the characteristics under discussion than is the case with the younger technicians.

Generally speaking it can be said that the technicians think that their occupational expectations are complied with reasonably well to very well.

11.7 PROFESSIONAL RECOGNITION

The analyses made in Chapter 7 indicate that in the opinion of the technicians there is a great need for professional bodies for engineering technicians. Of the survey group 85,0 per cent consider that such associations or institutes should be established.

However, if professional organizations are introduced for technicians, there will have to be further investigations into the requirements for admission.

11.8 PUPIL ENGINEERING TECHNICIANS

The few analyses made in respect of pupil technicians (Chapter 8) show that most of them are studying for one of the national awards and that few are studying for other, that is, private and overseas awards. The most popular fields of study

are the NDT and NCT courses offered at colleges for Advanced Technical Education. However, many pupil engineering technicians are still studying for an NTD. The analyses also show that although the importance of manual training in the training of technicians is diminishing, it still plays an important role.

11.9 THE USE OF WHITE FEMALES AND NON-WHITES AS TECHNICIANS

Chapter 9 shows that in engineering technician posts use is already being made of White females with a qualification level which ranges from Standard 10 to the NDT. These women are also employed in a series of different kinds of posts.

The Non-Whites employed as engineering technicians mainly possess low-level technical training, more or less at the level of Standard 10. Most Non-White technicians are employed in civil engineering.

11.10 CONCLUSION

Technicians play an important role in the national economy and are mainly drawn from the available Standard 10 school-leavers. This limited source must provide for a large variety of occupations which are essential to the national economy.

The Institute for Manpower Research therefore undertakes research on the supply and demand situation in different occupations and in future, as in the past, will again devote attention to the demand for and supply of technicians.

From this investigation, in which various aspects of the labour situation with regard to engineering technicians were examined, and in which persons were involved whose employers regard them as technicians, it is evident that engineering technicians are employed in a wide field of labour and in divergent kinds of posts. This state of affairs requires a different kind of training in almost every labour situation, and emphasises the necessity of a dynamic training system which should be flexible and pliant enough to adapt to the demands of the practical situation.

BYLAE A

VRAELYS A

N/2/2/4

Rekordnommer

Kantoor=
gebruik

Beantwoord die vrae waar moontlik deur net 'n kruisie in die toepaslike blokkie te maak.

1 U GEBOORTEDATUM : 19.... 8-9

2 U VOLKSGROEP 10

Blank		1	
Kleurling		2	
Asiër		3	
Bantoe		4	

3 U GESLAG 11

Manlik		1	
Vroulik		2	

4 U HUISTAAL 12

Afrikaans		1	
Engels		2	
Ander		3	

5 U KWALIFIKASIES

5.1 Dui aan die hoogste skoolstander geslaag.

Geen Suid-Afrikaanse skoolkwalifikasie	0	
Laer as st. 6	1	
St. 6	2	
St. 7	3	
St. 8	4	of
St. 9	5	of
St. 10	6	of
		NTS I
		7
		NTS II
		8
		NTS III
		9

5.2 Naskoolse tegniese kwalifikasies

5.2.1 Dui aan die hoogste tegniese sertifikaat/diploma behaal

Geen naskoolse tegniese kwalifikasie		00	
NTS III		01	
NTS 4 of GTS I		02	
NTS 5 of GTS II		03	
NTD of Nas. Ingenieursdiploma (ook Bou-, ens.) of Nas. Produksiediploma		04	

NST - Telekommunikasie		05	
NST - Ander		06	
HNST		07	
IDT (Intermediêre Diploma vir Tegnici)		08	
NDT		09	
HNOT		10	

Ander (insluitende buitelands): spesifiseer volledig

.....

.....

				Kantoor-gebruik
5.2.2	Dui aan in watter land u die kwalifikasie onder 5.2.1 genoem verwerf het.			
	RSA		<input type="checkbox"/> 1	
	Ander (spesifiseer):.....			16
5.2.3	Dui aan die inrigting waar u die kwalifikasie onder 5.2.1 genoem verwerf het.			
	Suid-Afrikaanse Tegnieke Kollege/KGTO/Instituut		<input type="checkbox"/> 1	17
	Ander (spesifiseer):.....			
5.3	Is u tans besig met opleiding vir 'n diploma/sertifikaat in 'n tegniese rigting?			
	Ja	<input type="checkbox"/> 1		18
	Nee	<input type="checkbox"/> 2		
	Indien "JA", watter diploma/sertifikaat?			<input type="text"/>
			19-20
5.4	Is u 'n gekwalifiseerde ambagsman, d.w.s. het u 'n vakleerlingskap voltooi of 'n vaktoets geslaag?			
	Ja	<input type="checkbox"/> 1		
	Nee	<input type="checkbox"/> 2		21
	Is u tans besig met 'n vakleerlingskap?			
	Ja	<input type="checkbox"/> 1		22
	Nee	<input type="checkbox"/> 2		
5.5	Besit u 'n Regeringsbevoegdheidsertifikaat?			
	Nee	<input type="checkbox"/> 1		
	As Werktuigkundige Ingenieur vir Fabriek	<input type="checkbox"/> 2		
	As Werktuigkundige Ingenieur vir Myne en Bedrywe	<input type="checkbox"/> 3		
	As Elektrotegniese Ingenieur vir Fabriek	<input type="checkbox"/> 4		23
	As Elektrotegniese Ingenieur vir Myne en Bedrywe	<input type="checkbox"/> 5		
	Ander (spesifiseer) :.....			
			
5.6	Universiteitskwalifikasies			
5.6.1	Besit u reeds 'n graad/diploma wat deur 'n universiteit uitgereik is?			
	Ja	<input type="checkbox"/> 1		24
	Nee	<input type="checkbox"/> 2		
	Indien "JA", verstrek die naam van die graad/diploma.			<input type="text"/>
			25
5.6.2	Is u tans besig met studie aan 'n universiteit?			
	Ja	<input type="checkbox"/> 1		26
	Nee	<input type="checkbox"/> 2		
	Indien "JA", verstrek die naam van die graad/diploma waarvoor u studeer.			<input type="text"/>
			27
5.6.3	Het u voorheen aan 'n universiteit gestudeer, maar nie die kursus voltooi nie?			
	Ja	<input type="checkbox"/> 1		28
	Nee	<input type="checkbox"/> 2		
	Indien "JA", verstrek die naam van die graad/diploma waarvoor u gestudeer het?			<input type="text"/>
			29

5.7 Dui aan in watter volgorde u u kwalifikasies verwerf het.
 Noem die kwalifikasies wat u besit in die volgorde waarin u hulle behaal het.

Volgorde	
1 tot 4	
Hoogste skoolstanderd geslaag	
Hoogste tegniese kwalifikasie	
Ambagsmankwalifikasies	
Universiteitskwalifikasies	

30

6 U WERKERVARING

Verstrek u toepaslike ervaring in volle jare.

6.1 Sedert u begin werk het, _____ jaar.

31-32

6.2 Sedert u u hoogste kwalifikasie behaal het, _____ jaar.

33-34

7 U SALARIS

Verstrek u bruto jaarlikse salaris soos op 1 Augustus 1974.

UITGESLUIT: Oortyd en ander byvoordele soos motortoelae, behuisingsubsidie, bydraes tot 'n mediese skema, ens.

INGESLUIT: Vakansie-/verlofbonus, en ander vaste toelae, bv. die 15%-pensioendraende toelaag wat werknemers in die Staatsdiens ontvang.

R _____ per jaar

35-36

8 U HUIDIGE BETREKKING

8.1 Wat is die naam van die pos wat u tans beklee?

.....

39-40

8.2 Wat is die naam van die pos van u onmiddellike toesighouer?

.....

9 INGENIEURSWESERIGTING WAARIN U WERKSAAM IS

Dui aan in watter EEN van die volgende ingenieurswesarigtings u in die normale verloop van u werk die meeste tyd deurbring.


Bedryfs	0	
Chemies	1	
Elektries	- swaarstroom	2
	- telekommunikasie	3
	- swakstroom	4
Landbou	5	
Meganies	6	
Metallurgies	7	
Myrbou	8	
Siviel	9	

41

Kantoor=
gebruik

10 HOE BELANGRIK IS DIE VOLGENDE WERKKENMERKE VAN BEROEPE VIR U PERSOONLIK EN IN WATTER MATE HET U HUIDIGE BEROEP HIERDIE KENNERKE?

Dui u persoonlike mening op die skaal in kolom A aan.
In kolom B dui u aan in welke mate u huidige beroep aan hierdie kennerke voldoen.

Werkenmerke	A									B			
	Mate waarin kennerke vir my persoonlik in u beroep belangrik is									Mate waarin my huidige beroep aan my verwagting voldoen			
	Baie belangrik			Belangrik			Minder belangrik			1	2	3	
Skaal 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Goed	Redelik	Swak	
Geleentheid vir bevordering													42-43
Uitdaging wat werk bied													44-45
Goede salaris													46-47
Goede byvoordele													48-49
Min roetinewerk													50-51
Geleentheid vir gebruik van persoonlike vermoëns													52-53
Hoë mate van verantwoordelikeheid													54-55
Sekuriteit wat werk bied													56-57
Aandeel in beleidsbesluite													58-59
Status van beroep													60-61
Bevordering volgens meriete													62-63
Goede personeelverhouding													64-65
Aangename fisiese werkomstandighede													66-67
Belangrikheid van werk													68-69
Goede toesighouding													70-71
Voldoende indiensopleiding													72-73

M 42
77-79

1
80

11 VERSTREK DIE ONDERSTAANDE BESONDERHEDE OMTRENT U ALGEMENE PLIGTE IN DIE BETREKking WAT U TANS BEKLEE

p. 1
1-7

11.1 Behels u werk enige van die volgende werksaamhede?

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	8
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	9
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	10
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	11
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	12
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	13

	Ja	Nee	Kantoor= gebruik
Ontwerp van stelsels, masjiene, ens.	1	2	14
Ontwerp en evaluering van toetse, toetsbenodigdhede	1	2	15
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	1	2	16
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiene, stelsel te bepaal	1	2	17
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	1	2	18
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	1	2	19
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	1	2	20
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	1	2	21
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	1	2	22
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	1	2	23
Netwerkbeplanning	1	2	24
Waarde-analise	1	2	25
Stelsel/sistemoentleding	1	2	26
Werk/vaardighedsanalise	1	2	27
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	1	2	28
Kubernetika	1	2	29
Ergonomika	1	2	30
Dataverwerking	1	2	31
Produksiebeplanning	1	2	32
Produksiekontrolle	1	2	33
Konstruksiebeplanning	1	2	34
Eksperimentele prosessering/kontrolle	1	2	35
Prosesbeplanning	1	2	36
Proseskontrolle	1	2	37
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	1	2	38
Fabrieksuitleg	1	2	39
Materiaalhantering	1	2	40
Instelling en beheer van 'n beplande instandhoudingsprogram	1	2	41
Ontwerpkoördinasie	1	2	42
Begrotingskontrolle	1	2	43
Opmeting - grond, paaie, ens.	1	2	44
Kwaliteitskontrolle	1	2	45
Organisasie van versending en verspreiding	1	2	46
Verkeersbeheer	1	2	47
Tariefbepaling	1	2	48

				Kantoor= gebruik
	Metode-/prosedurestudie	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	49
	Onderhandelinge	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	50
	Voorradebeheer	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	51
	Instandhouding van fabrieksvorsieningstelsels/rekords	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	52
	Aankope	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	53
	Subkontrakte	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	54
	Prys-/kosteberekening	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	55
	Materiaalbestellings	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	56
	Beheer/koördineer van spaardele	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	57
	Versiening/installering	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	58
	Konstruksie-/terreintoesighouding	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	59
	Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	60
	Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	61
				M 42 77-79
				2 80
11.2	Het u kennis van enige van die volgende prosesse/gereedskap nodig?			P. 1 1-7
	Gieting - bv. sandvormgieting, snybrogieting, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	8
	Vorming - bv. wassmeding, valhamersmeewerk, metaalpersing, draadtrekking, spin, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	9
	Plastiek-gieting - bv. sintering	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	10
	Lasprosesse - bv. gas-, elektriese sweiswerk, soldeer, kopersweis	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	11
	Masjinering - bv. draaimasjien, walsmasjien, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	12
	Gesofistikeerde masjinering - bv. vonkarusie - ultrasonies, elektrolities	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	13
	Materiaalbehandeling - bv. hittebehandeling, beskermings-lae, metaaloppervlakbehandeling, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	14
	Handgereedskap, krag- of elektriese gereedskap	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	15
	Masjiensnygereedskap - bv. set-, ontwerp-, wals-, snygereedskap (draad, ratte), ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	16
	Setmate en gemonteerde gereedskap	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	17
	Gietvorms, persgereedskap, snytlokke	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	18
	Konstruksie-/aanlegtoerusting	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	19
	Mineralogiese ondersoek	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	20
	Ekstrahering van minerale	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	21
	Analtiese tegnieke	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	22
	Ertsveredelingstegnieke	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	23
	Hantering van apparaat wat by ertsverdeling gebruik word	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	24
	Kennis van hooggoonde, smeltprosedure en smeltchemikalieë	Ja	<input type="checkbox"/> 1 Nee <input type="checkbox"/> 2	25

11.3	Het u uitgebreide kennis van die eienskappe en gebruike van enige van die volgende nodig?					
	Ystermetale	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	26
	Nie-ystermetale	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	27
	Plastiek	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	28
	Grond	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	29
	Ander nie-metale - hout, glas, beton, ens.	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	30
	Komponente, stroombane	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	31
11.4	Met watter van die volgende meettegniekbeginsels is u vertrouwd?					
	<u>LET WEL:</u> Die onderstaande hoofde verwys na die bedieningsbeginsel van die instrument en nie die parameter wat gemeet word nie; bv. n elektries bediende petrolmeter word geklassifiseer onder "elektries" en nie "vloei-stowe" nie. Gee in elke geval waar u "JA" antwoord EEN voorbeeld.					
			Ja		Nee	
	Elektries - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	32
	Elektronies - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	33
	Magneties - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	34
	Meganies - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	35
	Chemies - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	36
	Opties - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	37
	Termies - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	38
	Vloei-stof/vog - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	39
	Stralings - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	40
	Ionisasie - bv.		<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 2	41
11.5	Het u in die normale verloop van u werk nodig om enige van die volgende te meet?					
	Vloei-stowe - bv. druk, vloei, inhoud, gewig	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	42
	Elektrisiteit - bv. volts, ampere, ohms, watts, polariteit, frekwensie	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	43
	Transduksie - bv. elektro-termiese, elektromeganiese effek	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	44
	Fisiese toestand - bv. hitte, temperatuur, lig, geluid, spoed, spanning, hardheid, digtheid, versnelling	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	45
	Dimensie/vorm - bv. reglyrig, hoekig, gelyk, geometries, helling	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	46
	Kwaliteit - bv. oppervlakafwerking	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	47
	Tyd - bv. tydsduur, frekwensie	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	48
11.6	Is u normaalweg betrokke in:					
	Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.?	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	49
	Formele vergaderings of groepsbesprekings in verband met die beplanning of vordering van u werk?	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	50
	Lesings, instruksies, demonstrasies gee?	Ja	<input type="checkbox"/> 1	Nee	<input type="checkbox"/> 2	51

				Kantoor- gebruik
11.7	Maak u gebruik van enige van die volgende in u werk?			
	Tegniese verslae	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	52
	Toetsverslae	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	53
	Tegniese publikasies, naslaanwerke	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	54
	Prysopgawes, tenders, ramings	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	55
	Spesifikasies	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	56
	Prosedure-/instruksiehandleidings	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	57
	Werkinstruksieblaai	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	58
	Tegniese illustrasies	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	59
	Tekeninge, diagramme	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	60
	Sketse, grafieke	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	61
	Korrespondensie met vakgenote of ander verwysingsbronne	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	62
11.8	Is u verantwoordelik vir die voorbereiding van enige van die volgende?			
	Tegniese verslae	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	63
	Toetsverslae	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	64
	Tegniese publikasies, naslaanwerke	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	65
	Prysopgawes, tenders, ramings	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	66
	Spesifikasies	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	67
	Prosedure-/instruksiehandleidings	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	68
	Aanleg-/fabrieksprogram	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	69
	Materiaal-lys	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	70
	Werkinstruksieblaai	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	71
	Tegniese illustrasies	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	72
	Tekeninge, diagramme	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	73
	Sketse, grafieke	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	74
	Briewe, korrespondensie	Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	75

M 42

77-79

3

80

DANKIE VIR U SAMEWERKING

BYLAE B

VRAELYS B
BEROEPSAKTIWITEITE EN STATUS VAN INGENIEURSTEGNICI

REKORDNOMMER

1 - 7

KANTOOR-
GEBRUIK

BEANTWOORD DIE VOLGENDE VRAE DEUR NET 'N KRUISIE IN DIE TOEPSLIKKE BLOKKE TE TREK

1 BENUTTING VAN U OPLEIDING

Dui aan in watter mate die TEGNIESE opleiding waaroor u beskik, nodig is in die pos wat u tans beklee
 'n Persoon sonder my opleiding sal my werk glad nie kan doen nie
 'n Persoon sonder my opleiding sal my werk slegs met groot moeite kan doen
 My opleiding is hendig maar 'n persoon wat nie as tegnikus opgelei is nie, kan ook my werk doen
 Ek gebruik nooit my opleiding in my werk nie

1
2
3
4

8

2 STATUS

2.1 Is u lid van 'n tegniese vereniging/instituut?

JA 1
NEE 2

9

Indien "JA", wat is die naam van die vereniging/instituut?

10 - 11

2.2 Is u van mening dat daar vereniging/institute vir tegnisi, soortgelyk aan dié vir ingenieurs en optekers, gestig behoort te word?

JA 1
NEE 2

12

2.3 Indien u antwoord op vraag 2.2 "JA" is, watter van die onderstaande kwalifikasievlakke behoort as minimumvereiste vir registrasie as lid van 'n tegniese vereniging/instituut gestel te word?

- Vlak 1 - St. 10, NTS III of gelykwaardig
- Vlak 2 - NTS IV en V, GTS II, NST of gelykwaardig
- Vlak 3 - NTD, NID, HNST, IDT of gelykwaardig
- Vlak 4 - NOT, Regeringsbevoegdheidsertifikate of gelykwaardig
- Vlak 5 - Hoër as NOT en die Regeringsbevoegdheidsertifikate
- Vlak 1 plus voldoende ervaring

1
2
3
4
5
6

13

2.4 Is u tans 'n lid van 'n ingenieursvereniging/instituut?

Ja, 'n Korporatied 1
Ja, 'n Nie-korporatied 2
Nee 3

14

Indien "Ja", wat is die naam van die vereniging/instituut?

15 - 16

3 TYDBESTEDING

Hieronder word die lys van werksaktiwiteite verstrekk soos dit in die vorige vraelys voorgekom het. Elke aktiwiteit is genoemmer. Op die aangelegte rekenaardrukvel (bladsy 5) kom 'n lys van nommers voor. Hierdie lys is die nommers van daardie aktiwiteite wat u op die vorige vraelys as deel van u werk aangestoon het. Merk in die onderstaande lys die nommers wat op die rekenaardrukvel voorkom. Toon teenoor elke gemerkte aktiwiteit (inommer) aan hoeveel tyd u in die normale verloop van u werk (bv. in die loop van een maand) aan die betrokke aktiwiteit bestee deur 'n kruisje in die toepaslike kolom te maak.

NOM-
MER

AKTIWITEIT

TYDBESTEDING

	1 - 5%	6 - 10%	11 - 20%	21 - 30%	30 +%	
01	1	2	3	4	5	01
02	1	2	3	4	5	02
03	1	2	3	4	5	03
04	1	2	3	4	5	04
05	1	2	3	4	5	05
06	1	2	3	4	5	06
07	1	2	3	4	5	07
08	1	2	3	4	5	08
09	1	2	3	4	5	09
10	1	2	3	4	5	10
11	1	2	3	4	5	11
12	1	2	3	4	5	12
13	1	2	3	4	5	13
14	1	2	3	4	5	14
15	1	2	3	4	5	15
16	1	2	3	4	5	16

NOM- MER	AKTIVITEIT	TYDBESTEDING					KANTOOR- GEBRUIK
		1 - 5%	6 - 10%	11 - 20%	21 - 30%	30+%	
17	Netwerkbeplanning	1	2	3	4	5	17
18	Waarde-analise	1	2	3	4	5	18
19	Stelsel-/sistemoontleding	1	2	3	4	5	19
20	Werk-/vaardigheidsanalise	1	2	3	4	5	20
21	Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	1	2	3	4	5	21
22	Kubernetika	1	2	3	4	5	22
23	Ergonomika	1	2	3	4	5	23
24	Dataverwerking	1	2	3	4	5	24
25	Produksiebeplanning	1	2	3	4	5	25
26	Produksiekontrolle	1	2	3	4	5	26
27	Konstruksiebeplanning	1	2	3	4	5	27
28	Eksperimentele prosessering/kontrolle	1	2	3	4	5	28
29	Prosesbeplanning	1	2	3	4	5	29
30	Proseskontrolle	1	2	3	4	5	30
31	Voorbereiding van produksie-/maatsjienvoerskedules	1	2	3	4	5	31
32	Fabriekuitleg	1	2	3	4	5	32
33	Materiaalhantering	1	2	3	4	5	33
34	Instelling en beheer van 'n beplande instandhoudingsprogram	1	2	3	4	5	34
35	Ontwerpkoördinerings	1	2	3	4	5	35
36	Begrotingskontrolle	1	2	3	4	5	36
37	Opmeting – grond, paaie, ens.	1	2	3	4	5	37
38	Kwaliteitskontrolle	1	2	3	4	5	38
39	Organisasie van versending en verspreiding	1	2	3	4	5	39
40	Verkeersbeheer	1	2	3	4	5	40
41	Tariefbepaling	1	2	3	4	5	41
42	Metode-/prosedurestudie	1	2	3	4	5	42
43	Onderhandelings	1	2	3	4	5	43

NOM- MER	AKTIWITEIT	TYDBESTEDING					KANTOOR GEBRUIK
		1 - 5%	6 - 10%	11 - 20%	21 - 30%	30+ %	
44	Voorradebeheer	1	2	3	4	5	44
45	Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/rekords	1	2	3	4	5	45
46	Aankope	1	2	3	4	5	46
47	Subkontrakte	1	2	3	4	5	47
48	Prys-/kosteberekening	1	2	3	4	5	48
49	Materiaalbestellings	1	2	3	4	5	49
50	Beheer/koördineer van spaardele	1	2	3	4	5	50
51	Versiening/installering	1	2	3	4	5	51
52	Konstruksie-/terreintoesighouding	1	2	3	4	5	52
53	Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagmanne	1	2	3	4	5	53
54	Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	1	2	3	4	5	54
55	Skakeling met kliente, verskaffers, ens.	1	2	3	4	5	55
56	Formele vergaderings of groepbesprekings in verband met die beplanning of vordering van u werk	1	2	3	4	5	56
57	Lesings, instruksies, demonstrasies gee	1	2	3	4	5	57
58	Voorbereiding van tegniese verslae	1	2	3	4	5	58
59	Voorbereiding van toetsverslae	1	2	3	4	5	59
60	Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	1	2	3	4	5	60
61	Voorbereiding van prysopgawes, tenders, raming	1	2	3	4	5	61
62	Voorbereiding van spesifikasies	1	2	3	4	5	62
63	Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandleidings	1	2	3	4	5	63
64	Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	1	2	3	4	5	64
65	Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	1	2	3	4	5	65
66	Voorbereiding van werksinstruksieblaie	1	2	3	4	5	66
67	Voorbereiding van tegniese illustrasies	1	2	3	4	5	67
68	Voorbereiding van tekenings, diagramme	1	2	3	4	5	68
69	Voorbereiding van sketse, grafieke	1	2	3	4	5	69
70	Voorbereiding van briewe, korrespondensie	1	2	3	4	5	70

TABEL 1

AKTIWITEITE WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI BODEFEN WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT BY ELKE AKTIWITEIT BETROKKE IS, ¹⁾ VERBAND MET KWALIFIKASIE ²⁾ EN INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Aktiwiteit	Ingenieursrigting																																
	Teke=naars	Bedryfs				Chemies				Elektries				Mega= nies	Metal= lurgies				Myrbou				Siviel				Meer as een rigting						
		Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swak= stroom		Mega= nies		Metal= lurgies		Myrbou			Siviel																		
		D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄		D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄							
01 Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	1	+	2				1	-	-	0			0			1			4			1	-	-	1			0			2	-	-
02 Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	2	+	2	+	1		0			0			0			1			3			1	-	-	1			0			1		
03 Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	1		2		2		4			2	+		6	+	+	2			2			2			2			0			5		
04 Ontwerp van komponente stroombane, ens.	2		2		2		4			2	+		6	+	+	2	+		2			2			1			0			5		
05 Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	4		2		1		0			0			0			1			1			2			6			1					
06 Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	5		1		1	-	-	0			0		0			1	+	+	1	+	+	1			6			1	+	+			
07 Ontwerp van stelsels, masjiene, ens.	2	+	2		2	+	1			0	+	+	2			3			2			2			0			2	+	+			
08 Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigdihede	0	+	3		4	+	3			2			4	+	+	3	+	+	4			3			1	-		5	-				
09 Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	1		3		3	+	2			3	+		6	+	+	3			3			3			3			0			4	+	+
10 Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponente, masjien of stelsel te bepaal	1		4	+	4		4	+	+	3	+		5			5			5			4			3			1	-		5	+	
11 Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	0		4	+	+	5				5			8			8	+		5	-		4			5	+		1			6	+	+
12 Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	1		4		4	-	3			1	+		4	+	+	3	+	+	3			2			2			2			4		
13 Ontfouting van n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	0		3	+	3		3	-		4			6	+	+	2			3	+		3			0			4			4		
14 Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	0		1	+	3		0			0			0	+		1	-		4			1			4	-		4	-		2		
15 Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	1		3		3	+	2			1			1	+		3	-		3	+	+	3			1			1			2		
16 Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	1		4		4	+	2			1			2			3			5	+		4			1	-		3					
17 Netwerkbeplanning	1		2		1		3	-	-	2	-	-	1			1	+	+	1			3			1			1			2		
18 Waardeanalise	0		2	+	2		1	-	-	0	-	-	0			1	+		1			2			1	-		1					

(Vervolg)

TABEL 1 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Teke=naars	Ingenieursrigting																																					
		Bedryfs				Chemies				Elektries						Mega= nies		Metal= lurgies		Mynbou				Siviel				Meer as een rigting											
		Swaar= stroom		Telekom= munikasioe		Swak= stroom		D		R ₃		R ₄		D		R ₃		R ₄		D		R ₃		R ₄		D		R ₃		R ₄		D		R ₃		R ₄			
		D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄					
19	Stelsel-/sistemoontleding	0		2				1	+			1				1				1				1				2	+			0		1					
20	Werk-/vaardigheidsanalise	0		2		-	-	1				1		-	-	1				0				1		-		1	+	+	3		0	2					
21	Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	0		0		0		1				0				0	+			1				2				1	+			0		1	-				
22	Kubernetika	0		0		0		0				0				0				0				0										0					
23	Ergonomika	0		0		0		0				0				0				0				0										0					
24	Dataverwerking	0	+	1				2				1		-		0	+			1	+	+	0	+			2				3	-		1	1	+	+		
25	Produksiebeplanning	1		2		-	-	1				1			1		-	-		1				2			2			4		2		2		2			
26	Produksiekontrolle	0		3				1				1		-	-	1			-	-	2			3			4			2		2		2		2			
27	Konstruksiebeplanning	3		2				1				2			2		-		1		-	2		2			4			5		3		3		-			
28	Eksperimentele prosessering/kontrolle	0		2		+	+	2		+		0			0	+			1	+		1		4			1			0		2		1		0	2		
29	Prosesbeplanning	0		2				1				0		-	0				0			1		1			1			1		0		1		1	-		
30	Proseskontrolle	0		3				2				0		-	0				1	+	+	1		3			3			1		0		1		1	-		
31	Vorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	0		1				0				0				0							1			1		-	-	2		0		1		1			
32	Fabriekuitleg	2		1				1				0			0								1	+	+	1	+	+	0		0		1		1		1		
33	Materiaalhentering	2		3				2				1		-	-	2		-	-	1		-	-	3			4		+	4		2		-	3		-		
34	Instelling en beheer van n beplande instandhoudingsprogram	0		3				2				3		-		3		-		3		-	3			3			3		1		-	-	4		4		
35	Ontwerpkoördinerings	2		1				1				2			0				1		-	2		2		+	1		1		1		1		2		2		
36	Begrotingskontrolle	0		3		+		2		+		2			0				1			3		2		4			1		1		-	3		3		-	
37	Opmeting - grond, paaie, ens.	3		0				0				0			1		-		0			0		0		0			2		7		0		0		+		
38	Kwaliteitskontrolle	0		3		-	-	4				2		-	-	1			1			3		-	3			3		+		3		-	3		3		
39	Organisasie van versending en verspreiding	0		1				1		-		2			1				0			1		0			1		0		-	1		0		1		0	
40	Verkeersbeheer	0		0				0				0			0							0		0		0			1		+		0		-	0		0	
41	Tariefbepaling	0		0				0				0			0							0		0		0			0		1		0		1		0	-	
42	Metode-/prosedurestudie	0		0				2				2			1		-	0			0		1		1		-	1		+		1		1		1		1	
43	Onderhandelinge	1		4				3				3			2		-	-	2			4		2		3			3		3		3		4		4		
44	Vorradebeheer	0		1		-	-	3		-	-	1			2		-		1	+		2		2			2			3		1		2		2		2	
45	Instandhouding van fabrieksvoorsieningsstelsels/rekords	0		1				1				1			1				1			1		1			2		+	1		0		2		2		2	
46	Aankope	1	+	3				3		-	-	3			1				2			3		3			2		3		2		1		3		-	3	
47	Subkontrakte	0		1				0				1			0				0			0		1		1		+	0		1		2		-	1		2	
48	Prys-/kosteberekening	1	+	3				1				3			1				2			3		2		3		2		3		+	4		3		-	3	
49	Materiaalbestellings	2		4				4				4		-		3		-		4			5		5		5		5		3		5		5		5		
50	Beheer/koördineer van spaardele	0		0				2		-	-	3			2				3		+	3		3		2		+	3		0		4		4		+	4	
51	Versiening/installering	0	+	3				3				4		-	-	5			6			6		4		-	-	3		+	4		0		5		5		5

(vervolg)

TABEL 1 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Teke=naars		Ingenieursrigting																														
			Bedryfs		Chemies		Elektries						Mega= nies	Metal= lurgies	Mynbou	Siviël	Meer as een rigting																
	Swaar= stroom						Telekom= munikasie		Swak= stroom																								
	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄									
52 Konstruksie-/terreintoesighouding	1		2			2			3	-	2	-	2	-	2			2	+	4			6		4								
53 Kontroleer en beheer van werk van onderge= skikte tegnisi en ambagsmanne	2	+	+	5			4			5	-	-	5			5	+	+	4	+	+	5			5		6	+					
54 Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskikte bv. spesifikasies	2	+		4			3			4	-	2			4			4	+	+	4			4	-	5							
55 Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	2			5			3			5	-	-	3			4			6			4	+	3			4	-	-	5			
56 Formele vergaderings of groepbesprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	3			7			5			5	-	3			5			6			6	+	7			6	-	7	+	+			
57 Lesings, instruksies, demonstrasies gee	1			5			3			3	-	3			4			3			4	+	5			2	-	5					
58 Voorbereiding van tegniese verslae	1			5			5			6	+	+	3			6			6	+	6			5			4	-	6				
59 Voorbereiding van toetsverslae	1			4			6			5	+	+	4			6			4			5			3			3	-	6			
60 Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	0			1	+		0			1			0	+	1			1			2			1			0			2			
61 Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	2	+		3			1			4			3	-	-	3			4			2			2			5	-	5			
62 Voorbereiding van spesifikasies	3			4			3			4	+	+	1			4			4	+	3	+	+	3			4	-	6	+	+		
63 Voorbereiding van prosedure-/instruksie= handleidings	1			3			3			2			1	+	+	3	+	+	2	+	+	4	+	1			1			4			
64 Voorbereiding van aanleg-/fabriekspro= gramme	1			2			1			2			1	-	-	1	-	-	2	-	2	+	2			2			0		2		
65 Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	2			3			1			3	-	1	-	-	2	-	-	2	+	+	2	+	2			2			2	-	-	3	
66 Voorbereiding van werkinstruksieblaai	1	+	+	4			2	+		3	-	1	-	1	-	2	-	-	3	-	3	+	3			3			1	-	-	3	
67 Voorbereiding van tegniese illustrasies	4			3			1	+		3	+	+	2	+	+	3			3	+	+	3			2			2			4		
68 Voorbereiding van tekeninge, diagramme	9			5			4			7	+	+	4			6			6	+	+	5			7			8			7		
69 Voorbereiding van sketse, grafieke	9			6			+	+	6			7	+	+	4			6			6	+	+	7			7			8	+	+	7
70 Voorbereiding van briewe, korrespondensie	4	+		6			4			6			6			6			6			4	+	+	5			6			6		

1) D : Die persentasie (in desiele) van elke tegnikusgroep wat betrokke is by die aktiwiteit (persentasie < 1 is buite rekening gelaat)

2) R₃: Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 3 }
 R₄: Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 4 }
 + = positiewe verband
 - = negatiewe verband

-150-

TABEL 2

PERSENTASIEFREKWENSIEVERSPREIDING VAN DIE TYDBESTEDING VAN INGENIEURSTEGNICI VOLGENS
INGENIEURSRIGTING EN AKTIWITEIT (BLANKE MANS)

(a) Tekenaars

Aktiwiteit	Persentasie van werkyd					To= taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toe- behore, ens.	9,7	2,4	1,5	0,6	1,5	15,8
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	13,1	5,5	3,0	0,6	2,1	24,3
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	7,6	3,3	1,5	0,6	1,8	14,9
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	8,5	5,2	2,7	2,1	4,3	22,8
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheids= prosesse, ens.	17,0	8,8	5,8	2,1	4,6	38,3
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	15,5	12,5	10,0	4,6	8,8	51,4
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	10,0	5,2	4,0	2,4	4,6	26,1
Ontwerp en evaluering van toets/toetsbenodigd= hede	6,1	1,5	0,6	0,3		8,5
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	4,9	0,9	0,9	0,3	0,3	7,3
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjien of stelsel te bepaal	4,9	2,4	1,5	0,3	0,3	9,4
Instandhouding van apparaat, stelsels, kompo= nente, ens.	7,3	1,2	0,3	0,3		9,1
Evaluering van die implikasies van toetsresul= tate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	8,8	0,3	0,6		0,6	10,3
Ontfouting van n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	4,3	1,2	0,6	0,3	0,3	6,7
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	7,9	0,6			0,3	8,8
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	6,1	0,9		0,6	0,6	8,2
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprose= dure met die oog op die verbetering van doel= treffendheid	7,3	3,3	1,2	0,6	0,6	13,1
Netwerkbepanning	2,4	2,7	2,4	0,9	1,8	10,3
Waardeanalise	0,9	0,6	0,3		0,3	2,1
Stelsel-/sistemoentleding	1,2	0,9			0,6	2,7
Werk-/vaardighedsanalise	1,8					1,8
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	1,2	0,6		0,6		2,4
Kubernetika	0,3					0,3
Ergonomika	1,8		0,3			2,1
Dataverwerking	2,1	2,4	0,9	0,9	1,5	7,9
Produksiebepanning	4,0	1,8	2,4	0,3	0,3	8,8
Produksiekontrole	1,2	3,0	0,6	0,6	1,2	6,7
Konstruksiebepanning	10,0	7,6	4,9	3,7	5,5	31,6
Eksperimentele prosessering/kontrole	1,8	0,3		0,3	0,3	2,7
Prosesbepanning	3,7	1,2	0,6	0,3	0,6	6,4
Proseskontrole	0,6	1,2		0,3		2,1
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	2,1	0,9				3,0
Fabriekuitleg	9,7	7,3	2,1	2,1	4,3	25,5
Materiaalhantering	6,1	5,8	3,0	1,8	1,5	18,2
Instelling en beheer van n beplande instand= houdingsprogram	4,0	0,6	0,6		0,3	5,5
Ontwerpkoordinerig	8,5	6,7	4,3	2,7	1,2	23,4
Begrotingskontrole	4,9	0,9		0,3		6,1
Opmeting - grond, paaie, ens.	18,2	7,0	4,9	2,1	4,6	36,8

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkyd					Toetaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Kwaliteitskontrole	1,5	0,9	0,3	0,3	0,6	3,7
Organiasie van versending en verspreiding	3,0	1,8	0,3	0,9	0,3	6,4
Verkeerbeheer	1,2				0,3	1,5
Tariefbepaling	1,2					1,2
Metode-/prosedurestudie	3,0	0,3	1,2	0,6		5,2
Onderhandelinge	8,8	7,0	2,4	2,4	0,9	21,6
Voorradebeheer	7,6	1,8	0,3	0,3	0,3	10,3
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/ rekords	4,0	1,2	0,9		0,6	6,7
Aankope	14,0	2,7	1,5		0,3	18,5
Subkontrakte	5,7	1,2				7,9
Prys-/kosteberekening	11,3	4,0	0,6		0,3	16,1
Materiaalbestellings	14,6	5,5	1,8	0,6		22,5
Beheer/koordineer van spaardele	5,2	0,9		0,3		6,4
Versiening/installering	3,7	0,3	0,3			4,3
Konstruksie-/terreintoesighouding	10,3	5,5	0,6	0,3	0,9	17,6
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnici en ambagsmanne	8,8	3,7	4,0	2,7	5,2	24,3
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	14,6	7,9	3,3	1,8	1,2	28,9
Skakeling met kliente, verskaffers, ens.	17,9	7,0	2,1	0,9	0,9	28,9
Formele vergaderings of groepbesprekings in ver- band met die beplanning of vordering van werk	20,1	13,1	3,7	2,1		38,9
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	9,4	4,0	1,8	1,2	0,3	16,7
Voorbereiding van tegniese verslae	10,6	3,3	2,4	0,3	0,3	17,0
Voorbereiding van toetsverslae	7,9	0,9	0,3			9,1
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaan- werke	3,7	0,3	1,2	0,9	0,6	6,7
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	16,7	7,6	1,5	0,3	0,3	26,4
Voorbereiding van spesifikasies	20,1	8,2	4,6	1,5	1,2	35,6
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandlei- dings	7,9	2,7	1,2			11,9
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	10,0	3,0	1,8	0,3	1,5	16,7
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	11,9	3,3	2,4	0,3	0,3	18,2
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	7,3	3,3	1,5	0,3	0,3	12,8
Voorbereiding van tegniese illustrasies	17,9	8,8	5,5	1,5	5,5	39,2
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	6,4	6,1	10,0	10,6	63,2	96,4
Voorbereiding van sketse, grafieke	22,8	21,0	14,9	10,6	16,4	85,7
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	22,8	11,3	7,9	2,7	5,5	50,2
N	329					

(b) Bedryfs

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toe- behore, ens.	18,2	1,1	1,1			20,4
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	15,9	3,4	1,1			20,4
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	19,3	11,4	2,3	1,1		34,1
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	20,5	10,2	1,1	1,1		32,9
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheids= prosesse, ens.	10,2	2,3		1,1	1,1	14,8
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	8,0	2,3	1,1	1,1	1,1	13,6
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	18,2	6,6	4,6		2,3	31,8

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkytd					To= taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodighd= hede	20,5	10,2	4,6	1,1		36,4
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens. Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiën of stelsel te bepaal	20,5	9,1	4,6	1,1	1,1	36,4
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponen= te, ens.	20,5	11,4	4,6	6,8	4,6	47,7
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikke= ling/ontwerp	13,6	9,1	6,8	3,4	15,9	48,9
Ontfouting van n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	22,7	6,8	9,1	3,4	1,1	43,2
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	20,5	5,6	2,3	3,4	8,0	39,8
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiëgereedskap en toerusting	12,5	2,3	4,6	1,1		20,4
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprose= dure met die oog op die verbetering van doel= treffendheid	18,2	12,5	5,7	3,4	1,1	40,9
Netwerkbeplanning	22,7	12,5	4,6	3,4	5,7	48,9
Waardeanalise	14,8	5,7	2,3		3,4	26,1
Stelsel-/sisteeMontleding	14,8	6,8	1,1	2,3	1,1	26,1
Werk-/vaardighedsanalise	13,6	4,6	3,4	3,4		25,0
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	17,1	4,6	2,3	3,4		27,3
Kubernetika	5,7	2,3	2,3	1,1		11,4
Ergonomika	2,3		1,1			3,4
Dataverwerking	2,3	1,1	1,1	1,1		5,7
Produksiebeplanning	6,8	1,1	3,4	1,1	1,1	13,3
Produksiekontrolle	12,5	2,3	2,3	3,4	4,6	25,0
Konstruksiebeplanning	12,5	4,6	8,0	1,1	5,7	31,8
Eksperimentele prosessering/kontrolle	12,5	2,3	5,7	1,1	5,7	27,3
Prosesbeplanning	11,4	6,8		1,1	1,1	20,4
Proseskontrolle	9,1	3,4	3,4	1,1	1,1	18,2
Voorbereiding van produksie-/masjiëvoerskedules	8,0	6,8	3,4	2,3	6,8	27,3
Fabriekuitleg	8,0	3,4		2,3	1,1	14,8
Materiaalhantering	14,8	3,4	1,1		1,1	20,4
Instelling en beheer van n beplande instand= houdingsprogram	13,6	4,6	1,1	3,4	1,1	23,9
Ontwerpkoördinerings	12,5	5,7	4,6	3,4	6,8	32,9
Begrotingskontrolle	10,2	5,7	2,3	1,1		19,3
Opmeting - grond, paaië, ens.	18,2	14,8	3,4	3,4		39,8
Kwaliteitskontrolle	2,3	1,1	1,1	2,3	1,1	7,9
Organisasie van versending en verspreiding	14,8	4,6	3,4	2,3	10,2	35,2
Verkeersbeheer	4,6	3,4			2,3	10,2
Tariefbepaling	1,1				1,1	2,3
Metode-/prosedurestudie	2,3	2,3	1,1	2,3	1,1	9,1
Onderhandelinge	10,2	3,4	4,6	2,3	1,1	21,6
Vorradebeheer	17,1	12,5	10,2	3,4	3,4	46,6
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/ rekords	17,1	1,1	1,1		1,1	20,4
Aankope	14,8	4,6	2,3	2,3		23,9
Subkontrakte	20,5	11,4	5,7	2,3	1,1	40,9
Prys-/kosteberekening	12,5	1,1	2,3	1,1	1,1	18,2
Materiaalbestellings	18,2	5,7	6,8	1,1	2,3	34,1
Beheer/koördineer van spaardele	26,1	9,1	5,7	2,3	3,4	46,6
	20,5	5,7	2,3	2,3	1,1	31,8

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					Toetaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	F(%)	f(%)	F(%)	f(%)	F(%)	f(%)
Versiening/instellering	17,1	8,0	2,3	4,6	3,4	35,2
Konstruksie-/terreintoesighouding	12,5	3,4	3,4	2,3	5,7	27,3
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	11,4	10,2	10,2	11,4	9,1	52,3
Vorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	23,9	11,4	3,4	1,1	3,4	43,2
Skakeling met Kliënte, verskaffers, ens.	20,5	20,5	10,3		3,4	54,5
Formele vergaderings of groeepsprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	27,3	25,0	12,5	2,3	3,4	70,4
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	23,9	5,7	3,4	3,4	3,4	39,8
Vorbereiding van tegniese verslae	28,4	5,7	5,7	3,4	4,6	47,7
Vorbereiding van toetsverslae	22,7	5,7	3,4	2,3		34,1
Vorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	12,5	1,1	1,1	1,1		15,9
Vorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	23,9	8,0	5,7	2,3	4,6	44,3
Vorbereiding van spesifikasies	27,3	6,8	5,7	3,4	1,1	44,3
Vorbereiding van prosedure-/instruksiehandleidings	20,5	11,4	2,3	1,1	1,1	36,4
Vorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	14,8	5,7		1,1	2,3	23,9
Vorbereiding van materiaal-/pryslyste	20,5	5,7	4,6	2,3	1,1	34,1
Vorbereiding van werkinstruksieblaai	26,1	4,6	3,4	1,1	1,1	36,4
Vorbereiding van tegniese illustrasies	21,6	2,3	2,3	1,1	1,1	28,4
Vorbereiding van tekeninge, diagramme	26,1	12,5	5,7	2,3	3,4	50,0
Vorbereiding van sketse, grafieke	37,5	17,1	5,7	1,1	1,1	62,5
Vorbereiding van briewe, korrespondensie	26,1	21,6	8,0	2,3	5,7	63,6
N	88					

(c) Chemies

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	6,8					6,8
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	9,1					9,1
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	9,1	2,3			2,3	13,6
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	11,4			2,3		13,6
Ontwikkeling van strukture, paai, eenheidsprosesse, ens.	9,1					9,1
Ontwerp van strukture, paai, eenheidsprosesse, ens.	6,8	2,3				9,1
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	13,6		4,6		4,6	22,7
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigde hede	13,6	15,9	4,6	2,3	9,1	45,4
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	15,9	11,4	2,3	6,8	2,3	38,6
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiens of stelsel te bepaal	11,4	9,1	4,6	6,8		31,8
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	36,4	2,3	6,8	4,6	4,6	54,5
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	11,4	18,2	11,4	4,6	2,3	47,7
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	13,6	13,6	6,8		2,3	36,4
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	9,1	4,6		6,8	13,6	34,1
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	13,6	4,6	11,4		2,3	31,8

(vervolg)

TABEL .2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkyd					To= taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedu- re met die oog op die verbetering van doeltref= fendheid	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Netwerkbepanning	9,1	9,1	15,9	2,3	2,3	38,6
Waardeanalise	4,6		4,6			9,1
Stelsel-/sisteemontleding	11,4	4,6		2,3	4,6	22,7
Werk-/vaardigheidsanalise	4,6	4,6	2,3			11,4
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	2,3	6,8		2,3		11,4
Kubernetika	4,6		2,3	4,6	4,6	15,9
Ergonomika	2,3					2,3
Dataverwerking		11,4		2,3	6,8	20,4
Produksiebepanning	4,6		4,6		2,3	11,4
Produksiekontrolle	4,6	2,3	2,3	2,3	4,6	15,9
Konstruksiebepanning	4,6		2,3		2,3	9,1
Eksperimentele prosessering/kontrolle	11,4		6,8	4,6	2,3	25,0
Prosesbepanning	2,3	2,3	4,6	2,3		11,4
Proseskontrolle	2,3	4,6	4,6		9,1	20,4
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules						
Fabriekuitleg	2,3	2,3				4,6
Materiaalhantering	11,4	6,8	2,3	4,6	2,3	27,3
Instelling en beheer van n beplande instandhou= dingsprogram						
Ontwerpkoördineringsprogram	13,6	6,8	4,6			25,0
Ontwerpkoördineringsprogram	4,6	2,3	4,6			11,4
Begrotingskontrolle	6,8	4,6		2,3	2,3	15,9
Opmeting - grond, paaie, ens.						
Kwaliteitskontrolle	11,4	4,6		9,1	13,6	38,6
Organisasie van versending en verspreiding	11,4		2,3		2,3	15,9
Verkeersbeheer	2,3					2,3
Tariefbepaling	2,3					2,3
Metode-/prosedurestudie	9,1	13,6	2,3			25,0
Onderhandelinge	9,1	13,6	4,6	2,3		29,5
Voorradebeheer	15,9	2,3	4,6	2,3		25,0
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/ rekords						
Aankope	4,6	2,3	4,6			11,4
Subkontrakte	22,7		4,6		2,3	29,5
Prys-/kosteberekening					2,3	2,3
Materiaalbestellings	9,1	2,3				11,4
Beheer/koördineer van spaardele	40,9	6,8	2,3		2,3	52,3
Versiening/installering	13,6	6,8				20,4
Konstruksie-/terreintoesighouding	13,6	9,1	2,3	2,3		27,3
Kontrolleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnici en embagsmanne	2,3		6,8		2,3	11,4
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	2,3	11,4	9,1	9,1	11,4	43,2
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	25,0	11,4				36,4
Formele vergaderings of groeppesprekings in ver= band met die beplanning of vordering van werk	18,2	9,1			2,3	29,5
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	27,3	13,6		2,3		43,2
Voorbereiding van tegniese verslae	20,5	4,6	2,3			27,3
Voorbereiding van toetsverslae	25,0	9,1	9,1	9,1	2,3	54,5
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaan= werke	25,0	20,5	4,6	6,8		56,8
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	9,1					9,1
Voorbereiding van spesifikasies	11,4				2,3	13,6
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandlei= dings	9,1	2,3				11,4
	18,2	6,8				25,0

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To=taaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	4,6	2,3	2,3			9,1
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	6,8				2,3	9,1
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	15,9	2,3				18,2
Voorbereiding van tegniese illustrasies	11,4					11,4
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	20,5	15,9	4,6			40,9
Voorbereiding van sketse, grafieke	27,3	11,4	4,6	4,6	2,3	50,0
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	29,6	4,6	2,3	4,6	2,3	43,2
N	44					

(d) Swaarstroom

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	7,6		0,6			8,3
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	9,6	0,6				10,2
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	31,9	11,5	3,8	2,6	1,3	51,0
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	32,5	11,5	7,6	0,6		52,2
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheids= prosesse, ens.	3,2	0,6	0,6			4,5
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	4,5	1,3	0,6			6,4
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	8,9	5,7	2,6		1,3	18,5
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigde hede	18,5	11,5	2,6	2,6	2,6	37,6
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	19,1	8,9	0,6	1,3		29,9
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjien of stelsel te bepaal	23,6	9,6	7,0	1,9	3,8	45,9
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	22,9	11,5	11,5	5,7	8,9	60,5
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	14,7	12,1	4,5	1,3	1,9	34,4
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	15,3	10,8	5,1	0,6	3,8	35,7
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	5,1	1,9		0,6	0,6	8,3
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiene-gereedskap en toerusting	11,5	4,5	1,9		0,6	18,5
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	16,6	6,4	1,9			24,8
Netwerkbeplanning	16,6	6,4	6,4	0,6	2,6	32,5
Waardeanalise	2,6	2,6	1,3		0,6	7,0
Stelsel-/sisteemontleding	8,3	2,6	0,6		0,6	12,1
Werk-/vaardighedsanalise	8,9	1,9		0,6		11,5
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	4,5	0,6				5,1
Kubernetika	0,6					0,6
Ergonomika	0,6					0,6
Dataverwerking	8,3	1,9	1,3	0,6	0,6	12,7
Produksiebeplanning	1,9	5,1	0,6			7,4
Produksiekontrole	3,8	6,4	1,3			11,5
Konstruksiebeplanning	12,1	8,9	5,1	3,2		29,3
Eksperimentele prosessering/kontrole	5,7	1,9	0,6			8,3
Prosesbeplanning	3,8	1,9		0,6		6,4
Proseskontrole	3,2	0,6	1,3	0,6		5,7

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkytd					To= taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	1,3	3,2	0,6	0,6		5,7
Fabriekuitleg	5,1	1,9	0,6			7,4
Materiaalhantering	8,9	2,6	3,2			14,6
Instelling en beheer van n beplande instandhou= dingsprogram	14,7	5,1	3,8	3,2	2,6	29,3
Ontwerpkoördinerings	15,3	5,1	1,3			21,6
Begrotingskontrole	12,7	8,9	2,6			24,2
Opmeting - grond, paaie, ens.	1,3	1,9	0,6		0,6	4,5
Kwaliteitskontrole	10,8	5,7	4,5		1,3	22,3
Organisasie van versending en verspreiding	3,8	3,8	0,6	1,3		9,6
Verkeersbeheer		0,6			0,6	1,3
Tariefbepaling	3,2	1,9				5,1
Metode-/prosedurestudie	4,5	1,3	1,9			7,6
Onderhandelinge	10,2	18,5	2,6	2,6	1,9	35,7
Voorradebeheer	11,5	3,2	0,6		0,6	15,9
Instandhouding van fabrieksvoorsiengstelsels/ rekords	7,6	7,0	3,8	1,3		19,7
Aankope	18,5	7,0	1,9			27,4
Subkontrakte	12,1	1,3	0,6	1,3		15,3
Prys-/kosteberekening	19,8	7,6	5,1	1,3	3,2	36,9
Materiaalbestellings	24,8	12,7	3,8	1,3		42,7
Beheer/koördineer van spaardele	21,0	6,4	1,9	1,3	3,2	33,8
Versiening/installering	24,2	10,8	4,5	2,6	4,5	46,5
Konstruksie-/terreintoesighouding	12,7	8,3	7,6	6,4	2,6	37,6
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	9,6	14,0	17,2	10,8	9,6	61,1
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	24,8	12,1	7,0	1,9	0,6	46,5
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	30,6	14,7	8,3	3,2	1,3	58,0
Formele vergaderings of groepbesprekings in ver= band met die beplanning of vordering van werk	33,8	17,8	8,9	3,8	0,6	65,0
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	22,9	9,6	3,8	1,3	1,3	38,8
Voorbereiding van tegniese verslae	35,0	22,9	5,7	4,5	2,6	70,7
Voorbereiding van toetsverslae	34,4	13,4	5,7	3,2	1,3	58,0
Voorbereiding van tegniese publikasies, na= slaanwerke	6,4		0,6	0,6		7,6
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	24,2	8,9	8,9	5,1	3,2	50,3
Voorbereiding van spesifikasies	19,1	13,4	5,1	3,2	2,6	43,3
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandlei= dings	11,5	5,1	1,9			18,5
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	15,3	3,2	1,3			19,7
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	18,5	5,7	3,2		0,6	28,0
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	17,8	3,8	1,3	1,9		24,8
Voorbereiding van tegniese illustrasies	26,8	6,4	1,9	0,6		35,7
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	37,6	22,3	14,7	3,8	4,5	82,8
Voorbereiding van sketse, grafieke	44,0	19,1	7,6	2,6		73,2
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	28,7	17,8	8,9	5,7	5,1	66,2
N	157					

(e) Telekommunikasie

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	6,5	0,3	0,2		0,2	7,2
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebe= hore, ens.	5,5	0,3	0,1	0,1	0,1	6,1

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To=
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	taal
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	20,1	4,0	1,3	0,5	0,6	26,6
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	16,4	3,5	0,5	0,5	0,3	21,3
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	3,6	0,5	0,5	0,2	0,4	5,3
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	3,1	0,7	0,4			4,2
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	4,0	1,1	0,4		0,1	5,6
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigde hede	12,4	7,1	1,9	1,1	0,5	23,0
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	16,5	6,4	2,9	1,1	1,6	28,6
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiene of stelsel te bepaal	15,0	8,5	4,2	2,5	4,6	34,8
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	14,3	10,0	7,7	6,0	42,0	80,0
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	11,3	5,6	1,5	1,0	1,2	20,5
Ontfouting van n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	13,1	11,4	8,6	6,9	10,4	50,4
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	3,5	1,1	0,3	0,3		5,2
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiene-gereedskap en toerusting	9,9	1,9	1,2	0,4	0,2	13,6
Onderzoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	9,8	4,7	1,6	1,5	0,5	18,0
Netwerkbeplanning	12,3	5,9	2,9	1,7	4,0	26,8
Waardeanalise	4,1	0,9	0,5	0,2	0,1	5,8
Stelsel-/sistemoontleding	7,7	2,4	0,7	0,2	0,3	11,4
Werk-/vaardighedsanalise	7,6	2,8	1,3	0,5	0,2	12,4
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	3,3	0,5		0,2		4,0
Kubernetika	1,6					1,6
Ergonomika	1,6					1,6
Dataverwerking	3,3	1,2	0,2	0,1		4,8
Produksiebeplanning	5,6	4,8	2,1	0,7	1,3	14,5
Produksiekontrolle	5,8	5,4	2,9	1,9	1,8	17,8
Konstruksiebeplanning	12,2	9,2	5,0	2,3	2,7	31,4
Eksperimentele prosessering/kontrolle	3,3	0,3	0,1			3,7
Prosesbeplanning	3,4	0,4	0,4	0,2		4,4
Proseskontrolle	3,2	0,3	0,6	0,4		4,6
Voorbereiding van produksie-/masjienevoerskedules	2,1	0,7	0,3	0,3		3,5
Fabriekuitleg	2,2	0,2				2,4
Materiaalhantering	13,1	5,7	2,7	2,4	2,2	26,2
Instelling en beheer van n beplande instandhoudingsprogram	12,3	9,2	7,3	5,3	5,7	39,8
Ontwerpkoördinerings	3,1	1,3	0,3	0,2		4,8
Begrotingskontrolle	7,4	2,5	2,1	0,2	0,3	12,6
Opmeting - grond, paaie, ens.	8,2	2,7	1,0	0,5	0,5	12,8
Kwaliteitskontrolle	6,8	4,9	3,8	1,7	2,9	20,0
Organisasie van versending en verspreiding	7,9	1,8	0,9	0,6	0,4	11,6
Verkeersbeheer	3,7	0,6	0,1	0,1	0,1	4,6
Tariefbepaling	3,1	0,5	0,4		0,3	4,3
Metode-/prosedurestudie	6,0	2,1	0,9	0,1	0,2	9,3
Onderhandelinge	12,4	7,3	3,8	2,1	1,2	26,8
Voorradebeheer	18,0	4,8	2,3	1,1	0,7	26,9

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkytd					To- taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/ rekords	F(%)	F(%)	F(%)	F(%)	F(%)	F(%)
Aankope	7,0	2,4	1,0	0,7	1,0	12,1
Subkontrakte	10,4	2,0	0,4	0,3	0,1	13,2
Prys-/kosteberekening	3,7	0,5	0,1	0,1	0,1	4,6
Materiaalbestellings	9,3	3,1	1,1	1,2	1,1	15,7
Beheer/kotrdineer van spaardele	27,2	8,5	2,5	2,5	1,2	41,9
Versiening/installering	16,3	5,9	1,5	0,3	0,2	24,3
Konstruksie-/terreintoesighouding	17,3	12,9	9,2	4,8	10,5	54,6
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnici en ambagsmanne	10,1	6,3	4,2	2,4	3,4	26,4
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	9,4	12,6	14,7	8,7	18,1	63,6
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	14,2	5,4	2,7	1,1	0,3	23,6
Formele vergaderings of groepbesprekings in ver- band met die beplanning of vordering van werk	18,3	8,6	4,7	2,1	2,0	35,7
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	24,7	11,1	2,7	1,0	0,3	39,7
Voorbereiding van tegniese verslae	14,0	6,6	2,7	1,5	4,8	29,4
Voorbereiding van toetsverslae	23,6	8,8	3,1	1,2	0,7	37,4
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	30,2	9,2	3,2	1,0	0,7	44,3
Voorbereiding van prysoppawes, tenders, ramings	4,2	1,6	0,4	0,1		6,4
Voorbereiding van spesifikasies	20,4	8,1	1,9	1,9	1,2	33,5
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandlei- dings	10,4	3,0	0,6		0,5	14,5
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	8,3	1,8	0,6	0,2	0,2	11,1
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	8,7	2,1	0,9	0,1	0,2	12,0
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	12,8	2,9	1,0	0,5	0,3	17,5
Voorbereiding van tegniese illustrasies	11,4	3,1	1,2	0,3	1,6	17,1
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	13,4	3,0	1,2	0,7	0,1	18,3
Voorbereiding van sketse, grafieke	26,1	9,8	3,6	1,4	1,5	42,3
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	30,9	10,6	3,0	1,6	0,7	46,8
	22,1	19,9	12,7	6,9	5,1	66,7
N	944					

(f) Swakstroom

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toe- behore, ens.	12,0	2,4	0,5		0,5	15,3
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	10,5	2,4			0,5	13,4
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	36,8	14,8	5,7	4,3	3,8	65,5
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	34,5	15,8	9,6	3,8	3,8	67,5
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidspro- sesse, ens.	2,4	1,4				3,8
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	0,5	1,0				1,4
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	12,0	3,8	1,4	2,9	0,5	20,6
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigd- hede	17,7	16,8	8,1	1,9	0,5	45,0
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	26,3	19,1	10,5	5,7	1,4	63,2
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjien of stelsel te bepaal	19,6	15,8	7,7	5,7	5,7	54,5
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponen- te, ens.	16,3	15,8	9,1	6,7	35,9	83,7

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkytd					To- taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	21,5	12,0	4,8	1,9	1,4	41,6
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metode	19,4	17,2	8,6	6,7	9,6	61,7
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	3,4				1,0	4,3
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	8,1	3,8	1,0	0,5		13,4
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	16,8	3,4	2,9	1,4		24,4
Netwerkbeplanning	10,5	2,4	3,4	1,0	0,5	17,7
Waardeanalise	10,1	0,5	1,4		0,5	12,4
Stelsel-/sisteemontleding	4,3	5,7	1,9			12,0
Werk-/vaardighedsanalise	4,3	1,4	1,0			6,7
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	2,9	2,4	2,4	0,5		8,1
Kubernetika	2,4	1,4		0,5		4,3
Ergonomika	1,9	0,5				2,4
Dataverwerking	6,7	5,3	1,4	0,5		13,9
Produksiebeplanning	8,1	1,0	1,4	0,5	0,5	11,5
Produksiekontrole	6,2	3,4	0,5	0,5	0,5	11,0
Konstruksiebeplanning	9,1	2,4	2,9	2,9		17,2
Eksperimentele prosessering/kontrole	8,6	4,3	0,5			13,4
Prosesbeplanning	5,3	0,5	0,5	0,5		6,7
Proseskontrole	10,5	3,8	1,9	1,9	2,4	20,6
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	1,9	1,4	0,5			3,8
Fabriekuitleg	4,8	1,4				6,2
Materiaalhantering	8,6	4,3	1,0	1,0	0,5	15,3
Instelling en beheer van 'n beplande instandhoudingsprogram	13,9	11,0	6,2	2,9	5,3	39,3
Ontwerpkoördinerer	8,1	4,8	1,9	1,4		16,3
Begrotingskontrole	10,1	5,3	1,0	0,5	0,5	17,2
Opmeting - grond, paaië, ens.	0,5	1,0				1,4
Kwaliteitskontrole	7,7	6,7	2,9	1,9	0,5	19,6
Organisasie van versending en verspreiding	4,3	1,4	1,0			6,7
Verkeersbeheer	1,4	0,5				1,9
Tariefbepaling	1,4	1,0				2,4
Metode-/prosedurestudie	4,8	0,5	1,4	0,5		7,2
Onderhandelinge	12,4	12,4	2,9	1,9	0,5	30,1
Voorradebeheer	15,8	4,8	0,5			21,0
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/rekords	5,3	3,4	2,9		0,5	12,0
Aankope	17,7	11,0	1,4		0,5	30,7
Subkontrakte	6,7	1,4	1,0			9,1
Prys-/kosteberekening	12,0	9,6	1,0	0,5	1,0	23,9
Materiaalbestellings	28,2	10,5	3,4	1,0	0,5	43,5
Beheer/koördineer van spaardele	24,4	12,0	5,3	1,4	0,5	43,5
Versiening/installering	16,8	19,6	13,4	5,7	9,6	65,1
Konstruksie-/terreintoesighouding	7,7	7,7	5,3	2,4	1,4	24,4
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	15,3	9,5	10,1	8,1	10,1	53,1
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	22,0	12,0	2,9	2,9	1,0	40,7

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkytd					Toetaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	23,4	9,1	5,7	2,9	1,9	43,1
Formele vergaderings of groeppesprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	26,3	19,1	3,4	2,4	0,5	51,7
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	24,9	12,4	3,4	3,8	1,9	46,4
Voorbereiding van tegniese verslae	36,8	17,7	4,8	1,9	0,5	61,7
Voorbereiding van toetsverslae	39,7	18,2	2,9	1,9	1,0	63,6
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	9,1	3,8	0,5			13,4
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	21,5	3,8	4,3	2,9	1,0	33,5
Voorbereiding van spesifikasies	26,8	7,2	3,4	1,9	1,4	40,7
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandleidings	23,0	6,2	1,9	1,0		32,1
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	11,5	1,4				12,9
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	17,2	2,9	2,4	1,0		23,4
Voorbereiding van werkinstruksieblaaië	19,6	5,7				25,4
Voorbereiding van tegniese illustrasies	26,3	6,2	0,5			33,0
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	33,0	19,1	7,2	3,8	2,4	65,5
Voorbereiding van sketse, grafieke	39,2	15,8	4,3	1,9		61,2
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	27,3	13,9	5,7	2,4	3,4	52,6
N	209					

(g) Meganies

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	24,1	7,3	2,2	0,6	1,3	35,4
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	21,8	6,3	3,5	0,3	0,3	32,3
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	10,4	6,3	2,2	2,5	0,3	21,8
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	13,6	5,4	2,9	0,6	0,6	23,1
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	10,4	3,2	1,0		0,3	15,2
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	9,2	2,9	1,3		0,6	13,9
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	15,5	9,8	3,5	1,9	2,2	32,9
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigdhede	13,0	12,3	2,9	2,9	1,0	32,0
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	12,0	6,0	6,3	4,1	4,4	32,9
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiën of stelsel te bepaal	20,6	15,2	7,0	3,2	2,9	48,7
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	19,9	12,7	7,9	4,4	13,0	57,9
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	18,4	8,9	4,1	1,6	1,0	33,8
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	9,8	7,3	3,8	1,9	1,6	24,4
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	8,2	2,5	1,9	1,6	1,3	15,5
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	20,3	6,0	3,2	1,3	1,3	32,0
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	19,6	7,3	5,4	1,6	1,6	35,4
Netwerkbepanning	6,7	3,2	0,6	0,6	1,0	12,0
Waardeanalise	8,9	5,1	0,6	0,5		15,2

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					Toetaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Stelsel-/sistemoontleding	6,7	3,2	1,0		0,3	11,1
Werk-/vaardighedsanalise	8,5	4,1	1,0	1,9		15,5
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	6,0	1,6	1,0	1,0	1,0	10,4
Kubernetika	1,9					1,9
Ergonomika	3,2					3,2
Dataverwerking	7,3	2,5	1,3		1,0	12,0
Produksiebeplanning	10,8	5,1	3,5	0,6	1,0	20,9
Produksiekontrolle	9,5	5,7	2,9	1,0	1,9	20,9
Konstruksiebeplanning	11,1	4,8	2,2	0,6	1,6	20,2
Eksperimentele prosessering/kontrolle	4,8	3,8	1,9	1,0	1,0	12,3
Prosesbeplanning	7,3	2,5	0,6	0,6	1,0	12,0
Proseskontrolle	7,9	1,0	0,6	0,6	0,1	11,1
Voorbereiding van produksie-/masjiervoerskedules	3,8	3,2	1,6	0,6	0,3	9,5
Fabriekuitleg	12,0	2,5	1,9	0,6	0,3	17,4
Materiaalhantering	18,7	7,0	4,1	3,2	1,6	34,5
Instelling en beheer van n beplande instandhoudingsprogram	11,7	11,4	3,8	4,4	5,7	37,0
Ontwerpkoördinerer	11,4	5,4	3,5	1,0	1,0	22,1
Begrotingskontrolle	19,6	5,4	3,8	1,6	1,6	32,0
Opmeting - grond, paaie, ens.	5,7	1,0	1,6	0,6	0,3	9,2
Kwaliteitskontrolle	13,3	7,6	3,8	2,2	5,4	32,3
Organisasie van versending en verspreiding	6,3	1,3	2,2	0,3	1,0	11,1
Verkeersbeheer	1,9					1,9
Tariefbepaling	5,4	1,0	1,0	0,3		7,6
Metode-/prosedurestudie	7,6	4,1	0,6	0,3	0,3	13,6
Onderhandelinge	17,4	12,7	6,7	2,9	4,8	44,3
Voorradebeheer	15,8	4,4	2,5		1,6	24,4
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/rekords	9,8	5,1	2,2	0,6	1,0	18,7
Aankope	23,7	10,4	4,8	2,2	1,3	42,4
Subkontrakte	13,6	2,5	1,3	1,6	1,0	19,9
Prys-/kosteberekening	17,4	8,2	4,1	3,1	1,6	34,5
Materiaalbestellings	28,8	8,9	7,3	3,5	1,3	49,7
Beheer/koördineer van spaardele	15,2	9,2	5,1	1,9	1,3	32,6
Versiening/installering	19,6	9,8	4,1	3,8	6,3	43,7
Konstruksie-/terreintoesighouding	11,1	7,0	3,5	1,9	3,2	26,6
Kontrolleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	11,4	13,3	8,5	7,0	11,7	51,9
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskikte, bv. spesifikasies	24,7	9,8	4,1	2,9	2,2	43,7
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	31,0	15,2	7,6	5,4	2,9	62,0
Formele vergaderings of groepsbesprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	33,9	15,8	9,2	3,5	2,5	64,9
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	23,7	10,1	3,5	0,6	2,9	40,8
Voorbereiding van tegniese verslae	32,0	17,1	7,6	2,5	3,5	62,7
Voorbereiding van toetsverslae	31,7	8,2	5,1	1,6	2,2	48,7
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	6,7	2,9	0,3		0,6	10,4
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	24,7	7,9	4,1	2,9	3,5	43,0
Voorbereiding van spesifikasies	28,8	6,3	3,5	2,9	2,2	43,7
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandleidings	17,1	4,4	2,5		0,3	24,4
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	11,7	1,9	0,6	0,6	0,3	15,2
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	19,0	5,1	1,3	1,0	1,0	27,2
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	15,8	6,0	1,9	1,3	1,0	25,9

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To- taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Vorbereiding van tegniese illustrasies	21,5	5,1	1,3	1,6	1,0	30,4
Vorbereiding van tekeninge, diagramme	37,3	14,6	7,0	2,2	3,5	64,6
Vorbereiding van sketse, grafieke	43,7	15,8	4,8	2,2	2,2	68,7
Vorbereiding van briewe, korrespondensie	24,4	17,4	12,7	5,4	8,2	68,0
N	315					

(h) Metallurgies

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	9,5	4,8				14,3
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	19,1	4,8				23,8
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	14,3	9,5				23,8
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	19,1	4,8				23,8
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	4,8			4,8		9,5
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	4,8			4,8		9,5
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	14,3	19,1		4,8		38,1
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigde hede	19,1	14,3	14,3			47,6
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	23,8	14,3	14,3		4,8	57,1
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjien of stelsel te bepaal	14,3	19,1	14,3	9,5	4,8	61,9
Istandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	23,8	19,1	9,5	4,8	4,8	61,9
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	33,3	9,5	4,8	4,8		52,4
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	19,1	14,3	14,3			47,6
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.		14,3	14,3	4,8	14,3	47,6
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiengereedskap en toerusting	9,5	9,5	9,5			28,6
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	19,1	4,8	4,8	4,8		33,3
Netwerkbeplanning	4,8	4,8				9,5
Waardeanalise	4,8	4,8				9,5
Stelsel-/sistemoontleding	4,8	9,5	4,8			19,0
Werk-/vaardigheidsanalise	4,8	4,8				9,5
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	4,8		9,5	4,8		19,0
Kubernetika						
Ergonomika						
Dataverwerking	4,8	4,8				9,5
Produksiebeplanning			4,8	4,8		9,5
Produksiekontrolle	9,5		4,8		9,5	23,8
Konstruksiebeplanning	9,5	9,5				19,0
Eksperimentele prosessering/kontrolle	9,5	4,8	14,3	4,8	14,3	47,6
Prosesbeplanning		4,8	4,8	4,8		14,3
Proseskontrolle	4,8	4,8	14,3		4,8	28,6
Vorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	4,8		4,8			9,5
Fabriekuitleg	4,8	4,8				9,5
Materiaalhantering	23,8			9,5	4,8	38,1

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					Toetaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Instelling en beheer van 'n beplande instandhoudingsprogram		19,1	4,8		4,8	28,6
Ontwerpkotrdinering	14,3	4,8				19,0
Begrotingskontrole	9,5				4,8	14,3
Opmeting - grond, paaie, ens.						
Kwaliteitskontrole	14,3	14,3	4,8		14,3	47,6
Organisasie van versending en verspreiding					4,8	4,8
Verkeersbeheer						
Tariefbepaling	4,8				4,8	9,5
Metode-/prosedurestudie	4,8		4,8			9,5
Onderhandelinge	14,3	4,8		4,8		23,8
Voorradebeheer	19,1	4,8				23,8
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/rekords	4,8	9,5				14,3
Aankope	23,8	9,5				33,3
Subkontrakte	9,5	4,8	4,8			19,0
Prys-/kosteberekening	19,1		4,8			23,8
Materiaalbestellings	52,4		4,8			57,1
Beheer/kotrdineer van spaardele	4,8	9,5	9,5			23,8
Versiening/installering	14,3	9,5	4,8	4,8		33,3
Konstruksie-/terreintoesighouding	9,5	9,5	9,5			28,6
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	14,3	14,3	4,8	4,8	9,5	47,6
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	14,3	19,1	4,8			38,1
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	28,6	14,3	4,8			47,6
Formele vergaderings of groepbesprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	42,9	33,3				76,2
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	28,6	9,5				38,1
Voorbereiding van tegniese verslae	23,8	19,1	9,5	9,5	4,8	66,7
Voorbereiding van toetsverslae	28,6	28,6	9,5	4,8		71,4
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	19,1					19,1
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	14,3					14,3
Voorbereiding van spesifikasies	28,6	4,8	4,8			38,1
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandelings	23,8					23,8
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	9,5		4,8			14,3
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	9,5	4,8				14,3
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	9,5	14,3	4,8			28,6
Voorbereiding van tegniese illustrasies	19,1					19,1
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	33,3	4,8	4,8			42,8
Voorbereiding van sketse, grafieke	52,4	23,8	4,8			80,9
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	19,1	19,1		4,8		42,8
N			21			

(1) Mynbou

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	13,9	2,8				16,7
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore ens.	19,4					19,4
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	16,7	2,8	2,8			22,2
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	11,1	5,6				16,7

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To- taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
Ontwikkeling van strukture, paaie, eenheidspro- sesse, ens.	11,1	2,8		5,6		19,4
Ontwerp van strukture, paaie, eenheidsprosesse, ens.	8,3	2,8	2,8	2,8		16,7
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	13,9	5,6				19,4
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigd= hede	27,8	5,6	2,8			36,1
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	16,7	5,6	5,6		5,6	33,3
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjien of stelsel te bepaal	22,2	5,6		2,8	2,8	33,3
Instandhouding van apparaat, stelsels, kompo- nente, ens.	25,0	11,1	5,6	2,8	5,6	50,0
Evaluering van die implikasies van toetsresul- tate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	22,2	5,6		5,6		33,3
Ontfouting van n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	16,7	5,6	5,6		2,8	30,6
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	13,9	5,6				19,4
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiene= gereedskap en toerusting	13,9	11,1	5,6			30,6
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprose= dure met die oog op die verbetering van doeltref= fendheid	19,4	13,9	5,6	2,8	2,8	44,4
Netwerkbeplanning	5,6	8,3	2,8	2,8	2,8	22,2
Waardeanalise	16,7	8,3			5,6	30,6
Stelsel-/sistemoontleding	11,1	8,3	8,3			27,8
Werk-/vaardighedsanalise	16,7	8,3	2,8			27,8
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	13,9	2,8	2,8			19,5
Kubernetika						
Ergonomika						
Dataverwerking	11,1	5,6	11,1	5,6	2,8	36,1
Produksiebeplanning	8,3	5,6	8,3	2,8	5,6	30,6
Produksiekontrolle	16,7	8,3	8,3		5,6	38,9
Konstruksiebeplanning	19,4	13,9	2,8	11,1		47,2
Eksperimentele prosessering/kontrolle	13,9	8,3	2,8			25,0
Prosesbeplanning	8,3		2,8	2,8		13,9
Proseskontrolle	8,3	2,8		2,8		13,9
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	11,1	5,6	2,8		2,8	22,2
Fabriekuitleg	11,1	2,8				13,9
Materiaalhantering	19,4	5,6	13,9	5,6		44,4
Instelling en beheer van n beplande instandhou= dingsprogram	11,1	5,6	2,8	5,6	8,3	33,3
Ontwerpkoördinerings	2,8	5,6	2,8			11,1
Begrotingskontrolle	25,0	8,3		5,6	2,8	41,7
Opmeting - grond, paaie, ens.	11,1	5,6	15,7	2,8	2,8	38,9
Kwaliteitskontrolle	16,7	5,6	8,3			30,6
Organisasie van versending en verspreiding	11,1	8,3		2,8		22,2
Verkeersbeheer	11,1	2,8				13,9
Tariefbepaling	5,6	2,8				8,3
Metode-/prosedurestudie	11,1	5,6	2,8			19,4
Onderhandelinge	33,3	2,8	5,6			41,7
Voorradebeheer	11,1	8,3	5,6	2,8	5,6	33,3
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/ rekords	5,6	2,8		2,8		11,1
Aankope	25,0	2,8	2,8			30,6

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To= taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Subkontrakte	8,3	2,8				11,1
Prys-/kosteberekening	25,0	8,3				33,3
Materiaalbestellings	33,3	8,3	8,3		2,8	52,8
Beheer/kontroleer van spaardele	22,2	5,6	2,8			30,6
Versiening/installering	25,0	11,1	2,8	2,8		41,7
Konstruksie-/terreintoesighouding	19,4	13,9	5,6	2,8	5,6	47,2
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	22,2	13,9	8,3		13,9	58,3
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	30,6	11,1	5,6		2,8	50,0
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	22,2	13,9	2,8	2,8	2,8	44,4
Formele vergaderings of groeibesprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	38,9	16,7	5,6	2,8	2,8	66,7
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	36,1	11,1	2,8	2,8		52,8
Voorbereiding van tegniese verslae	25,0	36,1	13,9			75,0
Voorbereiding van toetsverslae	25,0	5,6	2,8		2,8	36,1
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	13,9	2,8				16,7
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	25,0	2,8				27,8
Voorbereiding van spesifikasies	25,0	5,6	2,8			33,3
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandleidings	16,7	2,8	2,8			22,2
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	16,7	2,8	8,3			27,8
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	22,2	5,6		2,8		30,6
Voorbereiding van werkinstruksieblaai	25,0	8,3		2,8		36,1
Voorbereiding van tegniese illustrasies	25,0	5,6	2,8			33,3
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	47,2	27,8	8,3			83,3
Voorbereiding van sketse, grafieke	38,9	25,0	11,1	2,8		77,8
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	36,1	16,7	8,3	2,8		63,9
N	36					

(j) Siviël

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	3,7	0,5			0,2	4,4
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	4,4	0,5	0,2		0,2	5,3
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	1,4	0,9			0,2	2,5
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	1,4	0,7	0,5		0,5	3,0
Ontwikkeling van strukture, paaië, eenheidsprosesse, ens.	30,3	10,2	6,7	5,1	8,1	60,4
Ontwerp van strukture, paaië, eenheidsprosesse, ens.	25,7	10,7	6,9	4,6	14,1	52,0
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	3,5	0,7	0,2	0,2		4,4
Ontwerp en evaluering van toets/toetsbenodigdhede	10,0	3,0	2,3	0,5	0,9	16,7
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	2,8	1,4	1,4	0,5	0,5	6,5
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiene of stelsel te bepaal	5,8	1,4	0,5	0,7	0,2	8,6
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	9,3	1,4	1,6	1,2	1,2	14,6
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	13,4	6,3	4,2	2,1	2,1	28,0

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werkyd					Toetaal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
Ontfouting van 'n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	5,6	3,0	1,2	0,2	0,2	10,2
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	27,8	6,7	3,2	1,4	6,3	45,4
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiene-gereedskap en toerusting	7,6	0,2	0,9	0,4	0,4	9,7
Onderzoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	8,6	3,0	1,2	0,7	0,5	13,9
Netwerkbeplanning	8,1	4,9	2,8	1,2	0,7	17,6
Waardeanalise	7,4	2,3	0,9	0,7	0,5	11,8
Stelsel-/sistemoontleding	4,4	1,2	0,9	0,5		6,9
Werk-/vaardighedsanalise	4,4	1,9	0,5	0,5	0,2	7,4
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	3,9	1,6	0,5	0,2	0,2	6,5
Kubernetika	0,5				0,2	0,7
Ergonomika	0,5					0,5
Dataverwerking	7,9	2,8	3,7	1,6	3,2	19,2
Produksiebeplanning	6,3	5,3	3,5	1,4	1,6	18,1
Produksiekontrole	7,4	6,5	3,7	3,2	1,4	22,2
Konstruksiebeplanning	18,8	13,7	6,9	3,7	4,6	47,7
Eksperimentele prosessering/kontrole	4,9	0,7	0,5	0,2	0,5	6,7
Prosesbeplanning	3,2	0,9	0,5	0,2	0,2	5,1
Proseskontrole	2,3	2,1	0,5	0,2	0,5	5,6
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	3,7	0,9	0,5	0,2		5,3
Fabriekuitleg	1,9	0,7	0,5			3,0
Materiaalhantering	11,1	4,2	2,6	1,9	1,4	11,1
Instelling en beheer van 'n beplande instandhoudingsprogram	5,8	3,0	1,4	0,2	1,6	12,0
Ontwerpkoördinerings	8,8	6,5	2,8	1,2	1,2	20,4
Begrotingskontrole	10,0	3,9	3,0	1,2	0,7	18,7
Opmeting - grond, paaie, ens.	22,9	11,3	13,0	7,6	18,8	73,6
Kwaliteitskontrole	10,2	7,6	6,9	2,3	5,8	32,8
Organisasie van versending en verspreiding	3,7	2,1	1,2	0,5		7,4
Verkeersbeheer	4,2	1,9	0,5	0,7	0,2	7,4
Tariefbepaling	8,8	2,3	0,9	0,5	0,2	12,7
Metode-/prosedurestudie	7,2	2,3	0,5			9,9
Onderhandelinge	13,9	12,0	4,9	3,0	2,6	36,3
Voorradebeheer	8,6	2,3	0,5		0,7	12,0
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/rekords	2,3	0,2	0,5			3,0
Aankope	12,7	2,6	0,7	0,5	0,7	17,1
Subkontrakte	11,1	3,0	1,6	1,6	0,7	17,6
Prys-/kosteberekening	19,4	10,9	4,4	3,9	1,9	40,5
Materiaalbestellings	19,0	4,9	1,9	0,5	1,1	27,3
Beheer/koördineer van spaardele	2,3	0,7				3,0
Versiening/installering	3,5	2,1	0,2	0,5	0,2	6,5
Konstruksie-/terreintoesighouding	16,0	13,2	9,3	7,6	16,4	62,5
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnisi en ambagsmanne	14,1	13,9	10,7	5,1	10,7	54,4
Voorbereiding van instruksies aan personeel anders as direkte ondergeskikte, bv. spesifikasies	22,5	10,0	3,2	1,6	2,6	39,8
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	21,3	13,7	4,2	3,2	1,9	44,2
Formele vergaderings of groepbesprekings in verband met die beplanning of vordering van werk	32,9	15,7	6,3	2,3	1,9	59,0
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	18,5	6,5	3,7	1,2	0,5	30,3
Voorbereiding van tegniese verslae	25,5	11,3	5,8	3,2	1,9	47,7
Voorbereiding van toetsverslae	17,8	6,7	3,5	2,3	0,9	31,2
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaanwerke	6,9	1,2	0,7	0,5		9,3

(vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To=taai
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	25,2	14,4	4,6	1,6	3,7	49,5
Voorbereiding van spesifikasies	26,2	8,8	3,7	1,9	2,3	42,8
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandleidings	11,6	2,1	0,7		0,2	14,6
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	5,6	1,2	1,2	0,7	0,2	8,8
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	16,2	4,6	1,4	1,2		23,4
Voorbereiding van werkinstruksieblaaie	11,1	3,2	1,2	0,9	0,2	16,7
Voorbereiding van tegniese illustrasies	15,7	3,5	2,1	2,3	1,4	25,0
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	26,6	17,4	11,8	10,2	15,3	81,2
Voorbereiding van sketse, grafieke	39,1	19,9	9,0	5,1	4,6	77,8
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	28,9	19,4	10,2	4,2	5,1	67,8
N	432					

(k) Meer as een rigting

Ontwikkeling van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	17,9	2,8	0,9		0,9	22,6
Ontwerp van setmate, gereedskap, vaste toebehore, ens.	13,2	2,8	1,9	0,9	0,9	19,8
Ontwikkeling van komponente, stroombane, ens.	27,4	11,3	12,3	3,8	2,8	57,5
Ontwerp van komponente, stroombane, ens.	26,4	16,0	11,3	1,9	2,8	58,5
Ontwikkeling van strukture, paaië, eenheidsprosesse, ens.	8,5	1,9	2,8	0,9		14,1
Ontwerp van strukture, paaië, eenheidsprosesse, ens.	8,5	3,8	0,9		0,9	14,1
Ontwerp van stelsel, masjiene, ens.	11,3	10,4	3,8	2,8		28,3
Ontwerp en evaluering van toetse/toetsbenodigde hede	29,3	13,2	6,6	5,7	2,8	57,5
Bou van apparaat, stelsels, komponente, ens.	20,8	8,5	6,6		3,8	39,6
Vasstelling van metode van ondersoek/navorsing om die oorsaak van mislukking van komponent, masjiene of stelsel te bepaal	23,6	13,2	4,7	5,7	3,8	50,9
Instandhouding van apparaat, stelsels, komponente, ens.	22,6	15,1	5,7	6,6	12,3	62,3
Evaluering van die implikasies van toetsresultate en bepaling van aanwending daarvan vir ontwikkeling/ontwerp	17,9	13,2	6,6	3,8	0,9	42,4
Ontfouting van n stelsel, program of komponent deur gebruikmaking van vasgestelde metodes	17,9	6,6	7,6	2,8	5,7	40,6
Materiaaltoetsing - grond, beton, staal, ens.	11,3	2,8	0,9	0,9	0,9	17,0
Bepaling van effektiwiteit van bestaande masjiene-gereedskap en toerusting	18,9	5,7	2,8	0,9	0,9	29,2
Ondersoek van algemene maatskappy-/aanlegprosedure met die oog op die verbetering van doeltreffendheid	15,1	9,4	6,6	1,9	1,9	34,9
Netwerkbepanning	10,4	3,8	4,7	2,8	0,9	22,6
Waardeanalise	12,3	3,8		2,8		18,9
Stelsel-/sistemoentlading	6,6	6,6	0,9	0,9	1,9	17,0
Werk-/vaardighedsanalise	12,3	3,8	0,9		2,8	19,8
Operasionele navorsing (ondernemingsnavorsing)	9,4	0,9			0,9	11,3
Kubernetika	1,9					1,9
Ergonomika	4,7					4,7
Dataverwerking	8,5	3,8	1,9		1,9	16,0
Produksiebeplanning	8,5	3,8	3,8	2,8	0,9	19,8
Produksiekontrole	10,4	1,9	2,8	1,9	3,8	20,7
Konstruksiebeplanning	13,2	8,5	6,6	3,8		32,1

(Vervolg)

TABEL 2 (VERVOLG)

Aktiwiteit	Persentasie van werktyd					To- taal
	1-5	6-10	11-20	21-30	30+	
Eksperimentele prosessering/kontrole	11,3	2,8	1,9			15,0
Prosesbeplanning	3,8	2,8	0,9	0,9		8,5
Proseskontrole	4,7	1,9	4,7	0,9		12,3
Voorbereiding van produksie-/masjienvoerskedules	6,6	2,8	0,9	0,9		12,3
Fabriekuitleg	8,5	3,8	3,8			16,0
Materiaalhantering	13,2	12,3	3,8	0,9	1,9	32,1
Instelling en beheer van 'n beplande instandhou- dingsprogram	12,3	9,4	9,4	5,7	2,8	39,6
Ontwerpkoördinerer	8,5	5,7	2,8	4,7		11,7
Begrotingskontrole	15,1	5,7	2,8		1,9	25,5
Opmeting - grond, paaië, ens.	1,9	0,9	0,9	1,9		5,7
Kwaliteitskontrole	10,4	9,4	3,8	2,8	8,5	34,9
Organisasie van versending en verspreiding	7,6	2,8	0,9	0,9	1,9	14,1
Verkeersbeheer	5,7	0,9	0,9		0,9	8,5
Tariefbepaling	4,7			0,9	0,9	6,6
Metode-/prosedurestudie	11,3	3,8			1,9	17,0
Onderhandelinge	15,1	7,6	9,4	4,7	3,8	40,6
Voorradebeheer	18,9	2,8	4,7	1,9	1,9	30,2
Instandhouding van fabrieksvoorsieningstelsels/ rekords	8,5	7,6	3,8	1,9	2,8	24,5
Aankope	36,8	5,7	2,8	0,9		46,2
Subkontrakte	17,0	4,7	0,9			22,6
Prys-/kosteberekening	22,6	6,6	4,7	1,9	3,7	39,6
Materiaalbestellings	27,4	12,3	5,7	2,8		48,1
Beheer/koördineer van spaardele	20,8	8,5	7,6	2,8	0,9	40,6
Versiening/installering	22,6	8,5	13,2	4,7	4,7	53,8
Konstruksie-/terreintoesighouding	11,3	7,6	6,6	4,7	6,6	36,8
Kontroleer en beheer van werk van ondergeskikte tegnici en ambagsmanne	17,9	20,8	13,2	11,3	9,4	72,6
Voorbereiding van instruksies aan personeel an- ders as direkte ondergeskiktes, bv. spesifikasies	23,6	17,0	7,6	1,9	6,6	56,6
Skakeling met kliënte, verskaffers, ens.	34,9	12,3	8,5	3,8	4,7	64,1
Formele vergaderings of groeibesprekings in ver- band met die beplanning of vordering van werk	37,7	23,6	6,6	0,9	2,8	71,7
Lesings, instruksies, demonstrasies gee	34,0	15,1	4,7	1,9	1,9	57,5
Voorbereiding van tegniese verslae	44,3	10,4	6,6	2,8	5,7	69,8
Voorbereiding van toetsverslae	40,6	12,3	5,7	2,8	1,9	63,2
Voorbereiding van tegniese publikasies, naslaan- werke	19,8	4,7			0,9	25,5
Voorbereiding van prysopgawes, tenders, ramings	28,3	6,6	7,6	5,7	1,9	50,0
Voorbereiding van spesifikasies	35,9	5,7	7,6	7,6	3,8	60,4
Voorbereiding van prosedure-/instruksiehandlei- dings	26,4	4,7	2,8	0,9		34,9
Voorbereiding van aanleg-/fabrieksprogramme	16,0	4,7	2,8		0,9	24,5
Voorbereiding van materiaal-/pryslyste	19,8	3,8	4,7			28,3
Voorbereiding van werkinstruksieblaaië	25,5	5,7	4,7	1,9		37,7
Voorbereiding van tegniese illustrasies	26,4	4,7	2,8	0,9		34,9
Voorbereiding van tekeninge, diagramme	36,8	13,2	11,3	4,7	7,6	73,6
Voorbereiding van sketse, grafieke	45,3	13,2	3,7	0,9	4,7	67,9
Voorbereiding van briewe, korrespondensie	34,0	16,0	6,6	4,7	4,7	66,0
N	106					

TABEL 3

ASPEKTE WAARVAN INGENIEURSTEGNICI KENNIS NODIG HET VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT KENNIS VAN ELKE ASPEK NODIG HET ¹⁾ EN DIE VERBAND MET KWALIFIKASIE ²⁾ VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Het u kennis van enige van die volgende prosesse/gereedskap nodig?	Ingenieursrigting																							
	Teke=naars		Bedryfs		Chemies		Elektries						Mega= nies		Metal= lurgies		Myrbou		Siviël		Meer as een rigting			
							Swaar= stroom		Telekom= munikasie		Swaar= stroom													
	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄
Gieting - bv. sandvormgieting, snyblokgeting, ens.	2	+	1		0		0		0		0		2	+	3		1		0		1			
Vorming - bv. warmsmeding, valhamersmeewerk, metaalpersing, draadtrekking, spin, ens.	2	+	2		0		0	-	0		0		0	+	3		2		1		0		1	
Plastiekgeting - bv. sintering	1		1		3	+	0		0		0		0		1	+	1		0		0		1	-
Lasprosesse - bv. gas-, elektriese sweiswerk, soldeer, kopersweis	4	+	5		4		5	-	6		6		7		5		4		2		6			
Masjinerie - bv. draaimasjien, walsmasjien, ens.	4	+	5		3		2	-	0		2	+	7		3		2		0		4			
Gesofistikeerde masjinerie - bv. vonkerosie - ultrasones, elektrolities	0		1		1		1		0		1	+	2		1		1	-	0		2	-		
Materiaalbehandeling - bv. hittebehandeling, beskerminslae, metaaloppervlakbehandeling, ens.	4	+	4		3		2		0		2	+	6		4	+	2		1		3			
Handgereedskap, krag- of elektriese gereedskap	3	+	6		4		6		6		7		7		5		4	+	2		7			
Masjiensnygereedskap - bv. set-, ontwerp-, wals-, snygereedskap (draad, ratte), ens.	3	+	3		1	-	1		0		1	+	6		1		2		0		2			
Setmate en gemonteerde gereedskap	2	+	3		1		1	-	0	+	1		4		1	-	1		0		2			
Gietvorms, persgereedskap, snyblokke	2	+	2	+	1		0		0		0		3		1	+	0		0		1			
Konstruksie-aanlegtoerusting	3		2		2		2		2	-	1	+	3		3	+	2		5		3			
Mineralogiese ondersoeke	0		0		1		0		0		0		0		1		3		2		0			
Ekstrahering van minerale	0		0		2		0		0		0		0		2	+	2		0		0			
Analitiese tegnieke	0		2		6		0	+	0		1	+	1	+	5		1		1		1		1	-
Ertsverdelingstegnieke	0		0		1		0		0		0		0		3	+	1		0		0			
Hantering van apparaat wat by ertsverdeling gebruik word	0		0		1		0		0		0		0		3		2	+	0		0			
Kennis van hooggoonde, smeltprosedure en smeltchemikalieë	1		1		2		0		0		1	+	1	+	6	+	1		0		1			
Het u uitgebreide kennis van die eienskappe en gebruike van enige van die volgende nodig?																								
Ystermetale	4	+	3		4		2		1		2		6		6		2		1		4			
Nie-ystermetale	3	+	2		4		2		0		1		5		5		2		1		3			
Plastiek	1		1	+	2		1		0		1		2		1	+	1		1		2	-		
Grond	2		0		0		0		0		0	-	0		0		1		6		1			
Ander nie-metale-hout, glas, beton, ens.	4	+	2		2	-	1		0		0		2		1	+	1		5		2	-		
Komponente, stroombane	2	+	3		2	+	7		8		9		3		3		2		0		7			

1) D: Die persentasie (in desiele) van elke tegnikusgroep wat betrokke is by die aktiwiteit (persentasie < 1 is buite rekening gelaat)

2) R₃: Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 3 } + = positiewe verband

R₄: Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 4 } - = negatiewe verband

TABEL 4

METODES VAN METING WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT BY ELKE METODE BETROKKE IS¹⁾ EN DIE VERBAND VAN METING MET KWALIFIKASIE²⁾, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Het u in die normale verloop van u werk nodig om enige van die volgende te meet?	Ingenieursrigting																																
	Teke=naars		Bedryfs				Chemies				Elektries				Mega= nies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting										
	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	D	R ₃	D	R ₃	D	R ₃										
Vloeistowwe - bv. druk, vloeï, inhoud, gewig	2			5			8			2	-		1			4	+		5			7			5	+		4			4		
Elektrisiteit - bv. volts, ampère, ohms, watts, polariteit, frekwensie	1	+		4			4	+		9			9			9			4			6			4			0			7		
Transduksie - bv. elektrotermiese, elektromega= niese effek	0			2			1			3	+	+	2	+	+	5	+	+	1			3			2	-		0			4		
Fisiese toestand - bv. hitte, temperatuur, lig, geluid, spoed, spanning, hardheid, digtheid, versnelling	2	+		5	+		8			5			3			6	+		6			8			6			4			7		
Dimensie/vorm - bv. reglynig, hoekig, gelyk, geometries, helling	7			5			3	-	-	3			2			3	+	+	5			4			6			7	+	+	3		
Kwaliteit - bv. oppervlakafwerking	2	+		5			3	-		2			1			1	+		5			5			3			4	-		3		
Tyd - bv. tydsduur, frekwensie	1	+		2	+		5	+	+	5			6			7	+	+	4			6			5			2			6	+	+

¹⁾ D: Die persentasie (in desiele) van elke tegniskusgroep wat betrokke is by die aktiwiteit (persentasie < 1 is buite rekening gelaat)

²⁾ R₃: Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 3 + = positiewe verband

R₄: Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 4 - = negatiewe verband

TABEL 5

HULPMIDDELS WAT DEUR INGENIEURSTEGNICI GEBRUIK WORD, VOLGENS PERSENTASIE TEGNICI WAT ELKE HULPMIDDEL GEBRUIK¹⁾ EN DIE VERBAND VAN GEBRUIK VAN HULPMIDDELS MET KWALIFIKASIE²⁾, VOLGENS INGENIEURSRIGTING (BLANKE MANS)

Maak u gebruik van enige van die volgende in u werk?	Ingenieursrigting																																				
	Teke=naars			Bedryfs			Chemies			Elektries						Mega= nies		Metal= lurgies		Mynbou		Siviel		Meer as een rigting													
	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄	D	R ₃	R ₄										
Tegniese verslae	5	+	7			7			7	8	+	+	7			8			8			8			7			7			8						
Toetsverslae	4		6			7			7	7	+	+	6			8			8			7			5			6			-			7			
Tegniese publikasies, naslaanwerke	7		6			7			7	7	+	+	7			8			7			7			6			7			7						
Prysopgawes, tenders, ramings	5	+	5			3			5	5			3			4			5			3			4			6			-			6			
Spesifikasies	8		8			7			8	8	+	+	6			8			8			6			5			8			-			8			
Prosedure-/instruksiehandleidings	5		7			6			6	6			6			7			6			6			6			5			7			+			+
Werkinstruksieblaai	4	+	6			5			5	5			5			5			6			-			5			4			-			6			
Tegniese illustrasies	7		7			6			7	8			8			8			7			7			6			6			8			8			
Tekeninge, diagramme	9		9			7			9	9			9			9			9			6			8			9			9			+			9
Sketse, grafieke	9		8			+			7	+			8			7			8			8			8			9			+			+			9
Korrespondensie met vakgenote of ander verwysingsbronne	5	+	5			4			6			5			5			6			+			+			5			+			+			6	

1) D : Die persentasie (in desieele) van elke tegnikusgroep wat betrokke is by die aktiwiteit (persentasie ≤ 1 is buite rekening gelaat)

2) R₃ : Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 3 } + = positiewe verband
 R₄ : Die verband tussen die persentasie in kolom D en kwalifikasievlakke 1 - 4 } - = negatiewe verband

LITERATUURLYS

- 1 CAMPBELL PITT, L.T. Technicians - a review with contributions The South African Mechanical Engineer 20(9) September 1970: 282-311.
- 2 COETZEE, C.J.S., GEGGUS, C. en STIMIE, C.M. (Red.) Tersiere opleiding buite die universiteit en beroepsgeleenthede. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1973.
- 3 EBERSOHN, D. Die inkomstestruktuur van Ingenieurs in 1973. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1974.
- 4 EBERSOHN, D. Die inkomstestruktuur van Ingenieurs in 1975. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1975.
- 5 MANPOWER NEWS, Research Management 9(3) May 1976: 5-6.
- 6 SMIT, P.C. Ingenieurspotensiaal by leerlingingenieurstechnici. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1976.
- 7 SMITH, P.C., KENDALL, L.M. and HULIN, C.L. The measurement of satisfaction in work and retirement. Chicago, Rand Mc Nally and Company, 1969.
- 8 SOUTH AFRICA (REPUBLIC). Department of National Education. Commission of Enquiry into the method of training for University degrees in Engineering. Report: Part I and Part II, Straszacker, R.L. IN: STRASZACKER, et al., Pretoria, 1964.
- 9 SUID-AFRIKA (REPUBLIEK). Departement van Arbeid. Mannekrageopname Nommer 8. Pretoria, 1969.
- 10 SUID-AFRIKA (REPUBLIEK). Departement van Arbeid. Mannekrageopname Nommer 10. Pretoria, 1973.
- 11 SUID-AFRIKA (REPUBLIEK). Departement van Arbeid. Mannekrageopname Nommer 11. Pretoria, 1975.
- 12 TERBLANCHE, S.S. Tegnici in die Republiek van Suid-Afrika. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1972.
- 13 TERBLANCHE, S.S. Die werktevredenheid van Blanke Natuurwetenskaplikes in die RSA. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1973.
- 14 TERBLANCHE, S.S. en VAN DER WESTHUIZEN, A.I. Die vraag na en aanbod van Blanke Mannekrag. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1971.

RGN-PUBLIKASIES SEDERT 1 JANUARIE 1976
HSRC PUBLICATIONS SINCE 1 JANUARY 1976

'n Volledige lys van RGN-publikasies is op aanvraag verkrygbaar. Eksemplare van publikasies wat uit druk is, kan deur biblioteek-dienste verkry word.

A complete list of HSRC publications is available on request. Copies of publications which are out of print can be obtained through library services.

GESKIEDENIS/HISTORY

CHURCHOUSE, G. Genealogy Publication No. 4. The Reverend Francis McClelland, Colonial Chaplain to Port Elizabeth 1825-1853. A family history. 1976. R6,65.

ELOFF, C. Bronnepublikasie No. 4. Oorlogsdagboek van H.S. Oostenhagen. 1976. R3,35.

INLIGTING/INFORMATION

HUMANITAS - Vol. 3 No. 4. Tydskrif vir navorsing in die geesteswetenskappe. 1976. R6,75.

HUMANITAS - Vol. 4 No. 4. Journal for research in the human sciences. 1976. R6,75.

JAARVERSLAG - Verskyn jaarliks. Gratis.
ANNUAL REPORT - Published once a year. Gratis.

IN-26 GEGGUS, C. Toekennings beskikbaar vir voorgraadse studie aan Suid-Afrikaanse universiteite vir Blankes. RGN Voorligtingsreeks UR-7. 1976. R3,50.

IN-27 GEGGUS, C. Awards available for undergraduate study at South African universities for Whites. HSRC Guidance Series GS-7. 1976. R3,50.

IN-28 STIMIE, C.M. and GEGGUS, C. University education in the Republic of South Africa. 1976. R2,65.

KOMMUNIKASIE/COMMUNICATION

KOMM-8 SNYMAN,N. Die verband tussen persoonlikheidsbehoefte en die voorkeur vir onderwerpe uit die massamedia. 1976. R8,45.

MANNEKRAG/MANPOWER

MM-57 BOSHOFF,F. Raming van die Newcastle-gebied se ekonomiese bedrywige en totale bevolking volgens beroepsgroep vir 1980. 1976. R1,15.

MM-58 WOLMARANS,C.P. Die arbeidsituasie en werkgesindheid van die Kleurlingman in die Kaapse Skiereiland. 1976. R3,20.

MM-59 WOLMARANS,C.P. Beroepsbeoefening van gegradueertes met nie-beroepsgerigte grade. 1976. R2,05.

MM-60 DE KLERK,C. The profitability of occupations pursued by highly qualified persons. 1976. R1,35.

MM-61 REDELINGHUIS,H.J. en TERBLANCHE,S.S. Arbeidsomset en afwesigheid in gedesentraliseerde gebiede. 1976. R2,25.

MM-62 SMIT,P.C. Die ingenieruspotensiaal by leerlingingenieurstechnici. 1976. R1,75.

MM-63 VERMAAK,J.A. Die vermenigvuldigerseffek van werkgeleentheidskepping vir die werkers van hulle. 1976. R2,10.

Talentopname/Talent Survey

MT-33 COETZEE,C.J.S. Handelsonderwys vir meisies: 'n Empiriese ondersoek. 1976. R2,80.

MT-34 BOTES,W.L. Wiskundige begaafdheid: 'n Empiriese ondersoek. 1976. R2,05.

MT-35 DU PREEZ,J.J. Geskrawetaalmoeilikhede by leerlinge in die sekondêre skool. 1976. R1,60.

MT-36 ROOS,W.L. Projek Talentopname: Navorsingsbevindings - 1975. 1976. R0,65.

MT-36 ROOS,W.L. Project Talent Survey: Research Findings - 1975. 1976. R0,65.

MT-37 LAUBSCHER, D.O. Onderprestasie gedurende die sekondêre skoolfase. 1976. R1,35.

NAVORSINGSBULLEIN/RESEARCH BULLETIN

NAVORSINGSBULLEIN - Verskyn tien keer per jaar.
RESEARCH BULLETIN - Ten issues per annum.

RSA 2000 - Gesprek met die toekomst. Verskyn twee keer per jaar.
RSA 2000 - Dialogue with the future. Two issues per annum.

Kwic-index van Afgehandelde Navorsing 1969-1974. 1976.
Kwic-index of Completed Research 1969-1974. 1976.

OPVOEDKUNDE/EDUCATION

O-21 Verslag van die Komitee vir Gedifferensieerde Onderwys
tot en Voorligting insake 'n nasionale onderwysstelsel vir
O-28 leerlinge met gestremthede op pre-primêre, primêre en
sekondêre skoolvlak met verwysing na skoolvoorligting
en ander hulpdienste as geïntegreerde dienste van die
onderwysstelsel vir die Republiek van Suid-Afrika -
Deel III.

O-21 Report of the Committee for Differentiated Education and
to Guidance in connection with a national system of educa=
O-28 tion for handicapped pupils at pre-primary, primary and
secondary school level with reference to school guidance
and other ancillary services as integrated services of
the system of education for the Republic of South Africa
and South-West Africa : Part III.

O-21 Volume 2. NEL, A. A national system of education for
epileptic pupils. 1976. R2,10.

O-25 Volume 6. LOMBAARD, S.G. A national system of education
for hard-of-hearing pupils.

O-26 Volume 7. SPIES, P.G. VAN Z. A national system of edu=
cation of physically handicapped pupils. 1976. R2,80.

O-29 HUMAN, P.G. The instruction of Mathematics at secondary
school level in a number of countries in Western Europe.
1976. R1,95.

- O-31 VAN DEN BERG, D.J. The training of Mathematics teachers in the Republic of South Africa and in some Western Countries. 1976. R3,45.
- O-36 GROENEWALD, F.P. Onderwys en skoolvoortligting vir blinde leerlinge. 1976. R6,80.
- O-41 NEL, A. Onderwys en voortligting vir pedagogies verwaarloosde (gedragsafwykende) leerlinge. 1976. R2,95.
- O-42 HATTING, D.L. Programmed instruction. 1976. R1,95.
- O-45 BEUKES, J.H. Skoolvoortligting in Switserland. 1976. R1,55.
- O-46 BEUKES, J.H. Skoolvoortligting in Nederland. 1976. R1,70.
- O-47 BEUKES, J.H. Skoolvoortligting in Wes-Duitsland. 1976. R1,95.
- O-48 NEL, A. Skoolvoortligting in Ontario, Kanada. 1976. R1,30.
- O-50 SPIES, P.G. VAN Z. Skoolvoortligting in Skotland. 1976. R2,10.
- O-52 LOMBAARD, S.G. Skoolvoortligting in Swede. 1976. R1,65.
- O-53 STRYDOM, G.S. Die totstandkoming en uitbouing van die skoolradiodienst van Radio Bantu. 1976. R2,40.
- O-53 STRYDOM, G.S. The establishment and expansion of the school radio service of Radio Bantu. 1976. R2,45.
- O-54 GROENEWALD, F.P. Aspekte in die tradisionele kultuurwêreld van die Bantoe-kind wat die verwerkliking van sy intelligensierem: 'n Kultureel-opvoekondige oriënteringstudie. 1976. R1,95.
- O-54 GROENEWALD, F.P. Aspects in the traditional world of culture of the Black child which hamper the actualization of his intelligence: A cultural-educational exploratory study. 1976. (Limited distribution)

PSIGOMETRIKA/PYCHOMETRICS

Katalogus van toetse - 1976. Gratis.
 Catalogue of tests - 1976. Gratis.

P-1 MADGE, E.M. en VAN DER WESTHUIZEN, J.G. Die nuwe Suid-Afrikaanse individuele skaal as kliniese hulpmiddel. (Herdruk 1976) R3,00.

P-13 MINNAAR, G.G. The influence of esternization on the personality of a group of Zulu men. 1976. R10,30.

SOSIOLOGIE, DEMOGRAFIE EN KRIMINOLOGIE /
SOCIOLOGY, DEMOGRAPHY AND CRIMINOLOGY

S-40 LÖTTER, J.M. and VAN TONDER, J.L. Aspects of fertility of Indian South Africans. 1975. R1,55.

S-39 LÖTTER, J.M. and VAN TONDER, J.L. Fertility and family planning among Blacks in South Africa 1974. 1976. R4,25.

S-42 VAN DER BURGH, C. The socio-economic position of Indian blind persons in Natal. 1976. R2,30.

S-44 GROENEWALD, D.C. The Chinese Community in South Africa: Phase I: Background and attitudes of the White population group towards the Chinese minority group. 1976. R2,56.

STATISTIEK/STATISTICS

WS-13 LUBBE, A.M. Computerized data bases and some implications for information services in the human sciences: A preliminary literature survey. 1976. R3,90.

WS-16 KIES, J.D. en VAN WYK, G.C. Toetsing van onderwysstatistiese insamelingssvorme wat opties "gelees" kan word. 1976. R7,45.

WS-17 VAN RENSBURG, F.A.J. Trends in education for Coloureds in the Republic of South Africa 1976. R3,65.

TAAL, LETTERE EN KUNS/LANGUAGES, LITERATURE AND ARTS

DANEEL, L. Bronnegids vir Kuns en Argitektuur - 1971/Source Guide for Art and Architecture - 1971. 1976. R11,75.

PUBLIKASIES WAT DEUR DIE RGN ONDERSTEUN WORD/PUBLICATIONS SUPPORTED BY THE RGN

ESTERHUYSEN, M. South Africa's First Gold Coin. 1976. National Cultural History and Open-Air Museum, Pretoria.

NIENABER, G.S. en RAPER, P.E. Toponymica Hottentotica Deel I.
1977. R8,00.

PUBLIKASIES WAT DEUR DIE RGN ONDERSTEUN WORD/
PUBLICATIONS SUPPORTED BY THE HSRC

ESTERHUYSEN, M. South Africa's First Gold Coin. 1976. National
Cultural History and Open-Air Museum, Pretoria.

2011/12

2012/13

R G N BIBLIOTEEK	H S R C LIBRARY
---------------------	--------------------

ISBN 0 86965 428 4