

**‘N ELEKTRISITEIT BESTUURSINLIGTINGSTELSEL VIR ‘N
CHEMIESE ONDERNEMING**

deur

THEUNIS ERASMUS
(B.Com.)

Toegepaste skripsie aangebied ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes van die graad

MAGISTER IN BEDRYFSADMINISTRASIE

aan die

NAGRAADSE SKOOL VIR BESTUURSWESE

by die

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR CHRISTELIKE HOËR ONDERWYS

STUDIELEIER: DR. L. C. H. FOURIE

November 1998

Vanderbijlpark

ERKENNINGS EN DANKBETUIGINGS

Verskeie persone het bygedra tot die voltooiing van hierdie skripsie en in besonder word die bydraes en insette van die volgende persone met dank en waardering erken:

- My studieleier dr Louis Fourie vir sy leiding.
- Charmaine Pretorius, Ina Klue, Pieter Jordaan en Lani Viljoen vir hul bydraes tot die tegniese versorging.
- Oom Jan en tant Isabel Barnard vir al die bosveld studie geleenthede.
- My ouers pa Theuns en ma Hansie vir hul aanmoediging.
- My skoonouers pa Andries en ma Marie vir hul ondersteuning.
- My vrou Mathilda en kinders Theuns, Andries en Marelize vir hul onderskraging, geduld en verdraagsaamheid.

T. ERASMUS

November 1998

SUMMARY

AN ELECTRICITY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR A CHEMICAL ORGANISATION

In the modern business world information about the internal as well as external factors influencing a company, is of utmost importance. In order to achieve a competitive advantage, information and the correct application thereof plays an ever-increasing role of importance. However, not any data or information will do, but only relevant information that supports the critical success factors of the organisation. As Fairhurst (1992:6) stated: "We can drown in information but be starved of knowledge". It is thus important that the correct information is made available to the decision-makers of the organisation and in this regard there are a number of requirements that the information has to comply to.

To ensure the profitability and long term survival of a company, it is necessary that all capital projects, including the implementation of a management information system (MIS), be undertaken for the right reasons. In the case of information projects this implies that such projects should be economically justifiable. As for any other capital project, information projects also competes for the limited financial resources of the company and only the most financial promising projects will be successful in obtaining capital.

In the case of an electricity management information system, the available literature lacks detailed procedures or guidelines for determining the exact information required, as well as assessing the economic viability of such a project.

The primary purpose of this study is to document guidelines for the selecting of appropriate and relevant information supporting the electricity management in a chemical plant, as well as the economical justification of such a management information system.

This was done by conducting a literature study on the relevant topics that may have an influence on the objectives of the study. Subsequently an empirical study was conducted by investigating

the existing electricity management information system at the company under investigation. Furthermore, questionnaires were used to obtain the following:

- To determine if the existing electricity management information system complies with the requirements for an effective management information system as determined by the literature study.
- To determine in what sense the existing electricity management information system fulfils the information requirements of the electricity decisionmakers at the company under investigation.
- To determine how often the existing electricity management information system is used by the electricity decisionmakers.
- To determine the information requirements of the electricity decisionmakers for effective management of electricity in their respective business units.
- Biographical information of each respondent.

The results of the empirical study were compared to the theory regarding management information systems and relevant recommendations were made to improve the existing electricity management information system.

No ideal economic justification technique was identified and a series of justification techniques can be successfully used, however, the nett present value method is recommended for several reasons, as discussed in the study.

The findings and recommendations made as part of the study can be used, in total or in part, for other management information system projects. However, it is geared for the management of electricity in a chemical plant and will be most useful for that purpose.

It is believed that the objectives of the study have been reached. If the recommendations in this study are applied to rectify the shortfalls and gaps of the existing electricity management information system, it is believed that it will help Sasol Chemical Industries in gaining a competitive advantage.

INHOUDSOPGAWE

	Bladsy
ERKENNINGS EN DANKBETUIGINGS	ii
SUMMARY	iii
INHOUDSOPGAWE	v
LYS VAN FIGURE	xii
HOOFSTUK 1: AARD EN OMVANG VAN DIE STUDIE	1
1.1 INLEIDING	1
1.2 PROBLEEMSTELLING	1
1.3 DOEL VAN DIE STUDIE	3
1.4 LITERATUUROORSIG	4
1.5 NAVORSINGSMETODIEK	4
1.6 BEPERKINGS EN BESTEK VAN DIE STUDIE	5
1.7 BEGRIPSOMSKRYWING	5
1.8 ONTPLOOIING VAN DIE SKRIPSIE	6
HOOFSTUK 2: AGTERGROND EN TEORETIESE PERSPEKTIEF	8
2.1 INLEIDING	8
2.2 DIE BOUSTENE VAN INLIGTING	9
2.2.1 Die definisie van inligting, inligtingstelsels en bestuursinligtingstelsels	9
2.2.1.1 Inligting	9

2.2.1.2	Inligting- en bestuursinligtingstelsels	11
2.2.2	Eienskappe en vereistes van inligting	12
2.3	INLIGTING EN BESTUUR	16
2.3.1	Belangrikheid van inligtingstelsels	16
2.3.2	Bestuursfunksie en inligting	19
2.4	INLIGTING VIR EFFEKTIEWE BESTUUR	21
2.5	EKONOMIESE OORWEGINGS VIR 'N ELEKTRISITEIT BESTUURSINLIGTINGSTELSEL	22
2.5.1	Tradisionele evalueringstegnieke vir kapitaal projekevaluering	23
2.5.1.1	Terugbetaaltydperk	23
2.5.1.2	Rentabiliteitsmetode	24
2.5.1.3	Dringendheid	26
2.5.2	Verdiskonteringsmetodes vir kapitaalprojek evaluering	26
2.5.2.1	Netto teenswoordige waarde (NTW)	27
2.5.2.2	Interne opbrengskoers (IOK)	28
2.5.2.3	Die keuse tussen die netto teenswoordige waarde- en interne opbrengskoers metodes	29
2.5.2.4	Die aangepaste interne opbrengskoers (AIOK) metode	31
2.6	SAMEVATTING	32

HOOFSTUK 3: VELDONDERSOEK EN ANALISE VAN DIE BESTAANDE ELEKTRISITEIT BESTUURSINLIGTINGSTELSEL

		33
3.1	INLEIDING	33
3.2	OMSKRYWING EN AGTERGROND VAN SASOL CHEMIESE NYWERHEDE	33
3.2.1	Historiese agtergrond en profiel van Sasol Chemiese Nywerhede	33
3.2.2	Elektrisiteitsagtergrond van Sasol Chemiese Nywerhede	37
3.3	OMSKRYWING VAN SASOL CHEMIESE NYWERHEDE ELEKTRISITEIT DISTRIBUSIE AFDELING EN ONDERLINGE VERBAND MET ANDER AFDELINGS	39
3.3.1	Elektrisiteit distribusie afdeling	39
3.3.1.1	Kragopwekking, bedryf en energiemeting	39
3.3.1.2	Elektrisiteit toetsseksie	41
3.3.1.3	Elektroniese seksie	42
3.3.1.4	Skofelektrosiens	42
3.3.1.5	Elektrisiteit distribusie instandhouding seksie	42
3.3.1.6	Instandhoudingsprojek seksie	42
3.3.2	Onderlinge verband tussen die elektrisiteit distribusie afdeling en ander afdelings binne sowel as buite Sasol Chemiese Nywerhede	43
3.3.2.1	Sastech	43
3.3.2.2	Besigheidseenhede in Sasol Chemiese Nywerhede	44
3.3.2.3	ESKOM	44
3.3.2.4	Ander	44

3.4	OMSKRYWING VAN DIE BESTAANDE ELEKTRISITEIT BESTUURSINLIGTINGSTELSEL	45
3.4.1	Die energiemeetstelsel	45
3.4.2	Skofelektrisiënstelsel (TMS)	46
3.4.3	Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)	47
3.4.4	Netwerkmodel inligtingstelsel	48
3.4.4.1	Lasvloei studies	48
3.4.4.2	Foutvlak en kortsluit studies	49
3.4.4.3	Motoraansit studies	49
3.4.4.4	Beveiligingskoördinerings studies	49
3.5	OMSKRYWING VAN ANDER RELEVANTE BESTUURSINLIGTINGSTELSELS IN SASOL CHEMIESE NYWERHEDE	50
3.5.1	Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)	50
3.5.2	Bedryfsdatastelsel (ODS)	52
3.6	EMPIRIESE NAVORSING	53
3.6.1	Stappe in die vraelys opname	53
3.6.1.1	Doelwitte van die ondersoek	54
3.6.1.2	Identifisering van die steekproef en populasie	54
3.6.1.3	Vraelys ontwerp en konstruksie	54
3.6.1.4	Metingskaal	57
3.6.1.5	Proeflopie en hersiening van die vraelys	58
3.6.1.6	Vraelys verspreiding en inname	58
3.6.1.7	Statistiese verwerking van die vraelyste	58

3.7	SAMEVATTING	59
------------	--------------------	-----------

HOOFSTUK 4: PASSING EN EVALUERING VAN DIE TEORIE EN PRAKTYK	60
--	-----------

4.1	INLEIDING	60
4.2	VRAELYS TERUGVOER EN VERWERKING	60
4.3	VRAELYS ONTLEDING EN ANALISE	62
4.3.1	Afdeling A - Historiese inligting	62
4.3.1.1	Energiemeetstelsel	62
4.3.1.2	Skofelektrisiënstelsel (TMS)	64
4.3.1.3	Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)	66
4.3.1.4	Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)	68
4.3.2	Afdeling B - Inligtingsbehoeftebepaling	70
4.3.2.1	Kabeldatabasis	70
4.3.2.2	Tekeninge en dokumentasie databasis	70
4.3.2.3	Skofelektrisiënstelsel (TMS)	71
4.3.2.4	Toetsseksie inligting	71
4.3.2.5	Elektroniese inligting	71
4.3.2.6	Motorinligting (MMS)	71
4.3.2.7	Statutêre inligting	71
4.3.2.8	Rekenaar gesteunde ontwerp (CAD) databasis en elektriese dokumentasie stelsel	72
4.3.2.9	Energiemeetstelsel	72
4.3.2.10	Netwerkstudie databasis en sagteware	72
4.3.2.11	Onderdelestelsel	72
4.3.2.12	Algemene inligting	72

4.3.2.13	Befondsing van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel	73
4.3.3	Afdeling C - Biografiese inligting	73
4.4	SAMEVATTING	76
 HOOFSTUK 5: GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS		 77
5.1	INLEIDING	77
5.2	GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	77
5.2.1	Afdeling A - Historiese inligting	78
5.2.1.1	Energiemeetstelsel	78
5.2.1.2	Skofelektrisiënstelsel (TMS)	78
5.2.1.3	Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)	79
5.2.1.4	Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)	80
5.2.2	Afdeling B - Inligtingsbehoefte	81
5.2.2.1	Kabeldatabasis	81
5.2.2.2	Tekeninge en dokumentasie databasis	82
5.2.2.3	Skofelektrisiënstelsel (TMS)	83
5.2.2.4	Toetsseksie inligting	83
5.2.2.5	Elektroniese inligting	84
5.2.2.6	Motorinligting (MMS)	84
5.2.2.7	Statutêre inligting	85
5.2.2.8	Rekenaar gesteunde ontwerp (CAD) databasis en elektriese dokumentasie stelsel	85
5.2.2.9	Energiemeetstelsel	86
5.2.2.10	Netwerkstudie databasis en sagteware	86

5.2.2.11	Onderdelestelsel	87
5.2.2.12	Algemene inligting	87
5.2.2.13	Befondsing	88
5.2.3	Afdeling C - Biografiese inligting	88
5.2.4	Oorkoepelende opmerkings	89
5.3	SAMEVATTING EN SLOT	90
	BYLAES	91
	BIBLIOGRAFIE	132

LYS VAN FIGURE

FIGUUR	BESKRYWING	<u>BLADSY</u>
1.1	Ontplooing van die skripsie en die onderlinge verband tussen die hoofstukke.	7
2.1	Die transformasieproses van data na inligting.	10
2.2	Die rol van inligting in besluitneming.	13
2.3	Struktuur van 'n inligtingstelsel.	18
2.4	Inligtingseienskappe gekoppel aan bestuursvlak en besluite struktuur.	20
3.1	Struktuur van die Sasol groep.	35
3.2	Struktuur van die elektrisiteit distribusie afdeling.	40
4.1	Frekwensie van gebruik van die energiemeetstelsel deur die elektrisiteitbesluitnemers.	63
4.2	Frekwensie van gebruik van die skofelektrisiënstelsel deur die elektrisiteitbesluitnemers.	65
4.3	Frekwensie van gebruik van die instandhoudingsbestuurstelsel (MMS) deur die elektrisiteitbesluitnemers.	67
4.4	Frekwensie van gebruik van die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS) deur die elektrisiteitbesluitnemers.	69
4.5	Bereidwilligheid om te betaal vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel deur die elektrisiteitbesluitnemers.	74
4.6	Bedrae per maand wat die elektrisiteitbesluitnemers bereid is om te betaal vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel.	75

HOOFSTUK 1: AARD EN OMVANG VAN DIE STUDIE

1.1 INLEIDING

Ten einde mededingend te bly in die hedendaagse besigheidswêreld, is dit van die uiterste belang dat 'n onderneming op hoogte van sake is ten opsigte van sy interne sowel as eksterne omgewing. Met behulp van inligtingstelsels word relevante data verwerk en aan die onderneming beskikbaar gestel as bruikbare inligting, om sodoende 'n mededingende voordeel te bewerkstellig. Nie alleen is dit belangrik dat die inligting beskikbaar, akkuraat en tydig moet wees nie, maar ook relevant en aktueel. Geweldig baie tyd en geld word spandeer op die insameling en verwerking van data, en daarom is dit belangrik dat dit van ekonomiese of mededingende waarde vir die onderneming moet wees. Indien die inligting nie aan hierdie vereistes voldoen nie, sal die resultaat eenvoudig wees dat baie duur inligting die pad via die bestuurder se tafel na die snippermandjie sal vind.

Net soos wat projekte, uitbreidings en vernuwings by 'n onderneming ekonomies regverdigbaar moet wees, is dit ook van belang dat inligting aan dieselfde kriteria onderwerp moet word, ten einde ekonomiese relevansie te verseker.

1.2 PROBLEEMSTELLING

In die moderne onderneming waar rekenaars alledaags is, en die toeganklikheid tot data en inligting vergemaklik is, is dit van groot belang dat die vereistes ten opsigte van inligting benodig, neergelê moet word.

Die meeste middelslag en groot vervaardigingsondernemings beskik dan ook oor goed ontwikkelde bestuursinligtingstelsels, maar wat hoofsaaklik toegespits is op produksie-, rekeningkundige-, sowel as instandhouding inligting. Na verskeie onderhoude met personeel in heelparty ander ondernemings, is daar tot die slotsom gekom dat slegs in hoogs uitsonderlike gevalle daar voorsiening gemaak word vir bestuursinligtingstelsels, wat ook die ondersteunende

dienste betrek. Daar was 'n totaal van nege persoonlike onderhoude gevoer, wat die volgende ondernemings en instellings ingesluit het:

- Engineering South-Africa.
- ERA Technology : London.
- ESKOM.
- Netlab.
- Netplan Consulting Electrical Engineers.
- Otokon Systems.
- Polifin.
- Sasol Technology.
- Tegniese Universiteit van Wenen.

Wat die ondersteunende dienste betref, bestaan die meeste inligting gewoonlik in isolasie in verskillende afdelings, maar is dit nie alleen onbeskikbaar en ontoeganklik vir al die betrokke personeel nie, maar is dit ook nie noodwendig relevante bestuursinligting nie.

Verskeie van hierdie ondersteunende dienste bestuursinligtingstelsels word gevestig om een van die volgende redes:

- Dit vergemaklik die werk van die stelsel gebruiker.
- Druk word soms deur senior bestuur uitgeoefen vir die vestiging van so 'n stelsel.
- Wetlike vereistes plaas druk op die gebruiker om sekere rekordhouding te doen.

Alhoewel al bogenoemde redes meriete vir 'n inligtingstelsel bevat, is dit nie 'n uitgemaakte saak dat dit die relevansie sowel as die ekonomiese regverdiging van die inligting waarborg nie. Na aanleiding van 'n literatuursoektog, is daar tot die gevolgtrekking gekom dat daar geweldig baie literatuur aangaande bestuursinligtingstelsels bestaan, maar weinig literatuur wat enige riglyne verskaf oor die relevansie en lewensvatbaarheid van 'n bestuursinligtingstelsel vir ondersteunende dienste.

Kortom kan dit dus gestel word, na aanleiding van verskeie onderhoude gevoer deur die skrywer, dat bestuursinligtingstelsels vir ondersteunende dienste in die meeste chemiese ondernemings in Suid-Afrika nie bestaan nie, of indien dit wel bestaan, totaal ontoereikend en oneffektief is.

Meer spesifiek was die behoefte geïdentifiseer vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel in die onderneming waar die skrywer tans werksaam is, om sodoende seksiebestuurders, aanlegbestuurders, besigheidsbestuurders en afdelingsbestuurders van hulp te wees by die neem van besluite rakende elektrisiteitsaangeleenthede. Hierdie inligting moet dan ook verder voldoen aan sekere vereistes rondom inligtingstelsels ten einde dit bruikbaar te maak.

1.3 DOEL VAN DIE STUDIE

Die hoofdoelwit van hierdie skripsie is om sinvolle riglyne te dokumenteer aangaande die relevansie sowel as ekonomiese regverdiging van bestuursinligting vir ondersteunende dienste, en meer in besonder 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel in 'n chemiese onderneming.

Verder kan die sekondêre doelwitte van die skripsie kortliks soos volg gestel word:

- Die stel van riglyne oor watter inligting vir gebruik in elektrisiteit ondersteunende dienste beskikbaar moet wees.
- Die stel van vereistes waaraan die inligting vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel moet voldoen.
- Die bestudering en omskrywing van die teorie rakende 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel.
- Die identifisering van daardie faktore wat die ekonomiese regverdiging van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel sal beïnvloed.
- Die doen van 'n oudit op die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel by die onderneming waar die skrywer tans werksaam is.
- Voorstelle ten einde die voordeel van die bestaande elektrisiteit bestuursinligting by die onderneming waar die skrywer werksaam is, te maksimeer.

1.4 LITERATUUROORSIG

Soos reeds genoem is daar geweldig baie literatuur beskikbaar oor bestuursinligtingstelsels in die algemeen, maar hierdie inligting is hoofsaaklik toegespits op produksie-, rekeningkundige-, aankope-, en instandhoudingsinligtingstelsels.

Uit 'n literatuursoektog het dit geblyk dat daar weinig, indien enige, literatuur beskikbaar is rakende bestuursinligtingstelsels vir ondersteunende dienste in vervaardiging ondernemings. Dit was dan ook die skrywer se ondervinding dat daar weinig omvattende literatuur bestaan vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel in 'n chemiese onderneming. Daar is wyd gekonsulteer by ander soortgelyke ondernemings, konsultante en raadgewende instansies oor die bestaan van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, en die resultaat was dat daar nie so 'n stelsel in volledigheid bestaan nie.

1.5 NAVORSINGSMETODIEK

Die navorsingsmetodiek wat gebruik sal word vir die uitvoering van hierdie skripsie, kan in die volgende groepe verdeel word:

- **TEORETIESE OORSIG:** 'n Literatuurstudie van die verskillende bestuursinligtingstelsels sowel as die vereistes van sodanige stelsels, insluitende ekonomiese regverdigingsmetodes.
- **VELDONDERSOEK:** 'n Oudit van die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van die chemiese onderneming waar die skrywer tans werksaam is.
- **EVALUEREND:** Met bogenoemde agtergrond sal passing tussen die bestaande

elektrisiteit bestuursinligtingstelsel en die teorie gedoen word, die passing daarvan geëvalueer word en daarna toepaslike regstellende stappe aanbeveel word.

1.6 BEPERKINGS EN BESTEK VAN DIE STUDIE

Aangesien die ondersoek handel oor die vestiging en vereistes van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel in 'n chemiese produkte vervaardigingsonderneming, is dit te wagte dat die tegnieke, vereistes en riglyne wat hier ontwikkel sal word van die meeste waarde sal wees vir soortgelyke ondernemings en omstandighede. Sekondêre aspekte van hierdie navorsing het egter wyer toepassingsmoontlikhede, en kan moontlik ten opsigte van ander industrieë gebruik word.

Dit moet ook duidelik gestel word dat hierdie navorsing slegs gemoeid is met die daarstelling van breë riglyne, konsepte en basiese ontwerp vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, en dat daar nie gefokus sal word op detail nie. Met ander woorde, die argitektuurontwerp, hardeware en sagteware vereistes sal nie aangespreek of gedefinieer word nie, aangesien die detail ontwerp van 'n bestuursinligtingstelsel aan spesialiste oorgelaat en dus uitgekонтракteer sal word. Verder fokus hierdie navorsing hoofsaaklik op die vestiging van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel wat interne inligting versamel, verwerk en vir besluitneming beskikbaar stel.

1.7 BEGRIPSOMSKRYWING

Omdat daar in hierdie skripsie die elektriese ingenieurswese-, rekenaar- en finansiële velde betree word, is dit hoogs waarskynlik dat nie alle lesers met sekere begrippe wat in die skripsie gebruik word, vertrouwd sal wees nie. Om hierdie rede word sommige begrippe in bylae F meer verklarend omskryf. Daar is van standaard definisies en omskrywings gebruik gemaak waar toepaslik, maar in die gevalle waar daar nie standaard definisies bestaan nie, is verklarende omskrywings deur die skrywer opgestel. Dit is ook so dat heelwat van die terme meer bekend is in Engels en daarom sal die Engelse benaming ook gegee word, ten einde beter duidelikheid in die hand te werk. Bylae F is in drie dele verdeel, met die finansiële terme in die eerste deel, rekenaar terme in die tweede deel

en die elektriese ingenieurswese terme in die laaste deel. Die betekenis van begrippe en terme wat nie in bylae F opgeneem is nie, behoort duidelik te wees uit die bespreking in die teks.

1.8 ONTPLOOIING VAN DIE SKRIPSIE

Hierdie skripsie beslaan vyf hoofstukke, waarvan die hoofpunte en die onderlinge verband tussen die hoofstukke in **figuur 1.1** op die volgende bladsy uiteengesit word.

Die uitleg en onderlinge verband tussen die hoofstukke van die skripsie sal vervolgens in meer detail omskryf word.

In **hoofstuk een** word die aard, doelstellings en omvang van die skripsie beskryf, en meer spesifiek die problematiek rondom 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Hierna verdeel die ondersoek basies in twee parallel strome, naamlik hoofstuk 2 en 3.

Hoofstuk twee bied 'n teoretiese oorsig van bestuursinligtingstelsels, en fokus op die definisie en eienskappe van bestuursinligtingstelsels, ekonomiese regverdiging, asook moontlike probleemareas.

In **hoofstuk drie** word die ondernemingsagtergrond geskets, sowel as in groter diepte na die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gekyk, soos wat dit tans in die onderneming gebruik word.

Hoofstuk vier behels die passing van die teorie soos beskryf in hoofstuk twee, en die praktyk soos omskryf in hoofstuk drie. 'n Analise en evaluasie word van die passing gedoen.

In **hoofstuk vyf** word daar gevolgtrekkings en regstellende aanbevelings gemaak, asook riglyne vir soortgelyke toekomstige stelsels neergelê.

Skripsie ontplooiing

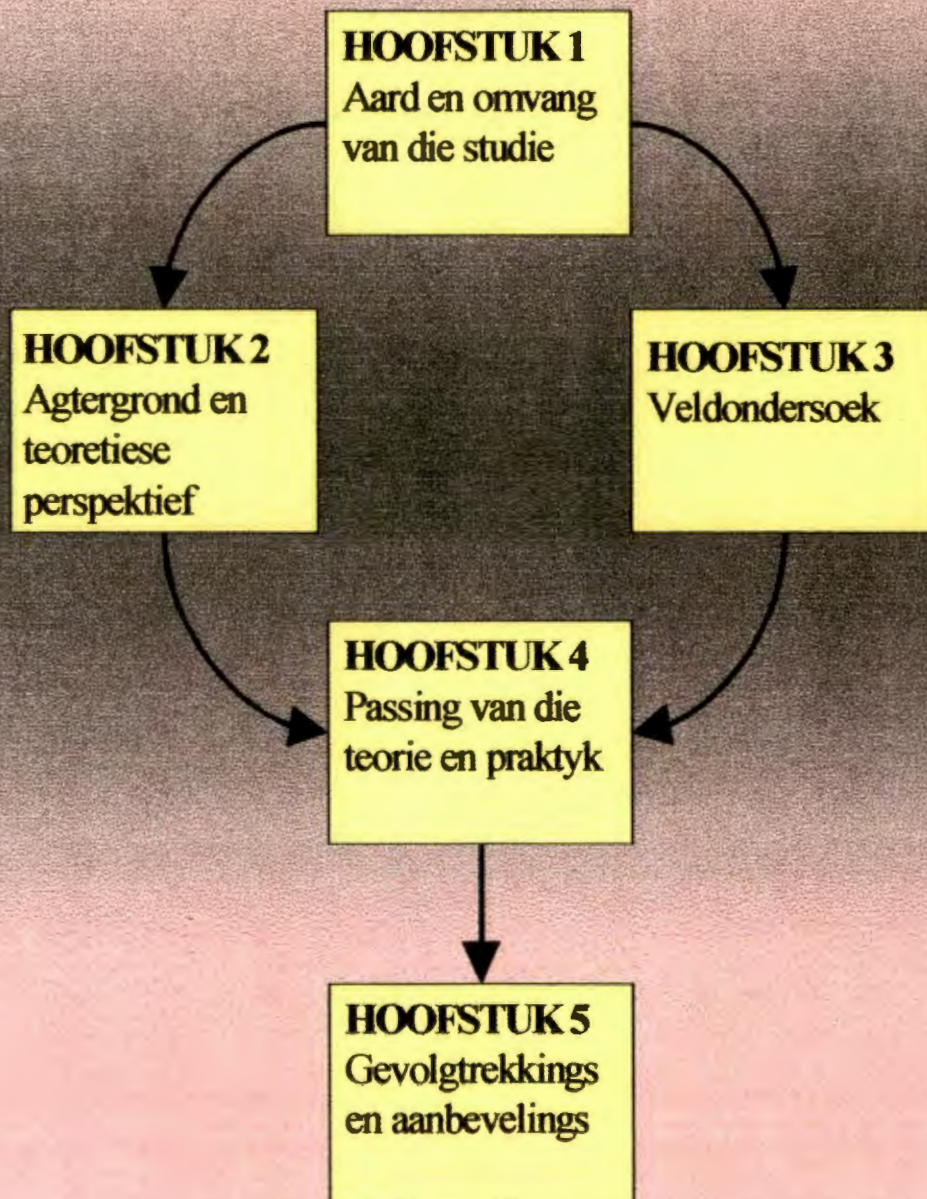


Fig 1.1

Ontplooiing van die skripsie en die onderlinge verband tussen die hoofstukke

HOOFSTUK 2: AGTERGROND EN TEORETIESE PERSPEKTIEF

2.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk is daar aan die teoretiese aspekte van bestuursinligting aandag gegee. Die definisie en eienskappe van inligting is weergegee en die belangrikheid van inligting vir bestuur is toegelig.

Aangesien oorbelading met duur en soms nuttelose inligting 'n wesentlike probleem vir die moderne bestuurder is, is daar ook aandag geskenk aan spesifiek watter inligting vir effektiewe bestuur benodig word. In hierdie verband stel Fairhurst (1992:6): "Everybody knows that time is money. Information technology and the better use of time is inevitable locked together. While we have accepted that information technology has strategic relevance, in most cases firms have not yet been able to exploit to any satisfactory degree the strategic potential inherent in information technology. The biggest obstacle lie not in the technology itself, but in the styles of organization and conceptions of management. In today's age of technology, if we do not maximize the use of services and tools available to us, we are likely to become victims of information and become overwhelmed by it. We can drown in information but be starved of knowledge".

Vervolgens is die elektrisiteit bestuursinligtingsbehoefte van die organisasie van naderby beskou, en is daar aandag geskenk aan die kapitaal regverdiging van bestuursinligtingstelsels, en is verskeie metodes daarvoor bespreek.

2.2 DIE BOUSTENE VAN INLIGTING

2.2.1 Die definisie van inligting, inligtingstelsels en bestuursinligtingstelsels

2.2.1.1 Inligting

Die lewenslyn van enige onderneming is om te sorg dat interne en eksterne gegenereerde inligting na die regte persoon of stelsel gekanaliseer word om doeltreffende reaksie te ontlok (Le Roux, 1979:12). Dit is insiggewend om daarop te let dat die term inligting gebruik word en nie data nie. Albei hierdie terme word dikwels verkeerdelik gebruik weens die verwarring wat bestaan tussen hul betekenis. Verskeie skrywers raak hierdie verwarring tussen die twee terme aan, en almal het 'n soortgelyke onderskeid tussen die terme gemaak.

Neem kennis dat daar deurgaans in die skripsie verwys is na sekere ouer werke en spesifiek in gevalle waar die betrokke werke as belangrike bronne geag word.

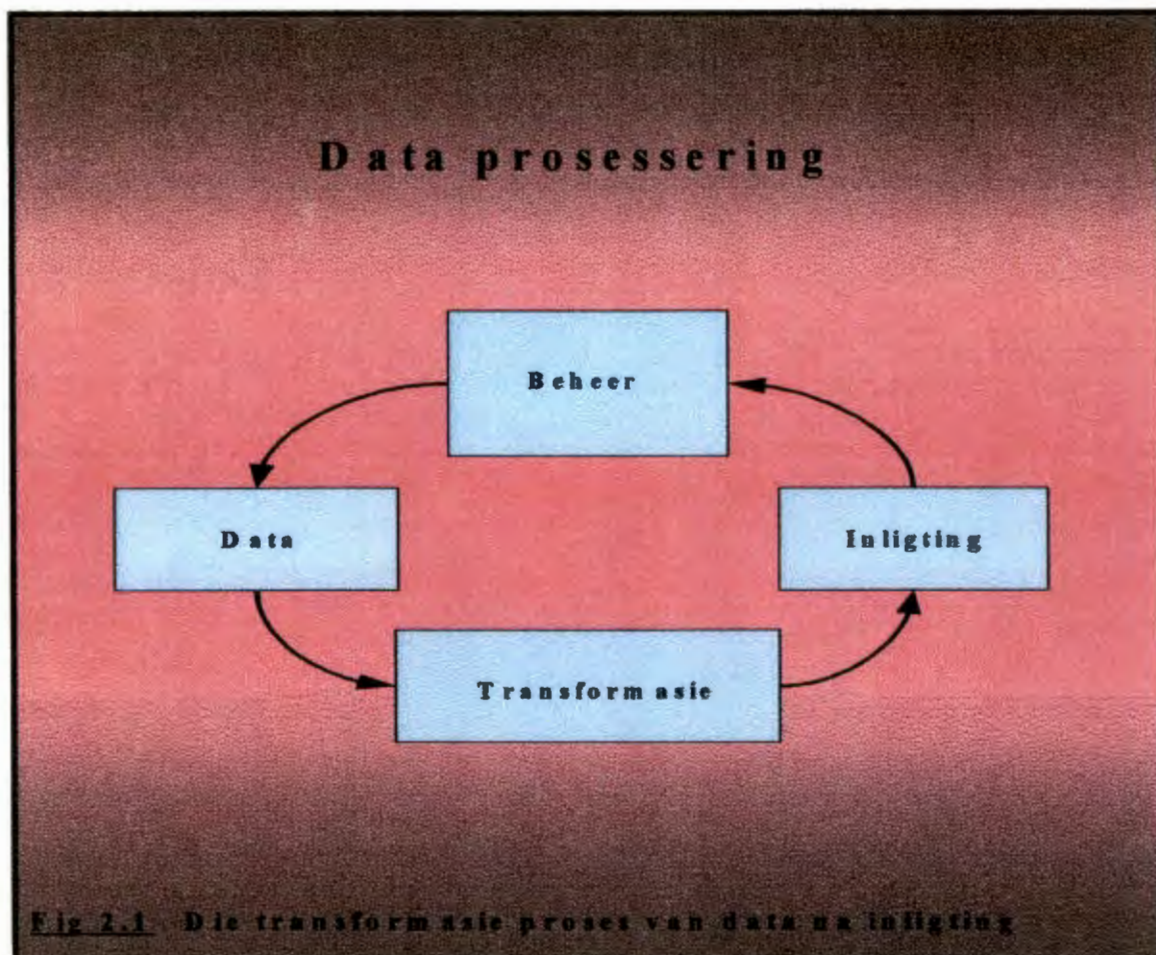
Volgens Le Roux (1979:12) kan inligting as hoër orde data beskou word aangesien sekere prosessering van die data reeds plaasgevind het. In hierdie geval word daar soms na verwys as gestruktureerde data. Hy gaan verder en definieer die twee terme kwantitatief sowel as kwalitatief en stel dat: "Data means the set of stimuli that impinge on the organisation or is created by it, while information means the result of a transformation which casts the data into a framework appropriate to the activities of the organization" (Le Roux, 1997:12).

McLeod (1986:15) stel dat inligting verwerkte data is wat iets betekenisvol aan die leser stel wat hy of sy nie voorheen geweet het nie. Soortgelyk hieraan stel Duffy (1980:13): "A datum is an uninterpreted raw statement of fact and information is data recorded, classified, organized, related or interpreted within context to convey meaning".

O'Brien (1995:19) weer meen: "The terms data and information are often used interchangeably. However, it is better to view data as raw material resources that are processed into finished information products. Information can be defined as data that has been converted into meaningful and useful context for specific end users".

Senn (1982:18) skryf oor inligting: “What is information? There are seemingly infinite number of definitions for this term, both in data processing and in common usage. Information is meaning assigned to data. For the purpose of any system or organisation, information is data that have been processed into a form that is meaningful to the recipient or user and is of real or perceived value in current or prospective decision processes”.

Opsommend kan dus gesê word dat inligting rou ongestruktureerde data is, wat geprosesseer is in gestruktureerde inligting en wat in konteks geplaas is. Hierdie verband tussen data en inligting word in **figuur 2.1** getoon. Al bogenoemde definisies van inligting dui aan dat die primêre bousteen van inligting data is. Van data sê Senn (1982:18): “Data (the plural of datum) are facts, records of an event that has occurred or is about to take place. Facts are independent, unrelated and unlimited in number”.



Burch *et al.* (1979:4) is meer filosofies en omvattend: "Data are language, mathematical, or other symbolic surrogates which are generally agreed upon to represent people, objects, events and concepts".

Uit hierdie onderskeid wat aangetoon is tussen inligting en data, kan gesien word dat data beskou word as van nature objektief. Inligting is egter subjektief en is slegs relevant vir die ontvanger daarvan.

2.2.1.2 Inligting- en bestuursinligtingstelsels

Vervolgens word inligtingstelsels sowel as bestuursinligtingstelsels omskryf. In hierdie verband het verskeie skrywers definisies daarvan gegee.

Duffy (1980:6) stel: "In essence an information system is a collection of people, procedures, a base of data, hardware and software, that collects, processes, stores and communicates data for transaction processing at operational level and information to support management decision-making".

Soortgelyk stel O'Brien (1995:4): "An information system is a set of people, procedures and resources that collects, transforms, and disseminates information in an organisation. When information systems focus on providing information and support for effective decision making by managers, they are called management information systems".

Mcleod (1986:17) definieer 'n bestuursinligtingstelsel as: "the formal and informal systems that provide past, present, and projection information in a written and oral form relating to the firm's internal operations and its environment. It supports the managers and employees and key environmental elements by furnishing information in the proper time frame to assist in decision making".

Laastens definieer Capron en Perron (1993:458) 'n bestuursinligtingstelsel soos volg: "A management information system can be defined as a set of formal business systems designed to provide information for an organisation".

Die onderskeid tussen inligtingstelsels en bestuursinligtingstelsels is dus dat laasgenoemde die bestuurder ondersteun in die neem van bestuursbesluite. Hierdie rol van inligting in besluitneming word duidelik in **figuur 2.2** op die volgende bladsy getoon.

2.2.2 Eienskappe en vereistes van inligting

Vir inligting om by te dra tot relevante kennis, vermindering van onsekerheid en ondersteuning in die besluitnemingsproses, moet dit aan sekere vereistes voldoen. Volgens Senn (1982:19) moet inligting om aan bogenoemde vereistes te voldoen die volgende eienskappe besit:

- **Akkuraatheid**

Inligting is waar of vals, akkuraat of onakkuraat. Die primêre vraag is: weerspieël die inligting die situasie soos dit werklik is? Onakkurate inligting mag deur die eindgebruiker as korrek aanvaar en aldus gebruik word.

- **Vorm**

Onderskeiding van die vorm van inligting behels dat dit kwalitatief, kwantitatief, numeries, grafies, oorsigtelik of detail kan wees. Dikwels dikteer die situasie die vorm wat die inligting moet aanneem.

- **Frekwensie**

Frekwensie hou verband met die maatstaf van hoe dikwels inligting benodig word, bymekaar gemaak of geproduseer word.

Inligting en besluitneming

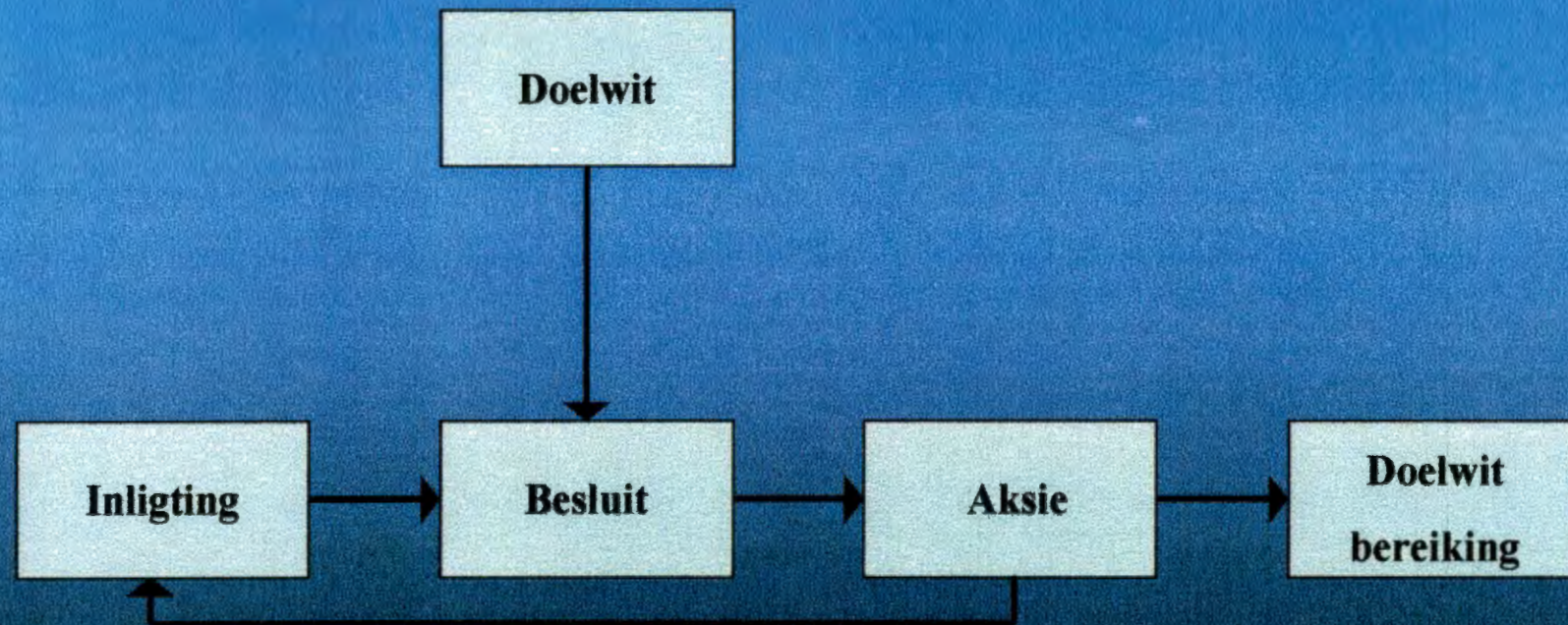


Fig 2.2 Die rol van inligting in besluitneming

Wydte of bestek

Hierdie eienskap definieer die omvang van die inligting. Gebruik sal bepaal wat die benodigde bestek van die inligting moet wees.

- **Oorsprong**

Inligting kan van binne of buite die onderneming sy oorsprong hê.

- **Tydhorison**

Inligting kan op die verlede, hede of toekoms gefokus wees.

- **Relevansie**

Inligting is slegs relevant indien dit in 'n betrokke situasie benodig word. Inligting wat bekom is net omdat dit miskien benodig gaan word, is nie relevant nie.

- **Volledigheid**

Volledige inligting verskaf aan die gebruiker alles wat hy benodig in 'n betrokke situasie.

- **Tydsgerig en aktueel**

Tydsgerigte inligting is inligting wat beskikbaar is wanneer dit benodig word, en raak nie verouderd as gevolg van veragings nie. Dit is ook op die betrokke tydstip van belang.

Le Roux (1979:30) skuif die klem na strategiese inligting, en stel dat nie alle inligting strategiese waarde het nie. Volgens hom het strategiese inligting die volgende eienskappe:

- Inligting moet redelik breed wees om 'n groot deel van die totale onderneming te dek, en nie slegs klein afdelings binne die onderneming nie.

- Inligting moet lang periodes dek en tendense aandui.
- Inligting moet nie detail bevat nie, maar eerder breë riglyne aandui.
- Dit moet toekomsgerig wees, en toekomsvoorspellings fasiliteer.
- Inligting moet aaneenlopend ingewin word.
- Soveel moontlik inligting moet bekom en ge-evalueer word aangesien nie alle inligting strategies van aard is nie.
- Strategiese inligting is nie kwantifiseerbaar nie.
- Die tipe onderneming sal die strategiese inligting wat benodig word, bepaal.
- Dit is nie tegnies van aard nie.
- Die tipe strategiese inligting word bepaal deur die bestuursvlak waarvoor dit benodig word.

O'Brien (1995:351) brei uit op die voorafgaande en stel op soortgelyke wyse en ondersteunend tot Senn (1982:19), dat inligting ten einde bruikbaar te wees, aan die volgende vereistes moet voldoen:

- **Tydsgedimensie**

- Inligting moet beskikbaar gestel word wanneer dit benodig word.
- Inligting moet op datum wees wanneer dit verskaf word.
- Inligting moet voorsien word so dikwels as benodig.
- Inligting kan fokus op verlede, hede of toekoms.

- **Inhoudsgedimensie**

- Inligting moet akkuraat en foutvry wees.
- Inligting moet relevant wees vir die spesifieke gebruiker.
- Inligting moet volledig wees.
- Onnodige inligting moet weggelaat word.
- Die bestek van inligting kan nou, breed, intern gefokus of ekstern gefokus wees.

- **Vormdimensie**

- Inligting moet duidelik, ondubbelsinnig en maklik verstaanbaar wees.
- Inligting kan opsommend of detail gefokus wees.
- Inligting kan in 'n voorafgestelde volgorde gerangskik word.
- Inligting kan op verskeie wyses, byvoorbeeld numeries of grafies aangebied word.
- Inligting kan in verskeie media formate beskikbaar gestel word.

Bogenoemde eienskappe van inligting soos gestel deur Senn (1982:19) sowel as O'Brien (1995:351), kan beskou word as die vereistes waaraan goeie inligting moet voldoen. Hierdie aspekte moet voorop staan as daar met die ontwikkeling van 'n inligtingstelsel begin word.

2.3 INLIGTING EN BESTUUR

2.3.1 Belangrikheid van inligtingstelsels

In die laaste twee dekades het die belangstelling in en die belangrikheid van inligtingsbestuur geweldig toegeneem. Duffy (1980:7) stel dat inligtingstelsels belangrik is om die volgende redes:

- Die toename in kompleksiteit van die onderneming en sy omgewing.
- Die toekomstydspan verlenging van bestuursbesluite (besluite moet vir 'n al hoe langer toekomstige periode geneem word).
- Verhoogde tempo van tegnologiese innovasie.
- Verbeterde kommunikasie het die beskikbare tyd vir die neem van besluite drasties verkort.
- Inligtingsontploffing in die laaste aantal jare.

Soortgelyk stel Mcleod (1986:4) dat inligtingstelsels belangrik is, hoofsaaklik om die volgende twee redes:

- Verhoogde kompleksiteit van die bestuurder se taak.
 - Ondernemings word al hoe groter en meer kompleks.
 - Toename in kompleksiteit van tegnologie.
 - Die tydspan om aksie te neem word al hoe korter.
 - Toename in kompetisie tussen ondernemings.
- Verhoogde beskikbaarheid van besluitnemingsgereedskap.
 - Bestuursinligtingstelsel (MIS).
 - Besluitnemingsondersteuningstelsel (DSS).
 - Topbestuursinligtingstelsel (EIS).

Hierdie stelling van Mcleod word aan die hand van **figuur 2.3** op die volgende bladsy grafies voorgestel.

Laastens, volgens O'Brien (1995:24) is inligtingstelsels belangrik aangesien dit die volgende drie rolle speel:

- Dit ondersteun die doeltreffende bedryf van die besigheid.
- Dit ondersteun doelmatige bestuursbesluitneming.
- Dit ondersteun die verkryging van 'n strategiese voordeel.

Uit die voorafgenoemde is dit dus duidelik dat die belangrikheid van inligtingstelsels toeneem het hoofsaaklik weens die toename in kompleksiteit van die bestuurstaak, tegnologie en die verkorting van reaksie- en besluitnemingstyd van bestuurders, wat addisionele eise aan die moderne bestuurder stel.

Bestuursinligtingstelsel

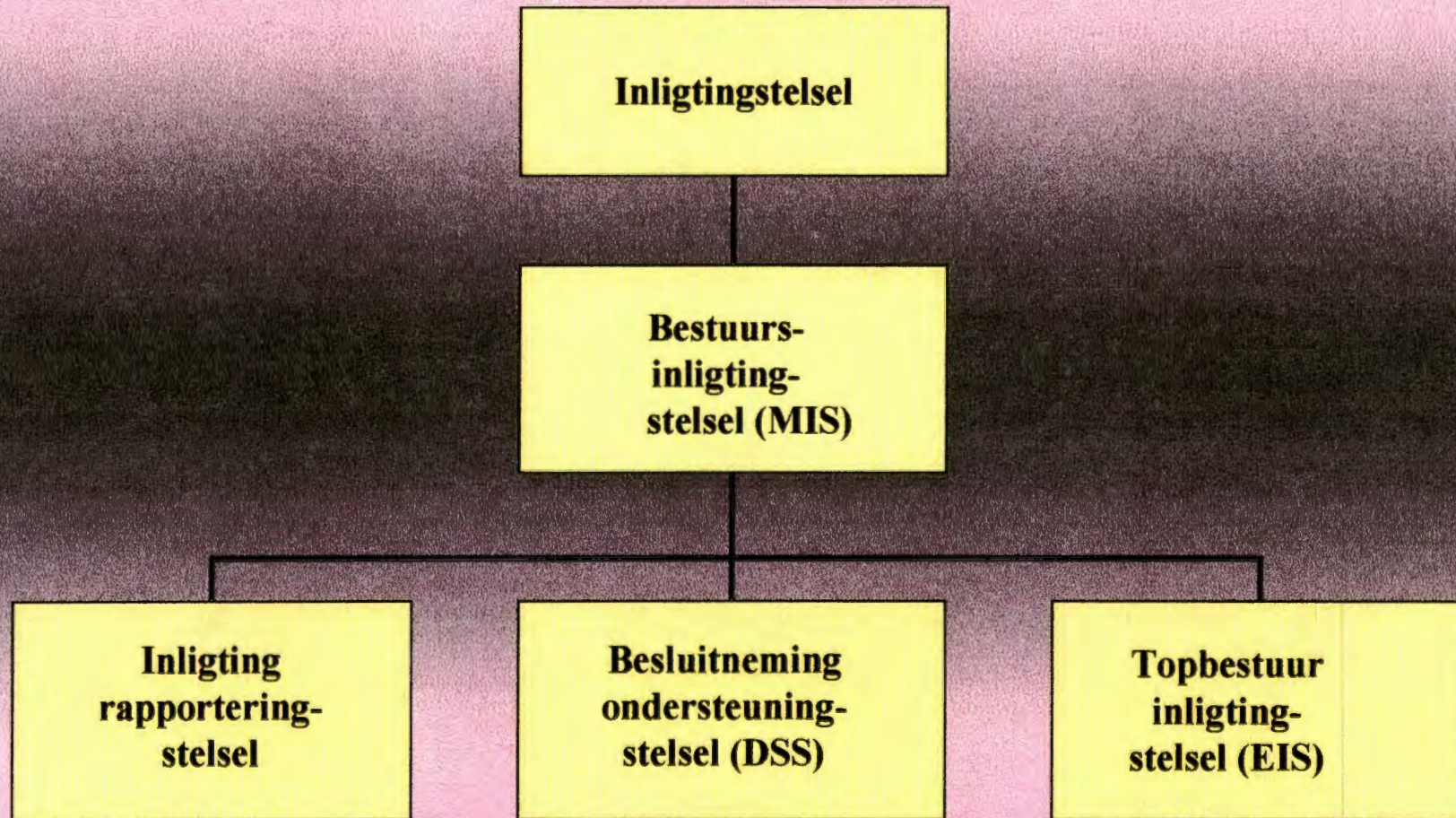


Fig 2.3 **Struktuur van 'n inligtingstelsel**

2.3.2 Bestuursfunksie en inligting

Volgens Le Roux (1979:13) word inligting hoofsaaklik vir die volgende gebruik:

- Om te leer uit ander se ervarings.
- Om besluitneming te vergemaklik.
- Om onsekerheid uit die weg te ruim deur sekerheid en klarigheid in die hand te werk.
- Dit help werknemers in die onderneming in die opsig dat hulle presies weet wat hulle moet doen en wat van hulle verwag word.
- Dit gee die onderneming 'n mededingende voordeel deur interne kostes laag te hou, en om rekening te hou met eksterne geleenthede en bedreigings.

Dit is egter so dat verskillende vlakke van bestuur in 'n onderneming verskillende inligtingsbehoefte het. Een van die funksies van bestuur is strategiese en taktiese beplanning. Hierdie verband tussen bestuursvlak en inligting word in **figuur 2.4** op die volgende bladsy geïllustreer. Volgens Le Roux (1979:24) benodig bestuur interne sowel as eksterne omgewingsinligting ten einde strategiese beplanning te kan doen. Hierdie inligting word deur bestuur aangewend om die onderneming so te laat reageer, dat gestelde doelwitte bereik word met die minimum konflik met die omgewing.

O'Brien (1995:243) stel dat inligtingstelsels gebruik word om bestuursbesluitneming te ondersteun. Inligtingstelsels ondersteun bestuurders in hul funksionele rolle van beplanning, leiding, organisering en beheer deur die beskikbaarstelling van relevante inligting. Hy gaan voort en sê dat die tipe inligting benodig deur bestuur direk verwant is aan die bestuursvlak sowel as die hoeveelheid struktuur in die besluit wat geneem moet word.

Vervolgens noem Capron en Perron (1993:458) dat die effektiëste bestuursinligtingstelsel 'n geïntegreerde stelsel is, wat al die bestuursfunksies integreer, naamlik: organisering, beplanning, leiding, beheer en personeelvoorsiening. Hierdie geïntegreerde bestuursinligtingstelsel word gebruik om die probleme van die onderneming holisties op te los. Fairhurst (1992:6) stel: "Many IT people have chased technological dreams and spent money on systems which have not given

Bestuursvlak en inligting

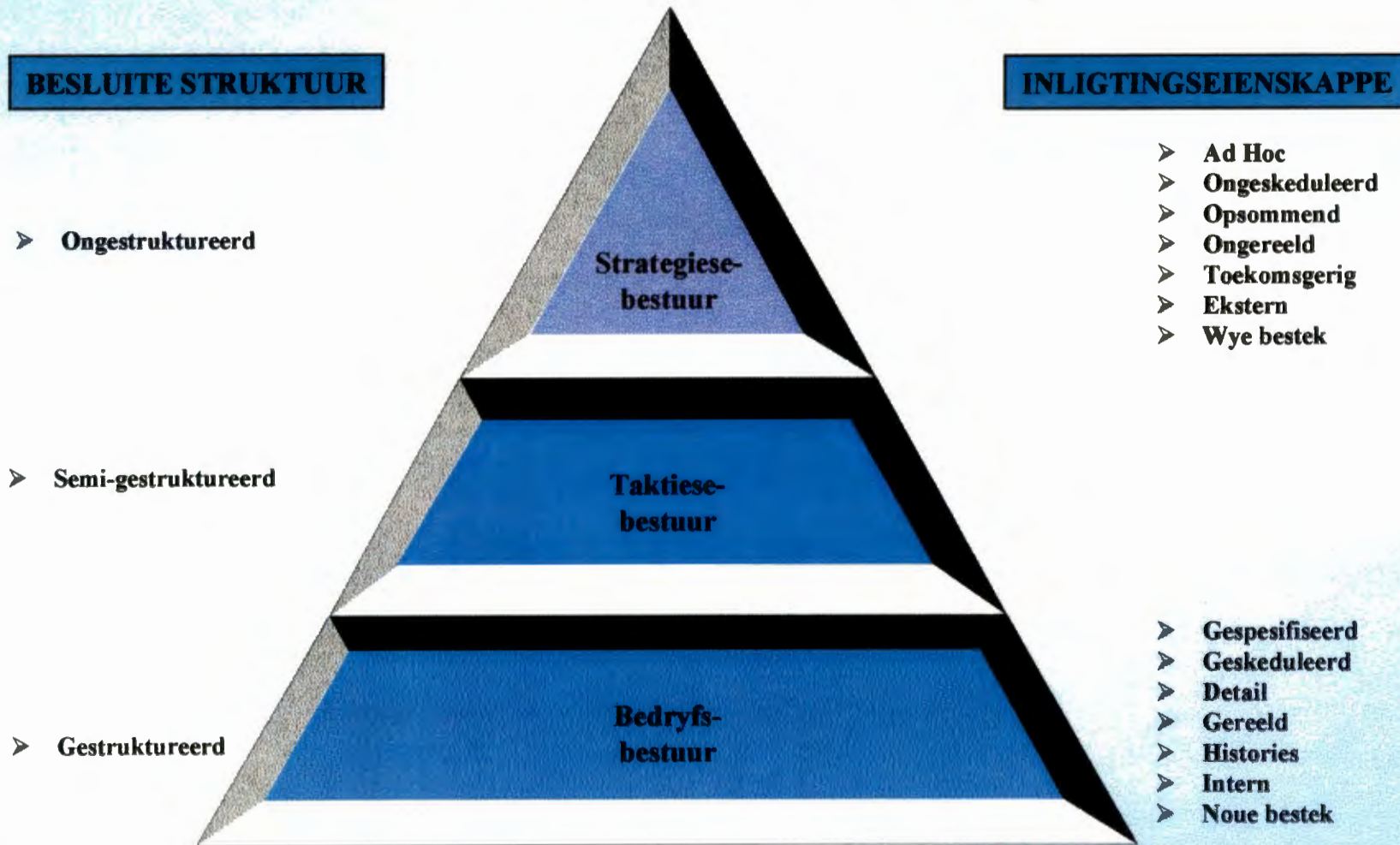


Fig 2.4

Inligtingseienskappe gekoppel aan bestuursvlak en besluite struktuur (O'Brien, 1995:247)

the corresponding benefits to the business. Management information systems should be an integral part of the business, should be fully supported by senior management and either fulfil the strategic objectives of the business or have true 'bottomline' effect".

2.4 INLIGTING VIR EFFEKTIEWE BESTUUR

Ten einde te verseker dat die inligting soos beskikbaar gestel deur die bestuursinligtingstelsel nie bloot onnodige inligting is nie maar wel noodsaaklik is vir effektiewe bestuur, moet dit aan spesifieke vereistes voldoen. In hierdie verband stel Dirks (1994:137): "The function of the management information system is to provide operations management with the information needed to make better decisions".

Gupta (1989:63) gaan verder en stel: "With the explosion of computer technology in recent years, the strategic importance of information has become more and more apparent. Information systems must serve the organization's strategic plan, maintaining a balance between the provision of centralized coordination and preserving management discretion at the subunit level".

Dus, ten einde die korrekte inligting beskikbaar te stel vir effektiewe bestuur skryf Gupta (1989:74): "The primary function of an management information system is to support management decision making. Rather than to mirror existing procedures, an management information system should be designed to focus on the critical tasks and decision making required within an organization and to provide the kind of information that the manager needs to perform those tasks and make decisions". Dit is duidelik uit Gupta se skrywe, dat die inligting beskikbaar gestel deur die bestuursinligtingstelsel gekoppel moet word aan die kritiese sukses faktore van elke bestuurder se afdeling. Vervolgens gaan Gupta verder en noem dat: "Critical success factors (CSF) are those that determine success for a company or business unit, those tasks that must be done well to ensure success. CSF's must be used as a means of identifying critical information for decision making and strategic management".

Opsommend kan dus gestel word dat die inligting benodig vir effektiewe bestuur aan die volgende moet voldoen:

- Dit moet bestuursbesluitneming vergemaklik en ondersteun.
- Dit moet gekoppel word aan die kritiese sukses faktore van elke organisasie of besigheidseenheid.
- Dit moet belyn word met die onderneming se strategiese plan.

2.5 EKONOMIESE OORWEGINGS VIR 'N ELEKTRISITEIT BESTUURINLIGTINGSTELSEL

Die kapitaalbegrotingsproses is 'n bestuursproses wat daarop gemik is om die toekoms van die onderneming te verseker. Dit is 'n aaneenlopende proses wat met inagneming van die missie van die onderneming, daardie beleggingsmoontlikhede identifiseer wat aanleiding sal gee tot winsoptimisering. Dit is dan ook so dat alle beleggingsmoontlikhede, insluitende inligtingstelselprojekte meeding om beperkte finansiële hulpbronne van die onderneming. In hierdie verband stel Mcleod (1986:27) dat 'n bestuursinligtingstelsel op dieselfde wyse geregverdig moet word as enige ander groot uitgawe in die onderneming. Die kostes rondom 'n bestuursinligtingstelsel kan afgespeel word teen die vervanging van veral klerklike personeel. 'n Ander manier waarop 'n bestuursinligtingstelsel geregverdig kan word is verhoogde effektiwiteit en verlaging in kostes, wat veral in 'n vervaardigingsonderneming toepaslik is. Omdat die waarde van die bestuursinligtingstelsel uitsette baie moeilik kwantifiseerbaar is, kan die regverdiging van 'n bestuursinligtingstelsel ook gedoen word deur die vraag te antwoord of die stelsel meer tot inkomstes of uitgawes sal bydra.

Dirks (1994:137) stel: "It is reasoned that an investment in a management information system is intended to improve decision making. Subsequently, the improved decision making must lead to a change in relevant costs and revenues. Thus the differential profit can be calculated, and management information system investments can be evaluated. It is generally believed, that information technology enables a firm to access information needed to make decisions, to make

efficient use of resources by reducing labour and manufacturing costs, to seize opportunities in its markets and to position itself effectively in relation to contenders". Kanter (1986:15) stel in dieselfde verband: "Management information systems should be measured by the same criteria that are used throughout the business. The same return on investment standards should be applied".

Volgens Kennedy en Sugden (1986:34) omsluit die kapitaalebegrotingsproses verskeie stappe wat onder andere die volgende insluit:

- Identifisering van 'n geleentheid, tekortkoming of probleem.
- Ontwikkeling van alternatiewe oplossings.
- Voorlopige keuring.
- Versameling van relevante inligting.
- Detail projekevaluering.
- Finale keuring.
- Beheer.

In hierdie afdeling word 'n oorsig gegee van die belangrikste finansiële en evalueringstegnieke vir die keuring van projekte, en meer in besonder bestuursinligtingstelsel projekte.

2.5.1 Tradisionele evalueringstegnieke vir kapitaal projekevaluering

2.5.1.1 Terugbetaaltydperk

Die terugbetaaltydperk van 'n kapitaalinvesteringsprojek is die tyd benodig om die oorspronklike belegging te verhaal.

$$\text{Terugbetaaltydperk} = \text{Oorspronklike belegging} \div \text{Netto jaarlikse kontantvloei}$$

Brigham en Gapenski (1994:389) definieer die terugbetaaltydperk as die verwagte aantal jare benodig om die oorspronklike belegging in die projek te herwin.

Indien die jaarlikse kontantvloeie nie gelyk is nie, word die jaarlikse kontantvloeie bloot gesommeer totdat die oorspronklike belegging verhaal is. Die terugbetaaltydperk moet verkieslik bereken word vanaf die datum van projekvoltooiing.

‘n Verdere weergawe van die terugbetaaltydperktegnieke is die terugbetaaltydperk met rente, wat voorsiening maak vir rentabiliteit op die belegging (Jelen, 1983:90). Hierdie tegniek is minder algemeen in gebruik as die terugbetaaltydperk sonder rente.

In albei gevalle is die kriterium vir projekaanvaarding ‘n vooraf bepaalde maksimum aanvaarbare terugbetaaltydperk. Indien die berekende terugbetaaltydperk korter is as die perk, word die projek aanvaar; indien nie, word die projek afgekeur. Die belangrikste tekortkoming van hierdie tegniek is dat die kontantvloeie na die terugbetaaltydperk nie in ag geneem word nie. Gevolglik kan hierdie tegniek nie beskou word as ‘n maatstaf van winsgewendheid nie (Van Horne, 1983:109).

Dikwels word die terugbetaaltydperktegniek gebruik in kombinasie met meer gesofistikeerde verdiskonteringsmetodes, en word dit bloot beskou as ‘n voorwaarde waaraan voldoen moet word.

2.5.1.2 Rentabiliteitsmetode

Die rentabiliteitsmetode is ‘n versamelnaam vir ‘n verskeidenheid tegnieke vir die bepaling van rentabiliteit, of opbrengs op belegging.

Die mees algemene rentabiliteitsmetode is die rekeningkundige rentabiliteit op belegging, wat die verhouding van die gemiddelde jaarlikse na-belaste wins oor die projekteleefyd tot die oorspronklike belegging weergee, uitgedruk as ‘n persentasie (Lee, 1985:308).

$$\text{Rekeningkundige rentabiliteit op belegging} = \text{Gemiddelde wins} \div \text{Oorspronklike belegging} \times 100$$

Die rekeningkundige rentabiliteit op belegging word soms gebaseer op die gemiddelde belegging in die projek in plaas van die oorspronklike belegging. Die gemiddelde belegging is die gemiddeld van die oorspronklike belegging en die skrootwaarde (indien enige) van die projek.

$$\text{Rekeningkundige rentabiliteit op belegging (gem)} = \frac{\text{Gemiddelde wins}}{\text{Gemiddelde belegging}} \times 100$$

Ten einde die tekortkominge van hierdie tegnieke, naamlik dat rekeningkundige wins in plaas van kontantvloei gebruik word, te oorbrug, definieer Linsley (1979:201) die ingenieursrentabiliteit op belegging in terme van kontantvloei.

$$\text{Ingenieursrentabiliteit op belegging} = \frac{\text{Gemiddelde netto jaarlikse kontantvloei}}{\text{Oorspronklike belegging}} \times 100$$

Nadat die rentabiliteit op belegging vir 'n kapitaalprojek bereken is, volgens watter definisie ookal, word dit vergelyk met 'n verlangde opbrengskoers om te bepaal of die projek aanvaarbaar is of nie. Dit is krities belangrik dat daar binne elke onderneming ooreenstemming bereik word oor watter rentabiliteitsmetode gebruik moet word, aangesien die projekaanvaardingskriterium vir elke berekeningstegniek verskil.

Die rentabiliteit op belegging bereken volgens die gemiddelde belegging is tipies twee maal hoër as die rentabiliteit op belegging volgens die oorspronklike belegging. Indien die rentabiliteit op belegging bereken word volgens die gemiddelde belegging en die aanvaardingskriterium is gebaseer op oorspronklike belegging, is dit moontlik dat onaanvaarbare projekte wel geïmplementeer kan word.

Die belangrikste voordeel van die rentabiliteitsmetodes is die eenvoud van berekening. Hierteenoor is daar 'n aantal tekortkominge soos hieronder genoem:

- Rentabiliteit op belegging word meestal gebaseer op rekeningkundige wins en nie op kontantvloei nie.
- Die kontantvloei-profiel van projekte word buite rekening gelaat aangesien kontantvloei nie verdiskonteer word nie.
- Die verskeidenheid berekeningstegnieke, waarvan net 'n paar genoem is, kan tot verwarring en verkeerde besluitneming lei.

Die rentabiliteitsmetodes vir projekevaluering vind die grootste toepassing vir voorlopige keuring van projekte (Steyn, 1988:16).

2.5.1.3 Dringendheid

Hierdie projekevalueringmetode peil 'n projek se prioriteit op grond van die dringendheid daarvan, en word hoofsaaklik gebruik vir die evaluering van vervangings-, administratiewe- en sosiale projekte (Klammer & Walker, 1984:139). Merrett en Sykes (1976:218) beskryf die metode ook as die noodsaaklikheid-uitstelbaarheid-metode.

Hoe minder uitstelbaar 'n projek is, hoe hoër is die aanslag wat dit kry, terwyl projekte wat onbepaald uitgestel kan word die laagste aanslag kry. Dringendheid dien as maatstaf van die aantreklikheid van 'n projek nadat voorlopige keuring reeds uitgevoer is en die onderneming steeds meer projekte het as waarvoor fondse beskikbaar is. Voorkeur word gegee aan projekte wat nie uitgestel kan word na latere jare nie ("nou-of-nooit" projekte). Meer winsgewende projekte kan dan uitgestel word om nie 'n winsgewende beleggingsmoontlikheid mis te loop nie. Dringendheid van projekte is dus nie ekwivalent aan winsgewendheid nie, alhoewel hoogs winsgewende projekte baie dringend kan wees. Die vervanging van kritiese toerusting, wat katastrofies gefaal het in 'n bestaande produksieproses kan uiters dringend en winsgewend wees.

Die optimale keuse van kapitaalprojekte vir ondernemings ten tye van kapitaalrantsoenering is heelwat meer kompleks as wat deur dringendheid impliseer word. Dringendheid is egter nie 'n wetenskaplike metode vir projekevaluering nie (Steyn, 1988:17).

2.5.2 Verdiskonteringsmetodes vir kapitaalprojek evaluering

In hierdie afdeling word die belangrikste verdiskonteringsmetodes vir projekevaluering kortliks beskryf. Die verdiskonteringsmetodes word beskou as meer gesofistikeerd as die tradisionele evalueringmetodes, aangesien die tydwaarde van geld verreken word. Vervolgens sal daar ook in meer diepte gekyk word na die voor- en nadele van die netto teenswoordige waarde metode sowel as die interne opbrengskoers metode. Daar sal ook kortliks aandag gegee word aan die aangepaste interne opbrengskoers metode.

Alvorens daar na spesifieke verdiskonteringsmetodes gekyk word, is 'n waarskuwing van pas, naamlik dat verdiskonterings met sorg toegepas moet word, veral indien hoë rentekoerse ter sprake is. Die rede hiervoor is die verdraaiing van die tydshorison wat met verdiskontering gepaard gaan. Hoe hoër die verdiskonteringskoers wat gebruik word, hoe sterker word die besluitnemingsproses ten gunste van korttermyn projekte bevoordeel. Die hoë koste van kapitaal spoor besluitnemers aan om hoë verdiskonteringskoerse in hul beplanning te gebruik. Dit lei tot 'n sterker klem op die nabye toekoms, wat oor die langer termyn tot nadeel van die onderneming kan wees (Thomsen, 1984:39).

2.5.2.1 Netto teenswoordige waarde (NTW)

Met die netto teenswoordige waarde metode word alle kontantvloei verbonde aan 'n spesifieke projek verdiskonteer teen die gewenste opbrengskoers na die teenswoordige waarde. Van Horne (1983:111) definieer die netto teenswoordige waarde van 'n kapitaalprojek as:

$$NTW = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+k)^t}$$

waar: A_t = netto kontantvloei (na-belaste wins + depresiasie) in periode t
 k = gewenste opbrengskoers vir die projek
 n = aantal periodes waarin 'n kontantvloei verwag word

Indien die teenswoordige waarde van die kontantinvloei groter is as die teenswoordige waarde van die kontantuitvloei, is die projek aanvaarbaar. Anders gestel, indien die netto teenswoordige waarde soos hierbo bereken groter of gelyk is aan nul, is die projek aanvaarbaar. As die gewenste opbrengskoers daardie koers is wat beleggers verwag dat die onderneming met die projek sal verdien, en die netto teenswoordige waarde is groter as nul, behoort die markprys van die onderneming se aandele te styg. 'n Netto teenswoordige waarde gelyk aan nul behoort die markprys van die onderneming se aandele onveranderd te laat.

Een potensiële probleemarea in netto teenswoordige waarde berekeninge is die bepaling van die gewenste opbrengskoers waarteen verdiskonteer moet word. 'n Tegniek wat van nut kan wees, is

om 'n netto teenswoordige waarde-profiel vir 'n projek saam te stel. Die netto teenswoordige waarde-profiel is 'n grafiese verteenwoordiging van die netto teenswoordige waarde van die projek teen 'n reeks van verdiskonteringskoerse. Die netto teenswoordige waarde-profiel toon grafies hoeveel die onderneming se gewenste opbrengskoers vir die spesifieke projek kan varieer om steeds aanvaarbaar vir implementering te wees.

2.5.2.2 Interne opbrengskoers (IOK)

Die interne opbrengskoers van 'n kapitaal projek is daardie verdiskonteringskoers wat die teenswoordige waarde van die kontantuitvloei gelykstel aan die teenswoordige waarde van die netto kontantinvloei.

Brigham en Gapenski (1994:394) stel: "The IRR is defined as that discount rate which equates the present value of a project's expected cash inflows to the present value of the project's expected costs".

Opsommend kan dus gesê word dat die interne opbrengskoers daardie verdiskonteringskoers is wat die projek 'n netto teenswoordige waarde van nul sal gee:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t}$$

waar: A_t = netto kontantvloei (na-belaste wins + depresiasie) in periode t
 r = interne opbrengskoers
 n = aantal periodes waarin 'n kontantvloei verwag word

Die berekening van die interne opbrengskoers is 'n iteratiewe proses wat begin met 'n lukraak opbrengskoers wat aangepas word totdat die vergelyking hierbo bevredig word.

Die projekaanvaardingskriterium wat gewoonlik gebruik word met hierdie verdiskonteringsmetode is om die berekende interne opbrengskoers te vergelyk met 'n voorafbepaalde gewenste opbrengskoers of afsnykoers. Indien die interne opbrengskoers hoër is

as die afsnykoers word die projek aanvaar, en indien nie, word die projek afgekeur. Die aanvaarding van 'n projek met 'n interne opbrengskoers hoër as die afsnykoers behoort te lei tot 'n verhoging in die markprys van die onderneming se aandele aangesien sodanige projek 'n hoër opbrengskoers het as wat nodig is om die markprys van die aandele konstant te laat bly.

'n Nadeel van die interne opbrengskoersmetode is dat meervoudige opbrengste onder sekere omstandighede verkry kan word. Dit kan gebeur wanneer daar in meer as een periode 'n netto kontantvloei is en wat geskei is deur een of meer periodes van netto kontantinvloei. Die aantal interne opbrengskoerse wat verkry word is beperk tot die aantal kere wat die kontantvloei stroom van teken (positief of negatief) verander. Alhoewel meervoudige tekenveranderinge 'n vereiste is vir meervoudige opbrengste, is dit nie voldoende om meervoudige opbrengste te verseker nie. Die grootte van die kontantvloei ter sprake bepaal of meervoudige opbrengste verkry word of nie. Meervoudige opbrengste kom egter selde voor en vir 'n tipiese kapitaalprojek met konvensionele kontantvloei bestaan daar slegs een unieke interne opbrengskoers. Merrett en Sykes (1976:135) bied 'n metode, die uitgebreide interne opbrengskoers, vir die hantering van projekte met kontantvloei in die laaste jaar of jare van die projekleef tyd.

2.5.2.3 Die keuse tussen die netto teenswoordige waarde- en interne opbrengskoersmetodes

Die keuse van watter verdiskonteringsmetode, netto teenswoordige waarde of interne opbrengskoers, die beste is om te gebruik vir projekevaluering sal nog lank gedebatteer word. Daar bestaan tans nog soveel verwarring en foutiewe aannames rondom die herbeleggingskoers van kapitaal wat by projekte vrykom, dat albei verdiskonteringsmetodes sy eie groep lojale ondersteuners het.

Akademici staan hoofsaaklik die netto teenswoordige waarde metode voor, maar in die praktyk, en veral in die onderneming waar die skrywer werksaam is, verkies die finansiële besluitnemers om die interne opbrengskoersmetode te gebruik. Verskeie skrywers neem so sterk standpunt in teen die interne opbrengskoersmetode dat hulle dit nie eens as 'n geldige kapitaalbegrotingstegniek erken nie. Keane (1974:82) redeneer dat die interne opbrengskoers konsep prinsipieel ongeldig is en dat daarmee weggedoen moet word aangesien dit slegs 'n struikelblok is teen die wyer aanvaarding van die netto teenswoordige waarde konsep. Lumby (1984:42) bevraagteken of die

interne opbrengskoers werklik 'n projekevaluering metode is en nie net bloot 'n rekeningkundige resultaat is nie. Brigham en Gapenski (1994:397) stel onomwonde dat die netto teenswoordige waarde verdiskonteringsmetode beter is as die interne opbrengskoersmetode.

Hierteenoor staan skrywers soos Merret en Sykes (1976:123) wat redeneer dat die interne opbrengskoersmetode tegnies en prakties die netto teenswoordige waarde metode oortref. Die bedoeling is egter nie om hier 'n saak vir, of teen een van die tegnieke uit te maak nie, maar eerder om die leser attent te maak op die problematiek rondom die keuse van die verdiskonteringstegniek. Die verskillende skrywers is dit eens dat die netto teenswoordige waarde metode én die interne opbrengskoersmetode tot die korrekte besluit lei wanneer dit bloot gaan daaroor of 'n projek aanvaarbaar is, al dan nie. Potensiële probleemareas is veral:

- Die prioritisering van projekte in volgorde van aantreklikheid in kapitaalrantsoeneringsituasies.
- Optimale projekkeuse tussen twee of meer onderling uitsluitende kapitaalprojekte.
- Die algemeen aanvaarde implisiete herbeleggingskoers verbonde aan die netto teenswoordige waarde- en interne opbrengskoersmetodes.

Om hierdie afdeling mee af te sluit word faktore genoem wat 'n keuse tussen die netto teenswoordige waarde- en interne opbrengskoersmetode affekteer. Hierdie lys is deur Brigham en Gapenski (1994:397) saamgestel, en is die respons van bestuurders oor die rede vir hul voorkeur verdiskonteringsmetode.

- Netto teenswoordige waarde is makliker om te bereken.
- Netto teenswoordige waarde onderskraag die onderneming se oogmerk van waarde maksimering.
- Herbeleggingskoerse vir die netto teenswoordige waarde metode is meer realisties.
- 'n Enkele projek kan meer as een interne opbrengskoers hê.
- Die interne opbrengskoers van 'n projek is konstant oor die projekleef tyd.
- Interne opbrengskoers is makliker om te visualiseer en te interpreteer.
- Interne opbrengskoers benodig nie die voorafberekening van koste van kapitaal nie.
- Hoofbestuur voel gemakliker met die interne opbrengskoers konsep.

Uit die voorafgaande paragrawe behoort dit duidelik te blyk dat daar geen maklike keuse gemaak kan word van watter verdiskonteringsmetode die beste is om te gebruik vir die evaluering van kapitaalprojekte nie. Beide die netto teenswoordige waarde- en interne opbrengskoersmetodes het voordele en tekortkominge. Heelparty van die tekortkominge kan egter oorbrug word indien probleme met die nodige sorg en agtergrondkennis aangepak word. Die skrywer is egter van mening dat beide verdiskonteringsmetodes bestaansreg het en aanvullend tot mekaar aangewend kan word.

2.5.2.4 Aangepaste interne opbrengskoers (AIOK) metode

Brigham en Gapenski (1994:404) stel: "In spite of a strong academic preference for the NPV method, surveys indicate that business executives prefer the IRR over NPV by a margin of 3 to 1. Apparently managers find it easier to analyze investments in terms of percentage rates of return than dollars of NPV". Om hierdie rede is die aangepaste interne opbrengskoers ontwikkel, wat 'n persentasie evalueerder is, maar beter is as die gewone interne opbrengskoers metode. Die aangepaste interne opbrengskoers is 'n beter indikator van relatiewe wins en dus ook meer geskik vir kapitaal begrotingsdoeleindes. Die aangepaste interne opbrengskoers kan soos volg voorgestel word:

$$\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+k)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t (1+k)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}$$

waar: COF = kontant uitvloei of koste van die projek
 CIF = kontant invloei
 k = gewenste opbrengskoers vir die projek
 n = aantal periodes waarin kontantvloei verwag word

Brigham en Gapenski (1994:405) gaan voort en stel: "The modified IRR has a significant advantage over the regular IRR. MIRR assumes that cash flows from all projects are reinvested at the cost of capital, while the regular IRR assumes that the cash flows from each project are reinvested at the project's own IRR. Since reinvestment at k is generally more correct, the modified IRR is a better indicator of a project's true profitability".

Brigham en Gapenski (1994:406) kom tot die gevolgtrekking dat die aangepaste interne opbrengskoers beter is as die gewone interne opbrengskoers as 'n indikator van 'n projek se ware opbrengskoers. Hy gaan egter voort en stel dat die netto teenswoordige waarde steeds 'n beter metode is vir die seleksie van kompeterende projekte, omdat dit 'n beter indikator is van hoeveel elke projek bydra tot die waarde van die maatskappy.

2.6 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is 'n oorsig van inligting sowel as ekonomiese evalueringstegnieke van kapitaalprojekte gegee uit 'n suiwer teoretiese oogpunt. Die boustene, eienskappe, belangrikheid en die rol van inligting in besluitneming is uitgelig, en daar is onder meer spesifiek gekyk na die inligtingsvereistes aan die hand van bestuursvlak en besluitestruktuur.

Vervolgens is daar gefokus op die verskillende evalueringstegnieke van kapitaalprojekte, wat onder andere ook bestuursinligtingstelsel projekte insluit, en meer spesifiek op die netto teenswoordige waarde- en interne opbrengskoers-evalueringstegnieke. Die doel van die evalueringstegnieke is om te bepaal of 'n spesifieke projek enige ekonomiese voordeel vir die onderneming inhou. Daar moet egter gewaak word teen die manipulerings van inligting om sodoende 'n projek meer gunstig te laat vertoon as wat dit werklik is, maar hoe meer gebruik gemaak word van gesofistikeerde tegnieke vir projek evaluering, hoe kleiner is die kans dat manipulasie van inligting sal plaasvind.

Die teorie soos bespreek in hierdie hoofstuk vorm die agtergrond waarteen 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gevestig moet word. In die volgende hoofstuk word die ondernemingsagtergrond sowel as die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede weergegee.

HOOFSTUK 3: VELDONDERSOEK EN ANALISE VAN DIE BESTAANDE ELEKTRISITEIT BESTUURSINLIGTINGSTELSEL

3.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word 'n historiese oorsig sowel as 'n breë omskrywing van die samestelling van Sasol Chemiese Nywerhede gegee. Verder word daar ook agtergrond rakende die elektrisiteitsverbruik gegee, asook die rol van die elektrisiteit distribusie afdeling en sy verband met ander afdelings word bespreek.

Laastens word die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede in detail omskryf. Die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede, is met behulp van 'n vraelys as deel van die veldondersoek bestudeer, ten einde 'n volledige prentjie van die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel daar te stel.

3.2 OMSKRYWING EN AGTERGROND VAN SASOL CHEMIESE NYWERHEDE

3.2.1 Historiese agtergrond en profiel van Sasol Chemiese Nywerhede

Sasol Chemiese Nywerhede (SCN) voorheen bekend as Sasol Een, is op 26 September 1950 op die oewers van die Vaalrivier gestig, met die doel om olie en petrol uit steenkool te vervaardig. Aangesien water en steenkool, twee van die drie belangrikste inset produkte van die Sasol proses, (die derde produk is suurstof) volop in die Sasolburg omgewing was, is die besluit geneem om die Sasol aanleg daar te posisioneer.

Volgens Meintjes (1975:36) is die hart van die Sasol olie uit steenkool, die Fischer-Tropsch-sinteseproses, wat 'n sintesegas benodig, bestaande uit 'n mengsel van waterstof en koolstofmonoksied in besondere verhoudings, verkry uit die vergassing van steenkool. Groot hoeveelhede stoom word gebruik tesame met suurstof uit die lug. Terselfdertyd word produkte

soos teer, ammoniak en ander verbindings gevorm. Die ru-sinteseegas word dan gelei van die vergassers na die gassuiweringsaanleg.

Twee sinteseprosesse is by Sasol gebruik: die Duitse Arge en die Amerikaanse Synthol proses, waarvan vandag nog slegs die Arge proses gebruik word, aangesien Sasol Chemiese Nywerhede nie meer petroleum vervaardig nie maar egter heelparty ander waardetoegevoegde produkte.

Die Arge proses produseer hoofsaaklik stowwe met 'n relatiewe hoë kookpunt, bestaande uit verskillende wassoorte en olies. Hierdie proses stel Sasol Chemiese Nywerhede in staat om 'n groot verskeidenheid petrochemiese produkte voort te bring.

Die energie krisis in die sewentiger jare het aanleiding gegee tot die uitbreiding van die Sasol groep met die bou van twee nuwe aanlegte, Sasol 2 en 3, op Secunda. Die besluit vir die bou van Sasol 2 en 3 is op 5 Desember 1974 deur die destydse kabinet geneem. Alhoewel genoemde aanlegte 'n integrale deel van die Sasol groep vorm, sal dit nie deel van hierdie skripsie uitmaak nie. Die rede waarom Sasol 2 en 3 nie as deel van hierdie skripsie ingesluit word nie, is omdat elke aanleg as 'n onafhanklike entiteit bedryf en bestuur word, asook omdat Sasol 2 en 3 op Secunda geleë is, terwyl Sasol Chemiese Nywerhede op Sasolburg geleë is.

Sasol wat in 1950 as 'n enkele staatsonderneming op Sasolburg gestig is, het sedertdien gegroei tot 'n publieke maatskappy wat vandag op die Johannesburgse aandele beurs genoteer is (Wessels, 1990:1).

Soos gesien kan word in **figuur 3.1** op die volgende bladsy, is Sasol Chemiese Nywerhede deel van die groter Sasol groep, en bestaan dit uit sestien kleiner maatskappye.

Sasol Chemiese Nywerhede produseer en bemark meer as 120 chemiese produkte uit voerstrome wat van Sasol Sintetiese Brandstowwe (SSB) op Secunda gekoop word, asook uit die verwerking van steenkool op Sasolburg. Op die Sasolburg terrein produseer Sasol Chemiese Nywerhede ammoniak, kreosoot, nywerheidspyplyngas, metanol, oplosmiddels, metielisobutielketoon, fenol, kresole, mynchemikalieë, waterstof, paraffiene, salpetersuur, ammoniumnitraat en wasse.

Die Sasol Groep

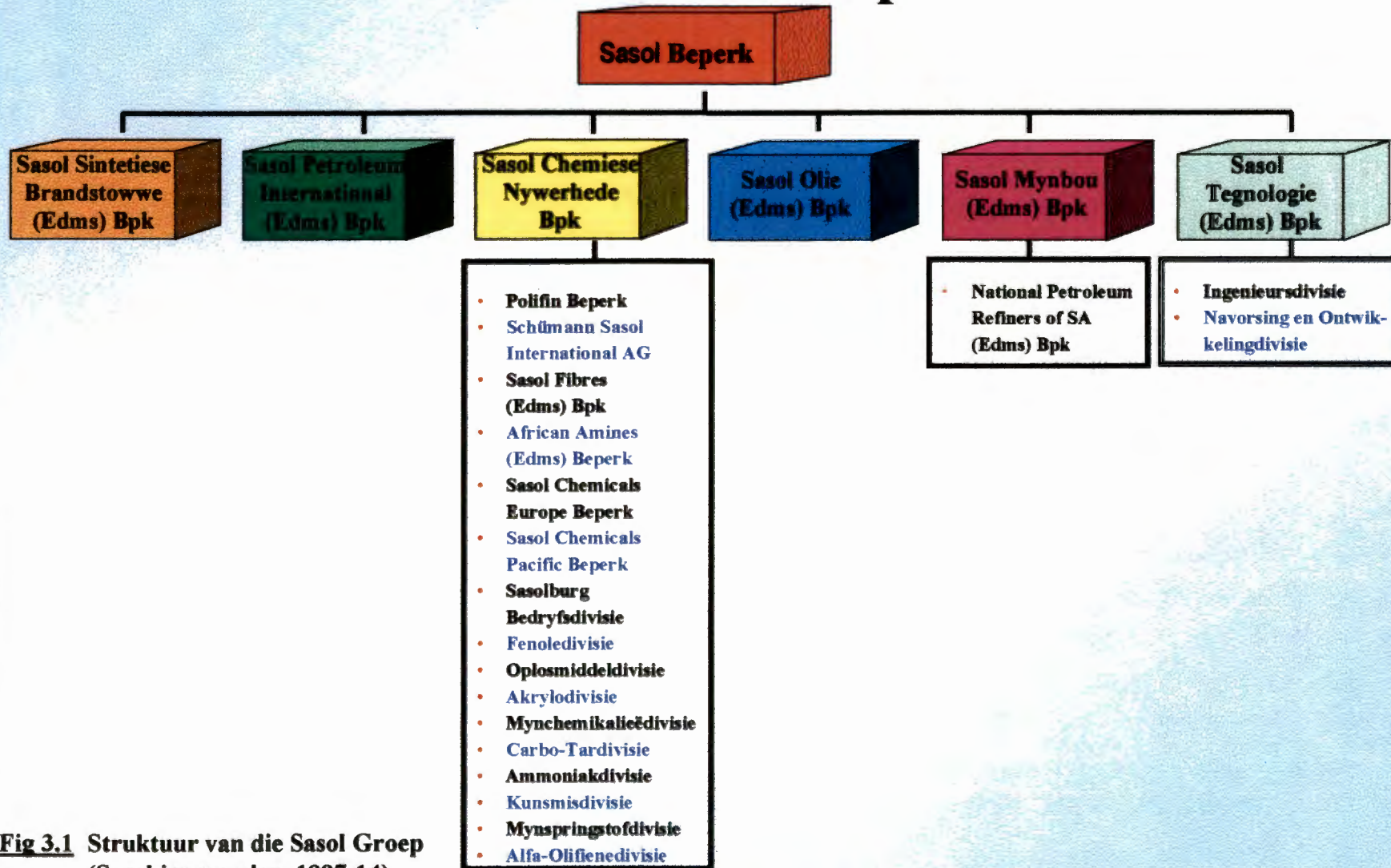


Fig 3.1 Struktuur van die Sasol Groep
(Sasol jaarverslag, 1997:14)

Die voerstowwe wat van Sasol Sintetiese Brandstowwe op Secunda gekoop word, word verder verwerk tot 'n wye reeks waardetoegevoegde chemikalieë.

Sasol Kunsmis produseer en bemark fosforsuur, 'n wye reeks korrel- en vloeibare kunsmis en kunsmisbestandele. Sasol Mynspringstowwe is verantwoordelik vir die produksie en bemarking van 'n reeks mynspringstowwe en springstof toebehore, asook grondstowwe vir springstowwe. Sasol Chemiese Nywerhede het twee hoofbemarkingsdivisies in die buiteland, te wete Sasol Chemicals Europe in die Verenigde Koninkryk en Sasol Chemicals Pacific in Hongkong.

Verder het Sasol Chemiese Nywerhede 'n aandeelhouing in die volgende maatskappye:

• Polifin	42%
• Schumann Sasol	67%
• Sasol Fibres	50%
• African Amines	50%
• Fedmis Phalaborwa	50%
• Ensign-Bickford	60%
• SMX Northwest	65%
• DHB Holdings	49%

Polifin het vervaardigingsfasiliteite op Sasolburg, Secunda en Umbogintwini en produseer en bemark etileen, propileen, poliëtileen, polivinielchloried, polipropileen en 'n verskeidenheid van spesialiteit-, chlorialkali- en mynreagens-chemikalieë. Die maatskappy het verdere stroomaf belange in plastiekomsetting en die vervaardigers van organiese peroksiede en natriumtripolifosfaat.

Schumann Sasol het wasvervaardigings- en bemarkingswerkzaamhede in Europa, Noord-Amerika, Asië en Suid-Afrika (Sasolburg). Sasol Fibres is in Durban gesetel en produseer akrielvesels. African Amines op Newcastle vervaardig en bemark alkielamiene. Fedmis Phalaborwa vervaardig fosforsuur. Ensign-Bickford naby Bronkhorstspuit, SMX Northwest naby Rustenburg en DHB

Holdings in die Verenigde State van Amerika is betrokke by die produksie en bemarking van springstowwe en springstof toebehore.

Die bedryfswins van Sasol Chemiese Nywerhede het in 1997 ongeveer R1140 miljoen beloop, en die omset was ongeveer R6632 miljoen.

Die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel ter sprake in hierdie skripsie, fokus alleenlik op die Sasol Chemiese Nywerhede afdelings wat op Sasolburg geleë is, sowel as die Sastech been op Sasolburg. Dit sluit onder andere die volgende afdelings in:

- Polifin.
- Schumann Sasol.
- Sasolburg bedryfsdivisie.
- Fenoledivisie.
- Carbo-Tardivisie.
- Ammoniakdivisie.
- Mynspringstowwedivisie.

3.2.2 Elektrisiteitsagtergrond van Sasol Chemiese Nywerhede

Die Sasol Chemiese Nywerhede kragopwekking en distribusienetwerk is uiters gekompliseerd, hoofsaaklik omdat die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg sedert sy oorsprong in 1950 basies verdubbel het in grootte, en die oorspronklike ontwerp nie hiervoor toegelaat het nie.

Sasol Chemiese Nywerhede se elektrisiteitsbehoefes word tans vanaf twee bronne bevredig, naamlik: ESKOM, en eie kragopwekking. Aangesien eie kragopwekking 'n goedkoper opsie is as kraginvoere vanaf ESKOM, word daar hoofsaaklik staatgemaak op eie kragopwekking ten einde Sasol Chemiese Nywerhede se elektrisiteitsbehoefes te bevredig op die mees ekonomiese wyse. ESKOM kraginvoere word beperk tot abnormale toestande, of om die krag tekort tussen eie kragopwekking en aanleg kragbehoefes aan te vul. Hierdie parallele bedryf van eie

kragopwekking en ESKOM dra verder by tot die kompleksiteit van die Sasol Chemiese Nywerhede kragnetwerk.

Eie kragopwekking word gedoen met behulp van twee kragstasies, elk met sy eie stel generators, wat soos volg verdeel is:

- **Kragstasie 1**

- 3 x 25 MW generators
- 2 x 13,5 MW generators

- **Kragstasie 2**

- 3 x 12,5 MW generators

Sasol Chemiese Nywerhede het dus 'n totale elektrisiteitskragopwekkingsvermoë van 139,5 MW. Hierdie kragopwekking sowel as die distribusie daarvan vind hoofsaaklik teen 'n spanning van 11 kV plaas, alhoewel kragverspreiding ook teen 3,3 kV, 525 V, 380 V, 220 V, 110 V, 32 V en 24 V gedoen word. Die potensiële vermoë van ESKOM kraginvoere beloop ongeveer 140 MW, terwyl die totale elektrisiteitsbehoefte van die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg ongeveer 160 MW beloop. Verder behels die kragdistribusienetwerk 'n totaal van ongeveer honderd en vyftig substasies waarin skakeltuig gevestig is. Voorts het Sasol Chemiese Nywerhede ongeveer vier duisend elektriese motors waarvan die grootste motor tans 'n 27,5 MW sinchrone motor is.

Ten einde bogenoemde in konteks te plaas kan dit vergelyk word met 'n middelslag grootte dorp soos Sasolburg, wat se kragverbruik wissel tussen 15 MW in die somermaande en 25 MW in die wintermaande. Hierdie tipiese lesings is gedurende 1997 geneem en op rekord geplaas.

Bydraend tot die kompleksiteit van die Sasol Chemiese Nywerhede kragnetwerk is die feit dat daar ook noodkrag aan sommige van sy bure naamlik: Natref, Sigma en AECI voorsien word. Hierdie kompleksiteit word nog verder verhoog deur besluite rondom watter aanlegte afgeskakel

moet word onder toestande van kragtekort. Afskakeling van aanlegte is hoofsaaklik ekonomiese besluite waar die verskillende aanlegte se potensiële winste teen mekaar afgespeel moet word.

3.3 OMSKRYWING VAN DIE SASOL CHEMIESE NYWERHEDE ELEKTRISITEIT DISTRIBUSIE AFDELING EN ONDERLINGE VERBAND MET ANDER AFDELINGS.

3.3.1 Elektrisiteit distribusie afdeling

Die elektrisiteit distribusie afdeling van Sasol Chemiese Nywerhede is verantwoordelik vir die verspreiding van elektrisiteit regdeur die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg, en is basies 'n honderd en tagtig (180) miljoen rand onderneming. Die totale aantal permanente werknemers in hierdie afdeling beloop ongeveer vyf en veertig persone. Die elektrisiteit distribusie afdeling se hoofbron van inkomste is dan ook die verkoop van self opgewekte elektrisiteit, sowel as die inkoop en verkoop van elektrisiteit tekorte vanaf ESKOM.

Hierdie afdeling is in verskeie seksies en onderafdelings verdeel soos gesien kan word in **figuur 3.2** op die volgende bladsy. Vervolgens word elke seksie van die elektrisiteit distribusie afdeling kortliks bespreek. Die doel van hierdie bespreking is nie om die seksies en onderafdelings in detail te ontleed en te bespreek nie, maar slegs om die leser die nodige agtergrond en onderbou te gee ten einde die res van die skripsie in konteks te plaas.

3.3.1.1 Kragopwekking, bedryf en energiemeting

Hierdie seksie bestaan uit ongeveer tien werknemers en vorm die hart van die elektrisiteit distribusie afdeling, en speel hoofsaaklik die volgende twee rolle:

Elektrisiteit distribusie afdeling struktuur

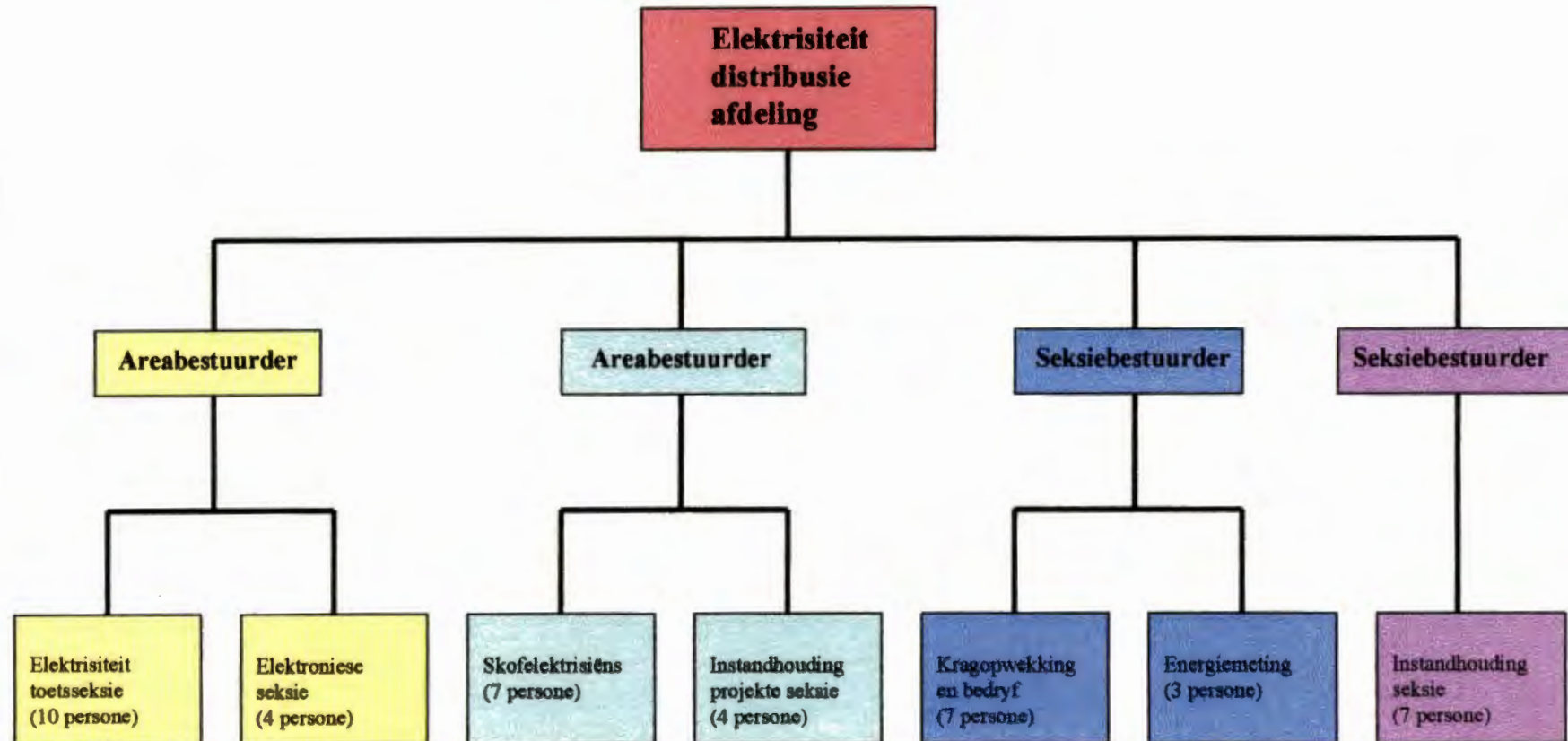


Fig 3.2

Struktuur van die elektrisiteit distribusie afdeling

- Kragopwekking

Kragopwekking behels die bedryf van die generator-turbine stelle by albei die Sasol Chemiese Nywerhede kragstasies op 'n 24 uur basis. Verder is hierdie seksie is ook verantwoordelik vir die instandhouding van die genoemde generator-turbine stelle.

- Energiemeting

Elektriese kragverbruik van elke endverbruiker in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg word gemeet, en na aanleiding van die maandelikse kragverbruik van elke spesifieke besigheidseenheid word fakturering gedoen. Uitbreidings en instandhouding van die genoemde energiemeetstelsel vorm ook deel van hierdie seksie se verantwoordelikhede.

3.3.1.2 Elektrisiteit toetsseksie

Die elektrisiteit toetsseksie bestaan uit ongeveer tien swaarstroom toetstegnici en is onder andere verantwoordelik vir die volgende:

- Geskeduleerde spesialis instandhouding van skakeltuig en ander tegnies gevorderde elektriese toerusting.
- Foutopsporing op tegnies gevorderde kragstasie en distribusie toerusting.
- Toets en inbedryfstelling van alle nuwe elektriese toerusting en installasies.
- Beveiligingsrelê koördinerings en instelling.

Hierdie seksie werk regdeur die aanleg en word uitgehuur aan ander besigheidseenhede in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg vir die doen van tegnies gevorderde toetswerk. Die grootste gros van hul tyd word egter steeds in die elektrisiteit distribusie afdeling gespandeer.

3.3.1.3 Elektroniese seksie

Die elektroniese seksie is 'n klein groepie tegnisi wat verantwoordelik is vir die herstel en instandhouding van gevorderde elektroniese toerusting in die elektrisiteit distribusie afdeling. Hierdie seksie bestaan uit vier elektroniese tegnisi en werk ook regdeur die aanleg en doen gevorderde elektroniese werk vir ander besigheidseenhede in die Sasol Chemiese Nywerhede werke. Soos in die geval van die elektrisiteit toetsseksie lê die kern van hul werk in die elektrisiteit distribusie afdeling.

3.3.1.4 Skofelektrisiëns

Aangesien al die elektrisiëns in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg slegs normale werksure, vanaf 07:00 tot 17:00 Maandae tot Vrydae werk, het daar 'n behoefte vir twee elektrisiëns na-ure ontstaan om ontydige elektrisiteitsklynke en probleme op te los. Hierdie vereiste word gerugsteun deur die feit dat die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg op 'n 24 uur basis 365 dae per jaar bedryf word. Die skofelektrisiëns werk regoor die aanleg en word uitverhuur aan ander besigheidseenhede in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg, maar aangesien die grootste behoefte by die elektrisiteit distribusie afdeling is, het die verantwoordelikheid op hulle geval om hierdie diens te verskaf. Hierdie seksie bestaan uit agt elektrisiëns wat op 'n drieskof basis twee-twee saamwerk.

3.3.1.5 Elektrisiteit distribusie instandhouding seksie

Hierdie seksie bestaan uit 'n voorman en sewe elektrisiëns, wat verantwoordelik is vir die dag-tot-dag sowel as geskeduleerde afsluitingsinstandhouding, van al die elektriese toerusting in die elektrisiteit distribusie afdeling. Die distribusie instandhouding seksie is honderd persent toegewyd tot die elektrisiteit distribusie afdeling.

3.3.1.6 Instandhoudingsprojek seksie

Die instandhoudingsprojek seksie bestaan uit drie ingenieurs en twee tegnisi en is verantwoordelik vir die volgende tipe ontwerp en projekte:

- Vernuwingsprojekte.
- Opgraderingsprojekte.
- Geskeduleerde instandhoudingsprojekte.

Die doel van hierdie seksie is nie om groter kapitaal projekte te hanteer nie, maar slegs projekte in die elektrisiteit distribusie afdeling. Aangesien hulle ook beperkte menslike hulpbronne het, konsentreer hulle dan ook hoofsaaklik op kleiner projekte wat nie altyd ekonomies regverdigbaar is nie, maar om ander redes soos integriteit en veiligheid uitgevoer word. Omdat hulle hoofsaaklik konsentreer op kleiner projekte word die meeste van hulle projekte dan ook uit die bedryfskapitaal begroting gefinansier.

Hierdie seksie werk nou saam met die Sastech elektriese ontwerp en projekte afdeling.

3.3.2 Onderlinge verband tussen die elektrisiteit distribusie afdeling en ander afdelings binne sowel as buite Sasol Chemiese Nywerhede

Uit die aard van hul funksie word die elektrisiteit distribusie afdeling genoodsaak om met ander afdelings in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg saam te werk en te skakel. Daar word hoofsaaklik met die volgende afdelings saamgewerk:

3.3.2.1 Sastech

Sastech se besigheid is om 'n navorsings- en ontwikkelingsdiens sowel as 'n ingenieurs- en projekbestuursdiens aan die maatskappye in die Sasol groep te lewer. Hul hoofdoelwit is die ontwikkeling van nuwe innoverende tegnologieë vir die gebruik in die Sasol groep ten einde 'n kompeterende voordeel te bewerkstellig. Die Sastech ingenieursdivisie steun Sasol se kapitaaluitbreidingsprogram deur middel van 'n konsepsuele ontwerp en bestuur van kapitaalprojekte.

Uit die aard van hul besigheid is daar dan ook noue kontak tussen die elektrisiteit distribusie afdeling en die elektriese afdeling van Sastech. Nie alleen werk hierdie twee afdelings nou saam nie, maar verskeie hulpbronne word ook gedeel.

3.3.2.2 Besigheidseenhede in Sasol Chemiese Nywerhede

Elke besigheidseenheid in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg beskik oor sy eie elektrisiteit seksie wat verantwoordelik is vir die elektriese instandhouding in die onderskeie besigheidseenhede. Aangesien die elektrisiteit distribusie afdeling krag aan al die besigheidseenhede in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg voorsien, word hul genoodsaak om nou saam te werk. Verder is die elektrisiteit distribusie afdeling verantwoordelik vir die voorsiening van infrastruktuur indien van die besigheidseenhede enige uitbreidings beplan.

3.3.2.3 ESKOM

Die elektrisiteit distribusie afdeling is verantwoordelik vir die aankoop van alle elektrisiteit van eksterne bronne in die geval van tekorte as gevolg van te min eie opwekking. Hierdie krag tekorte word vanaf ESKOM aangevul. Aangesien Sasol Chemiese Nywerhede tans nie oor die opwekkingsvermoë beskik om aan al sy behoeftes te voldoen nie, word daar op 'n daaglikse basis met ESKOM geskakel. Die tekort aanvulling beloop ongeveer 20 MW op 'n daaglikse basis, en kan self uitbrei na 45 MW indien een van die groter generators uit bedryf gestel word vir noodsaaklike instandhouding.

3.3.2.4 Ander

Van die buuraanlegte om Sasol Chemiese Nywerhede is afhanklik van die elektrisiteit distribusie afdeling vir die verskaffing van noodkrag indien daar 'n ESKOM faling in die Sasolburg kragtoevoer netwerk sou voorkom. Hou ingedagte dat al die ander aanlegte in Sasolburg honderd persent afhanklik is vir hul elektrisiteit behoeftes van ESKOM. In die geval van 'n ESKOM kragonderbreking benodig hierdie kleiner buuraanlegte noodkrag om sodoende hul onderskeie aanlegte veilig uit bedryf te stel. Aangesien hierdie noodkrag voortdurend beskikbaar moet wees,

is daar ook noue kontak tussen die elektrisiteit distribusie afdeling en dié van die Sasol Chemiese Nywerhede buuraanlegte.

3.4 OMSKRYWING VAN DIE BESTAANDE ELEKTRISITEIT BESTUURSINLIGTINGSTELSEL

Die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede bestaan slegs uit 'n paar geïsoleerde stelsels wat onafhanklik van mekaar bedryf en gebruik word. Hierdie stelsels is hoofsaaklik uit nood gebore en deur sekere personeel in die aanleg gevestig. Aangesien die bestaande inligtingstelsels nie geïntegreerd is nie, is dit ook geslote ten opsigte van toegang vir die res van die elektrisiteitsverbruikers in die aanleg. Verder kan ook gestel word dat hierdie stelsels, met uitsondering van die energiemeetstelsel, grootliks onbeplan en ongeformuleerd opgestel en gevestig is. Om hierdie rede voldoen die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel dan ook net hoofsaaklik aan die behoeftes van die gebruiker wat dit geskep het.

Die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel bestaan uit 'n aantal substelsels, wat vervolgens kortliks bespreek sal word:

3.4.1 Die energiemeetstelsel

In die verlede, tot so onlangs soos 1995, was al die fakturerings vir elektrisiteitsverbruik deur die onderskeie besigheidseenhede binne Sasol Chemiese Nywerhede, sowel as firmas buite Sasol Chemiese Nywerhede met die hand gedoen. Hierdie hand stelsel het beteken dat daar op 'n maandelikse basis 'n groot aantal kilowatt-uur meters gelees moes word, en daarna is die fakturering vir die onderskeie besighede met die hand gedoen. Nie alleen het hierdie taak geweldig baie tyd in beslag geneem nie, maar was dit ook arbeidsintensief en baie moeilik om enige tendense ten opsigte van kragverbruik te bepaal. Hierdie toestand het daartoe aanleiding gegee dat 'n gerekenariseerde elektrisiteit energiemeetstelsel in Sasol Chemiese Nywerhede geïmplementeer is.

Tans bedien hierdie stelsel ongeveer nege-en-negentig persent van die kragverbruikers binne sowel as buite Sasol Chemiese Nywerhede, wat van Sasol Chemiese Nywerhede afhanklik is vir elektrisiteit. Sedertdien het die stelsel ook gegroei namate die gebruikers van die energiemeetstelsel, se behoeftes verander het. Dit het meegebring dat daar geweldig baie uitbreidings op die stelsel gedoen is, en dat die energiemeetstelsel vandag vir baie meer aangewend word as waarvoor dit aanvanklik voor ontwerp en bedoel was.

Die stelsel word egter hoofsaaklik vir ontleding van historiese inligting gebruik, en aangesien die aanvanklike hardeware en sagteware van die stelsel oorspronklik “fit for purpose” ontwerp is, knel dit die verdere aanwending van die stelsel vir ander behoeftes. Die energiemeetstelsel bly by uitstek ‘n meetstelsel met beperkte integriteit ten opsigte van ander moontlike aanwendings.

Die energiemeetstelsel is egter na relatief goeie beplanning en ontwerp geïmplementeer, en sal nog vir ‘n hele aantal jare sy rol en funksie ten opsigte van energiemeting kan vervul.

3.4.2 Skofelektrosiensstelsel (TMS)

Soos reeds elders bespreek, is die funksie van die skofelektrosiens in Sasol Chemiese Nywerhede om na-ure ontydige klike sowel as ander elektrisiteitsprobleme op te los. Hierdie seksie vorm deel van die elektrisiteit distribusie afdeling, maar funksioneer regoor die aanleg. Die behoefte vir ‘n gerekenariseerde inligtingstelsel vir hierdie seksie het hoofsaaklik ontstaan na aanleiding van die volgende:

- Fakturering van ander Sasol Chemiese Nywerhede besigheidseenhede vir die gebruik van die skofelektrosiens se dienste.
- Bepaling van tendense vir toerusting wat gereeld klink of probleme gee. Hierdie funksie stel dus die bestuurder van die skofelektrosiensseksie in staat om voorkomend op te tree.

Aangesien die behoefte vir hierdie inligtingstelsel by die skofelektrosiensseksie self ontstaan het, is die stelsel dan ook so opgestel dat daar hoofsaaklik aan hul eie behoeftes voldoen word. Ander tekortkominge van die skofelektrosiensinligtingstelsel is die volgende:

- Data wat ingevoer word op die stelsel behels slegs die na-ure (17:00 – 07:00) inligting, aangesien dit al is wanneer die skofelektrisiëns regoor die aanleg funksioneer. Dit gee dus aanleiding daartoe dat die inligting vir tendens bepaling nie volledig is nie.
- Tans het slegs die skofelektrisiënsseksie toegang tot die stelsel, en is dit nie toeganklik vir ander gebruikers nie.
- Die stelsel funksioneer onafhanklik as 'n “stand alone” eenheid met geen integrasie met ander stelsels nie, en dus word geen databasisse gedeel word nie.

3.4.3 Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)

Soos in die geval met die skofelektrisiënstelsel is hierdie stelsel ook uit nood gebore. Die doel van hierdie stelsel kan kortliks soos volg gestel word:

- Om instandhoudingsgeskiedenis van herstelde elektriese motors op rekord te plaas. Dit sluit tipies die volgende inligting in:
 - Wat aan die motor herstel is.
 - Wie het die herstelwerk gedoen (maatskappy).
 - Oorsaak van die faling.
 - Wanneer die faling plaasgevind het.
- Om sekere statutêre instandhoudingswerk op rekord te plaas wat onder andere die volgende insluit:
 - Jaarlikse meting van beligtingsluxvlakke in die aanleg.
 - Instandhouding op vlamdig geklassifiseerde elektriese toerusting soos deur wetgewing voorgeskryf.

Hierdie inligtingstelsel is deur een spesifieke besigheidseenheid in Sasol Chemiese Nywerhede gevestig, en daarom voldoen dit dan ook net aan die betrokke besigheidseenheid se behoeftes. Verder is dit ook 'n onafhanklike “stand alone” eenheid en het geeneen van die ander

elektrisiteitsverbruikers in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg toegang tot die instandhoudingsbestuurstelsel nie.

3.4.4 Netwerkmodel inligtingstelsel

Die beplanning, ontwerp en bedryf van industriële kragnetwerke vereis verskeie netwerkstudies ten einde die bestaande sisteem werkverrigting, betroubaarheid, veiligheid en uitbreidingskapasiteit te evalueer. Hierdie evaluasie word benodig om die aflye, hul uitwerking op produksie sowel as die optimale benutting van kapitaal investerings te adresseer. Die kompleksiteit van die Sasol Chemiese Nywerhede kragnetwerk maak sulke studies tydsaam en moeilik om uit te voer, en vir genoemde redes word netwerkstudies met behulp van rekenaars en toepaslike sagteware gedoen.

Ten einde die kragnetwerkstudies uit te voer word sekere data benodig as insette, wat tans in Sasol Chemiese Nywerhede se geval per hand vanaf verskeie bronne ingevoer word. Die stelsel in gebruik by Sasol Chemiese Nywerhede, is by Sastech gesetel en omdat dit 'n geïsoleerde stelsel is, is dit dan ook net toeganklik vir die Sastech elektriese ingenieurs. Alhoewel daar verskeie netwerkstudies vereis word om 'n kragnetwerk ten volle te evalueer, beskik Sastech tans slegs oor die vermoë om die volgende studies uit te voer:

3.4.4.1 Lasvloestudies

Lasvloestudies bepaal die spanning, stroom, drywing en arbeidsfaktor op verskeie punte in die kragnetwerk wat ondersoek word. Lasvloestudies is noodsaaklik vir die beplanning van uitbreidings op die kragnetwerk, sowel as vir skakelwerk. Lasvloestudies word verder gebruik om die optimum bedryfstoestande van die netwerk te bepaal, en spesifiek in die geval waar dele van die kragnetwerk uit bedryf is. Waardevolle inligting ten opsigte van verliese, toerusting kapasiteitspesifikasies, kragnetwerksisteemvermoë en uitbreidingskapasiteit van die kragnetwerk word ook uit lasvloestudies verkry. Verder word daar met behulp van lasvloestudies die mees geskikte posisie van kapasitore vir arbeidsfaktor verbetering op die kragnetwerk bepaal. Die doen van 'n lasvloestudie is ook 'n voorvereiste vir die uitvoer van kragnetwerk stabiliteitstudies.

3.4.4.2 Foutvlak en kortsluitstudies

Die stroom wat in verskillende dele van 'n kragnetwerk vloei tydens fouttoestande, en die stroom wat vloei in die kragnetwerk onder normale toestande verskil dramaties van mekaar. Die seleksie van geskikte toerusting en skakeltuig vir 'n kragnetwerk word deur beide bogenoemde stroomvloeitoestande bepaal. Kortsluitberekeninge bestaan uit die bepaling van strome onder verskeie fouttoestande op verskeie plekke in die kragnetwerk. Die inligting verkry uit foutvlakstudies word ook gebruik vir koördinerende en gradering instellings van beveiliging relê's op die kragnetwerk.

3.4.4.3 Motoraansitstudies

Die aanskakel van groot sinchrone en induksie motors op 'n kragnetwerk kan problematies wees. Die aansit van groot motors kan aanleiding gee tot hoë spanningsvalle op die kragnetwerk, wat op hul beurt verhoed dat die motor wegkom en dan in 'n stol situasie van die motor ontaard. Hierdie stol situasie kan met behulp van 'n motoraansitstudie voorspel word. Met behulp van 'n motoraansitstudie kan die motorspanning, -stroom, -wringkrag, -spoed en -versnellingstyd voorspel word. Indien 'n motoraansit hulptoestel vereis word, word die seleksie van 'n geskikte aansit hulpmiddel met behulp van die motoraansitstudie bepaal. Die spanningsvalle veroorsaak deur die aansit van groot motors kan ook aanleiding daartoe gee dat ander elektriese toerusting kan klink as gevolg van onder spanningstoestande.

3.4.4.4 Beveiligingskoördineringsstudies

Ten einde optimale kragbeskikbaarheid van 'n netwerk te verseker, is dit belangrik dat slegs die foutiewe toerusting van die kragnetwerk geïsoleer word tydens 'n fouttoestand. Hierdie selektiewe klink van die foutiewe deel van die kragnetwerk word verkry met behulp van diskriminasie tussen verskillende substelsels van die kragnetwerk. Die diskriminasie tussen die verskeie substelsels van die kragnetwerk word verkry deur die doen van beveiligingskoördineringsinstellings.

Sastech het die vermoë om al bogenoemde netwerkstudies te doen, maar dit is egter nie die volledige reeks van studies wat benodig word vir 'n totale analise van die Sasol Chemiese Nywerhede kragnetwerk nie. Die vermoë ontbreek om ook harmonieke- en stabiliteitstudies van die krag netwerk te kan doen.

3.5 OMSKRYWING VAN ANDER RELEVANTE BESTUURSINLIGTINGSTELSELS IN SASOL CHEMIESE NYWERHEDE

Alhoewel daar verskeie ander bestuursinligtingstelsels in Sasol Chemiese Nywerhede gebruik word, sal daar slegs op twee gefokus word wat direk op die bedryf en die instandhouding van die aanleg betrekking het, aangesien daar moontlike oorvleueling tussen hierdie bestuursinligtingstelsels en die elektrisiteit bestuursinligtingstelsels kan voorkom.

3.5.1 Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)

Die hedendaagse onderneming, en meer spesifiek die kapitaal intensiewe onderneming, word belas met die effektiewe bedryf en instandhouding van groot komplekse aanlegbates. Die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS) voorsien die nodige infrastruktuur en "gereedskap" ten einde die besigheidsbestuurder behulpsaam te wees in hierdie taak.

Oor die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel sê De Hoff (1985:31) die volgende: "The Maintenance Information Management System (MIMS) is a low-cost minicomputer based processing tool for strategic maintenance decision support. Maintenance Information Management Systems' objective is to support the On-Condition Maintenance (OCM) concept by providing information access to maintenance and management personnel in useable format. Maintenance Information Management System collects and integrates data for sophisticated monitoring and analysis techniques. Effective use of this data optimizes the total operating and maintenance costs through improved resource management. Important Maintenance Information Management System features such as automatic diagnostics, trend diagnostics, management by exception and plantwide monitoring reduce costs through information engineering. Condition monitoring programs are being implemented for a wide range of plant machinery. Vibration,

temperature, pressure, oil level, lubricant condition, incidents, low cycle fatigue and usage measurements are just some of the parameters being monitored”.

Die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel is dus ‘n geïntegreerde stel sagteware modules, wat presisie monitering, beheer en bestuur van ‘n wye reeks organisatoriese en kommersiële aktiwiteite, in veral groot kapitaal intensiewe organisasies fasiliteer deur die bestuur van die benodigde inligting. Hierdie instandhoudingsbestuursinligtingstelsel voorsien die moderne besigheidsbestuurder met gebruiker-georiënteerde inligting deur gebruik te maak van die nuutste gevorderde sagteware, hardeware en kommunikasie tegnologie. Tipiese hoof funksies wat deur instandhoudingsbestuursinligtingstelsels aangespreek en verskaf word, behels onder andere die volgende:

- Materiale bestuursstelsel (materiale katalogus, voorraad bestuur, onderdele voorsiening, bestuur van dienskontrakte).
- Bedryf en instandhoudingsbestuursstelsel (toerusting identifikasie nommers, toerusting batelyst, werksbestellings, instandhoudingskedules, bedryf en produksie statistieke, tekeninge indeks).
- Finansiële bestuursstelsel.
- Menslike hulpbronne bestuursstelsel.

In die geval van Sasol Chemiese Nywerhede, is die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel egter nog nie ten volle geïmplementeer nie en is nie al bogenoemde funksies beskikbaar nie. Daar is egter wel ooreenkomste moontlikhede tussen die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS), en die bestaande instandhoudingsbestuurstelsel (MMS) stelsel soos bespreek in paragraaf 3.4.3. Daar sal dus gewaak moet word teen die duplisering van sekere inligting wat slegs kostes tot gevolg sal hê met die minimum waardetoevoeging. Hierdie ooreenkomstigheid en dupliseringsbedreiging is ook geldig in die geval van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel.

3.5.2 Bedryfsdatastelsel (ODS)

Die Sasol Chemiese Nywerhede is in verskeie besigheidseenhede verdeel, en elke besigheidseenheid funksioneer outonoom. Elke bedryfsbesigheidseenheid in Sasol Chemiese Nywerhede, beskik oor die een of ander vorm van 'n bedryfstelsel waarmee sy prosesse en produksietoestande beheer en gemonitor word. So 'n bedryfsdatastelsel bestaan gewoonlik uit 'n verspreide beheerstelsel (DCS) waarop verskeie bedryfsparameters gestoor word. Hierdie bedryfsparameters sluit tipies drukke, vloeie, temperature, en energieverbruik in. Dit het aanleiding daartoe gegee dat elke besigheidseenheid met verloop van tyd sy eie bedryfsdatastelsel ontwikkel het, wat onafhanklik van die bedryfsdatastelsels van ander besigheidseenhede binne Sasol Chemiese Nywerhede funksioneer. Hierdie geïsoleerde funksionering van die onderskeie besigheidseenhede se bedryfsdatastelsels, maak 'n holistiese oorsig van die totale bedryfstoestande van die Sasol Chemiese Nywerhede baie moeilik.

Volgend Lategan (1998) is die doel van die bedryfsdatastelsel om al hierdie inligting en data wat op verskeie plekke geïsoleerd in die Sasol Chemiese Nywerhede aanleg beskikbaar is, te konsolideer, te sentraliseer en uiteindelik aan alle belange partye beskikbaar te stel. Die bedryfsdatastelsel vestig dus 'n geïntegreerde proses inligtingsbestuurstelsel vir al die relevante Sasol Chemiese Nywerhede bedryfsbesigheidseenhede. Die bedryfsdatastelsel het onder andere die volgende voordele:

- Dit gee 'n holistiese oorsig van die produksie toestande van Sasol Chemiese Nywerhede.
- Historiese inligting wat gestoor word kan vir die bepaling van tendense gebruik word.
- Winspotensiaal van die totale Sasol Chemiese Nywerhede aanleg word ontsluit deur passing tussen produksie toestande en vraag te verseker.
- Tydsbesparing word verkry deur tydige beskikbaarstelling van relevante inligting.
- Data kan op verskeie maniere verwerk, gegroepeer en vertoon word.

Genoemde bedryfsdatastelsel is reeds op ongeveer sestig persent van die produksie aanlegte binne Sasol Chemiese Nywerhede geïnstalleer, en is reeds twaalf maande in werking. Daar moet dus spesifiek gewaak word vir oorvleueling en duplisering van bestuursinligting tussen die elektrisiteit

bestuursinligtingstelsel en die bedryfsdatastelsel, die moontlikheid bestaan egter dat hulle aanvullend tot mekaar aangewend kan word.

3.6 EMPIRIESE NAVORSING

Een van die nuwe doelwitte van die skripsie, soos gestel in hoofstuk 1, is die doen van 'n audit op die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede.

Die empiriese navorsing oor die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteit bestuursinligtingstelsel is gedoen deur die uitvoering van 'n veldondersoek waarvan 'n vraelys oor die bestaande bestuursinligtingstelsel 'n belangrike komponent vorm. Daar is gepoog om die inhoud sowel as kwaliteit van die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel te bepaal, deur die insluiting van vrae in die vraelys wat albei dimensies meet. Voorts is daar ook op die huidige sowel as toekomstige bestuursinligtingsbehoefte van die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteitbesluitnemers gefokus.

Ten einde die volledigheid van die ondersoek te ondersteun, was dit noodsaaklik om 'n groot aantal vrae rondom die huidige elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, sowel as die toekomstige bestuursinligtingsbehoefte te stel. Hierdie aspek, sowel as die ekonomiese oorwegings en tydse beperking vir die ondersoek, het aanleiding daartoe gegee dat die keuse vir die uitvoering van die ondersoek op 'n vraelys geval het. Vervolgens word die aspekte rondom die vraelys in meer detail bespreek, asook die inhoud en vrae van die vraelys.

3.6.1 Stappe in die vraelys opname

Om die nodige struktuur en formaliteit aan die ondersoek te verleen, was daar gebruik gemaak van 'n aantal beplande stappe in die uitvoering daarvan. Die detail rondom die vraelys en die inhoud van die vraelys word vervolgens aan die hand van genoemde stappe bespreek:

3.6.1.1 Doelwitte van die ondersoek

Die eerste aspek waaroor daar duidelikheid moet wees voordat die vraelys opgestel word, is die doel van die ondersoek. Daar moet egter onderskeid getref word tussen die doel van die ondersoek, en die doel van die vraelys. Hou ingedagte dat die doel van die vraelys is bloot om inligting vanaf die respondente te bekom. Die doel van die ondersoek was egter om die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel te evalueer ten opsigte van geskiktheid, sowel as om huidige en toekomstige bestuursinligtingsbehoefes van die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede te bepaal.

3.6.1.2 Identifisering van die steekproef en populasie

Omdat die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gemik is op die elektrisiteitsbedryf binne Sasol Chemiese Nywerhede, asook meer spesifiek op die bestuurders van elektrisiteit, was daar besluit om al die elektrisiteitbesluitnemers binne Sasol Chemiese Nywerhede te teiken vir die ondersoek.

Aangesien daar slegs ongeveer veertig elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede is, was daar besluit om die totale populasie te teiken vir die ondersoek, en nie slegs 'n steekproef van die populasie nie. Volgens Huysamen (1993:154) is die reaksie van respondente op 'n vraelys dikwels minder as vyftig persent en was die gevoel dat met slegs veertig respondente as die totale populasie, die terugvoering op 'n steekproef te laag sou wees om sinvolle afleidings te kan maak.

3.6.1.3 Vraelys ontwerp en konstruksie

Die vraelys wat gebruik is (sien **bylae B**), is saamgestel en gebaseer op die mees beduidende aspekte wat uit die literatuurstudie geïdentifiseer is. Die aspekte is herlei na relevante vrae om in te pas by die doel van die ondersoek. Die vraelys was ook van 'n dekkingsbrief vergesel (sien **bylae A**), wat die doel van die vraelys duidelik uitgespel het, asook ander grondreëls wat vir die voltooiing van die vrae van toepassing was. Om te verseker dat die vraelys prakties uitvoerbaar is, was die volgende riglyne, soos gestel deur Steenkamp (1984:18) gevolg by die opstel van die vraelys:

- Stellings en vrae is eenvoudig en duidelik gehou.
- “Oop vrae” is vermy.
- Filter vrae is waar toepaslik gebruik, maar beperk om verwarring te voorkom.
- Sensitiewe vrae is verduidelik, asook hoekom die inligting benodig word.
- “Dubbele” vrae is vermy.
- Interessante vrae is eerste gestel.
- Die ervaringsveld van respondente is in berekening gebring.
- Woorde soos: gereeld, dikwels, soms ensovoorts, is vermy.
- Betroubaarheid en geloofwaardigheid van vrae is verseker.

Die vraelys was in drie afdelings verdeel naamlik:

- Afdeling A – Historiese inligting.

Die doel van afdeling A is die volgende:

- Om te bepaal in watter mate die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, die elektrisiteitbesluitnemers se bestuursinligtingsbehoefes tans bevredig.
- Om te bepaal in watter mate die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel aan die vereistes van ‘n effektiwe bestuursinligtingstelsel voldoen.
- Om te bepaal hoe gereeld die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gebruik word.

Die vrae in afdeling A handel slegs oor die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, en word die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gemeet teen die vereistes van ‘n effektiwe inligtingstelsel. Voorts is in afdeling A, elk van die bestaande vier bestuursinligtingstelsel in Sasol Chemiese Nywerhede afsonderlik hanteer, om sodoende te bepaal hoe elkeen aan die vereistes van ‘n effektiwe bestuursinligtingstelsel voldoen.

Ten einde uniformiteit, eenvoud en konsekwentheid aan die hand te werk, is dieselfde vrae vir elke afsonderlike bestuursinligtingstelsel herhaal. Daar is ook in afdelings A.1.1; A.2.1; A.3.1 en A.4.1 van ‘n filter vraag gebruik gemaak, om te verhoed dat respondente op vrae

reageer wat nie op hulle van toepassing is nie, en sodoende die vraelys resultate besoedel en skeef trek.

- Afdeling B – Inligtingsbehoeftebepaling.

Die doel van afdeling B is die volgende:

- Om die **huidige**, sowel as potensiële **toekomstige** elektrisiteit bestuursinligtingsbehoefte van die elektrisiteitbesluitnemers by Sasol Chemiese Nywerhede te bepaal. Die doel is dus om te bepaal watter bestuursinligting die elektrisiteitbesluitnemers by Sasol Chemiese Nywerhede as noodsaaklik beskou, in die bestuur van elektrisiteit in hul onderskeie afdelings.

In die geval van afdeling B is daar van die dinkskrum tegniek gebruik gemaak, ten einde die maksimum moontlike inligtingsbehoefte te bepaal. Alle moontlike inligtingsbehoefte wat deur die dinkskrum bepaal is, is gelys, en respondente is gevra om te reageer op die belangrikheid van die beskikbaarheid van die inligting. Die dinkskrum het bestaan uit vier bestuurders wat uit verskillende Sasol Chemiese Nywerhede agtergronde kom, om sodoende 'n wye verteenwoordiging van behoeftes te verseker.

- Afdeling C – Biografiese inligting.

Die doel van afdeling C is die volgende:

- Hierdie inligting is gebruik om 'n persoonlike profiel van elke respondente op te stel.

Die persoonlike profiel van elke respondente is nodig om die vraelys sinvol te ontleed. Dit is gedoen omdat die behoeftes van die verskillende respondente kan verskil na gelang van die besigheidseenheid waar werksaam, afdeling waar werksaam, hoof funksie in die afdeling, posvlak, aantal jare diens by Sasol Chemiese Nywerhede, ouderdom, rekenaarvaardigheid en

akademiese kwalifikasies. Hierdie afdeling se resultate is gebruik om te bepaal of daar enige respondente is wie se vraelys buite rekening gelaat moes word.

Aangesien hierdie vrae persoonlik van aard is, was daar besluit om die persoonlike vrae aan die einde van die vraelys te stel. In hierdie verband stel Steenekamp (1984:15) dat dit algemene gebruik is dat biografiese vrae teen die einde van die vraelys gestel word, behalwe in gevalle van kwota-steekproewe waar dit die bykomende doel dien om respondente te selekteer. Die rede waarom biografiese vrae laaste gestel word, is omdat dit resorteer onder “threatening topics”. Daar is die versekering aan respondente gegee dat die inligting vertroulik hanteer sal word, en verder is die moontlikheid ook geskep dat respondente anoniem die vraelyste kon voltooi indien hulle dit so sou verkies.

3.6.1.4 Metingskaal

Ten opsigte van die metingskaal was daar besluit om van ‘n vierpunt skaal gebruik te maak. Die rede hiervoor was dat indien ‘n driepunt of ‘n vyfpunt skaal gebruik word, die onseker respondent die gemiddelde, dit wil sê, ‘n twee op ‘n driepunt skaal of ‘n drie op ‘n vyfpunt skaal sal kies. Die doel was dus om die respondente effektief te forseer om ‘n definitiewe keuse te maak. Daar was ook besluit om nie van ‘n tienpunt skaal gebruik te maak nie, aangesien daar moeilik onderskei word tussen byvoorbeeld ‘n ses, of ‘n sewe punt op ‘n tienpunt skaal. In hierdie verband stel Huysamen (1993:139), dat daar ‘n perk is op die getal skaalpunte wat gebruik kan word, ‘n dosyn skaalpunte sou byvoorbeeld te moeilike diskriminasie van die beoordelaars vereis. Respondente wat weer huiwerig is om ‘n uiterste beoordeling toe te ken en gevolglik geneig is om hul antwoorde in die middel van die skaal te plaas, pleeg weer die sentrale geneigheidsfout.

Verder is daar ook voorsiening gemaak vir respondente om ‘n “nie van toepassing” of ‘n “weet nie” keuse op die vrae uit te oefen, om sodoende te verhoed dat sulke respondente die resultate sal besoedel met ongeldige keuses.

3.6.1.5 Proeflopie en hersiening van die vraelys

Na die voltooiing van die eerste rondte vraelys, was die vraelys onderwerp aan 'n proeflopie. Een van die respondente is geselekteer om die vraelys in te vul, en na voltooiing van die vraelys is alle onsekerhede rakende die vraelys met die respondent bespreek. Alle onduidelikhede op die vraelys is uitgeklaar en die vraelys is hersien, waarna dit gefinaliseer is. Die lengte van die vraelys sowel as die tydsduur wat dit 'n respondent sou neem om die vraelys te voltooi, was 'n bron van kommer aangesien die vraelys uit 'n totaal van honderd nege en vyftig vrae bestaan. Om hierdie rede is die tydsduur bepaal wat dit die proeflopie respondent geneem het om die vraelys te voltooi. Dit het die proeflopie respondent ongeveer agtien minute geneem om die vraelys te voltooi.

3.6.1.6 Vraelys verspreiding en inname

Aangesien dit te wagte was dat die reaksie op die vraelys nie baie hoog sou wees nie (minder as vyftig persent), was daar besluit om die vraelyste per hand af te lewer, om sodoende maksimum respons te verseker. Dit het ook die moontlikheid dat die vraelys deur 'n nie-teikengroeplid ingevul kan word, uitgeskakel. Vervolgens is die oorhoofse doelwit van die vraelys met elke respondent individueel bespreek, en is die vraelyste ook later telefonies opgevolg. Waar moontlik is die vraelyste by die respondente afgehaal en is daar ook 'n duidelike keerdatum vir die voltooiing van die vraelyste gestel, wat pertinent onder die respondente se aandag gebring was.

3.6.1.7 Statistiese verwerking van die vraelyste

Beskrywende statistiese verwerking van die voltooiide vraelyste is deur die statistiese konsultasie dienste van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys gedoen, ten einde sinvolle afleidings uit die vraelysresultate te kan maak. Hierdie statistiese verwerkings is met behulp van relevante rekenaar sagteware gedoen en het die volgende ingesluit:

- Persentasie per antwoord.
- Gemiddeld.
- Gemiddelde persentasie.

- Frekwensie.
- Standaardafwyking.

Die analise en interpretasie van die voltooide vraelyste word in hoofstuk 4 in detail bespreek.

3.7 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is die agtergrond van Sasol Chemiese Nywerhede sowel as die samestelling van die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteit distribusie afdeling kortliks bespreek. Daar is veral gefokus op die samestelling, funksie en kernbesigheid van die elektrisiteit distribusie afdeling, asook die onderlinge verband met ander afdelings in Sasol Chemiese Nywerhede. Verder is daar ook verwys na die eksterne kommunikasie en kontak tussen die elektrisiteit distribusie afdeling en ESKOM.

Ander bestuursinligtingstelsels in Sasol Chemiese Nywerhede is beskryf en bespreek, en daar is kortliks verwys na potensiële oorvleulings tussen die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel en genoemde bestuursinligtingstelsels.

Laastens is die empiriese navorsing bespreek en meer spesifiek die vraelys vir die ouditeuring van die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Met die vraelys is daar gepoog om die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel te evalueer, sowel as om toekomstige bestuursinligtingsbehoefte te bepaal.

HOOFSTUK 4: PASSING EN EVALUERING VAN DIE TEORIE EN PRAKTYK

4.1 INLEIDING

In hoofstuk 4 word die resultate van die empiriese ondersoek weergee en in detail bespreek. Hierdie ontleding en analise van die empiriese ondersoek word aan die hand van die vraelys resultate gedoen. Die analise van die vraelys resultate sal as onderbou dien om die skripsie doelwitte soos gestel in hoofstuk 1 te bevredig, sowel as om gevolgtrekkings en aanbevelings in hoofstuk 5 te doen.

Die ontleding van die statistiese verwerking van die vraelys resultate is van uiterste belang om sinvolle aanbevelings rakende die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede te kan maak.

4.2 VRAELYS TERUGVOER EN VERWERKING

Uit die totaal van veertig vraelyste wat uitgestuur is aan die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteitbesluitnemers, is negentien terug ontvang, wat dus 'n respons van ongeveer agt en veertig persent verteenwoordig.

Met behulp van die vraelys resultate word daar gepoog om die volgende belangrike inligting te bekom:

- Gaping tussen die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel en die teorie soos bespreek in hoofstuk 2.
- Gaping tussen die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel en die behoeftes van die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede.

Hierdie definieëring van die onderskeie gapings sal spesifieke aspekte uitlig vir toekomstige aksieplanne om sodoende die gapings uit te wis.

Die vraelys resultate is statisties verwerk en word opsommend weergegee in aanhangsel C, D en E.

Vir elke vraag is die volgende statistiese verwerking gedoen:

- Persentasie per antwoord.

Dit gee 'n aanduiding van hoeveel persent van die respondente het 'n spesifieke antwoord op 'n spesifieke vraag gegee.

- Gemiddeld.

Die gemiddeld is die gemiddelde antwoord vir 'n spesifieke vraag. Lind en Mason (1994:58) stel: "An average is a single value that represents a set of data. It pinpoints a center of the values".

- Gemiddelde persentasie.

Die gemiddelde persentasie is bloot net 'n persentasie verwerking van die gemiddelde antwoord.

- Frekwensie.

Die frekwensie is 'n aanduiding van hoeveel respondente het 'n spesifieke vraag beantwoord.

- Standaardafwyking.

Van die standaardafwyking sê Lind en Mason (1994:85): "The standard deviation is the square root of the variance, which in turn is the arithmetic mean of the squared deviations from the mean". Hoe kleiner die standaardafwyking hoe nouer is die data gegroepeer rondom die gemiddeld.

4.3 VRAELYS ONTLEDING EN ANALISE

Soos reeds in hoofstuk 3 verduidelik is die vraelys in drie dele verdeel, en vervolgens sal die resultate van elkeen van die drie afdelings se vrae bespreek word.

4.3.1 Afdeling A - Historiese inligting

Die doelwitte van afdeling A is hoofsaaklik om te bepaal hoe gereeld die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gebruik word, in watter mate dit aan die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel voldoen en laastens, in watter mate dit die behoeftes van die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede bevredig. Elk van die vier onderafdelings van die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel word vervolgens in detail bespreek.

4.3.1.1 Energiemeetstelsel

- Filtervraag - A.1.1

Die doel van die filtervraag was tweeledig naamlik:

- Dit verhoed persone wat nie die stelsel gebruik nie, om met onjuiste terugvoer die resultate te besoedel.
- Dit is 'n metode om te bepaal hoe gereeld die elektrisiteitbesluitnemers die energiemeetstelsel gebruik.

Uit die resultate soos voorgestel in **figuur 4.1** op die volgende bladsy, kan gesien word dat die stelsel hoofsaaklik op 'n daaglikse (37 %) en weeklikse (37 %) basis deur die elektrisiteitbesluitnemers gebruik word. Dit verteenwoordig saam ongeveer vyf en sewentig persent van die gebruik van die stelsel. Verder is dit ook belangrik op daarop te let dat slegs 10,5 % van die respondente aangedui het dat hulle die stelsel nooit gebruik nie.

Gebruiksfrekwensie van die energiemeetstelsel

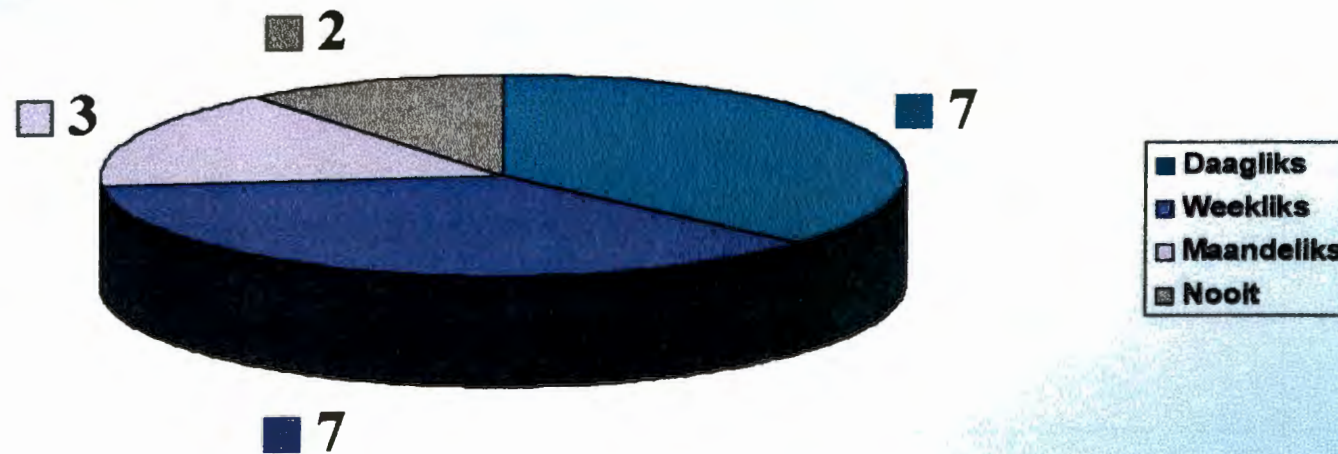


Fig 4.1

Frekwensie van gebruik van die energiemeetstelsel deur die elektrisiteitbesluitnemers

- Voldoening aan die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel - A.1.2.1 tot A.1.2.17

Vrae A.1.2.1 tot A.1.2.17 was daarop gemik om te bepaal tot watter mate die energiemeetstelsel voldoen aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel. Die resultate van hierdie vrae word in **bylae C** weergegee. In die beskrywende statistiek word algemeen aanvaar dat indien ses en sestig persent van respondente binne een standaardafwyking van die rekeningkundige gemiddeld val, die uitslag as beduidend aanvaar kan word. Met hierdie riglyn van 66 %, voldoen die energiemeetstelsel in dertien van die gestelde kriteria vir 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel, aan die vereistes. In vier gevalle van die gestelde kriteria voldoen die energiemeetstelsel egter nie aan die vereistes nie, dit is:

- Bestek (is die omvang van die inligting voldoende, en dek dit die totale onderneming).
- Toekomstgerig (is die inligting toekomstgerig, sodat insig in die toekoms gefasiliteer word).
- Detail (bevat die inligting te veel detail).
- Ekstern (is die inligting op eksterne omgewingsfaktore gefokus).

4.3.1.2 Skofelektrisiënstelsel (TMS)

- Filtervraag - A.2.2

Die doel van die filtervraag is identies soos reeds gestel in paragraaf 4.3.1.1, en sal dus nie weer bespreek word nie.

Uit die resultate soos voorgestel in **figuur 4.2** op die volgende bladsy, kan gesien word dat die stelsel, indien 'n gebruiker dit gebruik, slegs op 'n daaglikse basis gebruik word. Daaglikse gebruik van die stelsel verteenwoordig dus 'n honderd persent van die skofelektrisiënstelsel se gebruik. Wat egter van belang is, is dat ongeveer 42 % van die respondente aangedui het dat hulle glad nie die stelsel gebruik nie.

Gebruiksfrekwensie van die skofelektresiënstelsel

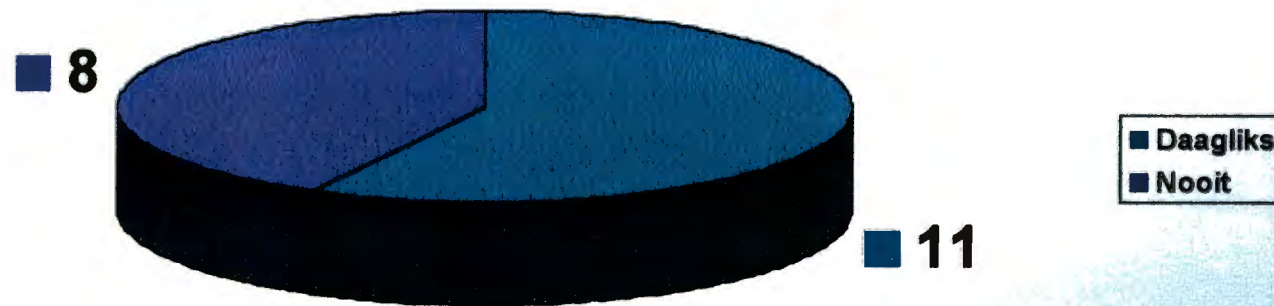


Fig 4.2

Frekwensie van gebruik van die skofelektresiënstelsel deur die elektrisiteitbesluitnemers

- Voldoening aan die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel - A.2.2.1 tot A.2.2.17

Soos in die geval van die energiemeetstelsel is vrae A.2.2.1 tot A.2.2.17 daarop gemik om te bepaal in watter mate die skofelektrosistelsel aan die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel voldoen. Weer eens word die resultate in **bylae C** weergegee en aanvaar die skrywer ook dat 'n gemiddelde waarde van 66 % voldoening verteenwoordig. In hierdie geval voldoen die stelsel in sestig gevalle aan die gestelde kriteria van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel, en slegs in een geval, oorsigtelikheid (bevat die inligting te min detail, en is dit te opsommend van aard), voldoen die stelsel nie aan die gestelde kriteria nie.

4.3.1.3 Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)

- Filtervraag - A.3.1

Aangesien die doel van die filtervraag reeds bespreek is in paragraaf 4.3.1.1, sal dit nie weer hier bespreek word nie.

Uit die resultate soos voorgestel in **figuur 4.3** op die volgende bladsy, kan gesien word dat hierdie stelsel slegs 'n gebruiksfrekwensie van ongeveer een en twintig persent het, en dek dit die totale spektrum wat daaglikse, weeklikse en maandelikse gebruik insluit. Die belangrike aspek hier is dat ongeveer nege en sewentig persent van die respondente aangedui het dat hulle die stelsel nooit gebruik nie.

- Voldoening aan die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel - A.3.2.1 tot A.3.2.17

Weer eens is die doel van bogenoemde vrae, om te bepaal in welke mate die instandhoudingsbestuurstelsel voldoen aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel. Aangesien die gebruiksfrekwensie van hierdie stelsel slegs een en twintig persent is, is dit twyfelagtig of die resultate as verteenwoordigend aanvaar kan word. Alhoewel die skrywer bedenkinge het rakende die geldigheid van die vraelys resultate in hierdie geval, word dit egter

Gebruiksfrekwensie van die instandhoudingsbestuurstelsel

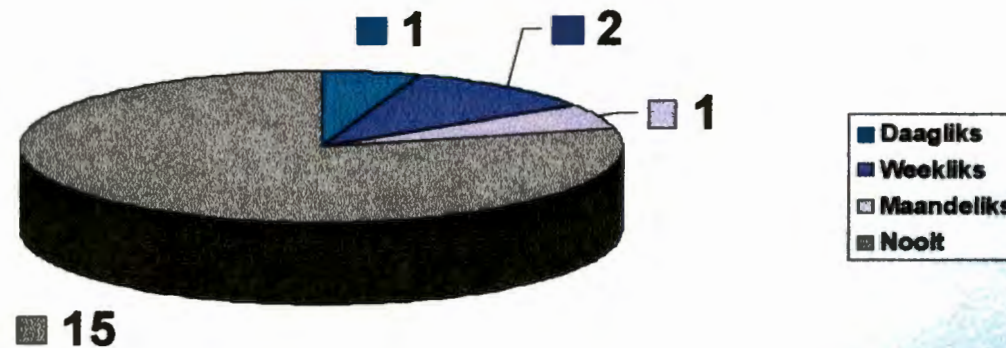


Fig 4.3

Frekwensie van gebruik van die instandhoudingsbestuurstelsel (MMS) deur die elektrisiteitbesluitnemers

steeds weergegee. Die resultate word in **bylae C** weergee en met 'n minimum voldoeningswaarde van 66 % voldoen hierdie stelsel nie aan die gestelde kriteria in die volgende gevalle nie:

- Oorsigtelikheid (bevat die inligting te min detail, en is dit te opsommend van aard).
- Ondubbelsinnig (is die inligting duidelik en maklik verstaanbaar).
- Verslaggewingsformaat (word die inligting in die regte formaat beskikbaar gestel).

4.3.1.4 Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)

• Filtervraag - A.4.1

Die doel van die filtervraag bly onveranderd van die vorige stelsels. Uit die resultate soos voorgestel in **figuur 4.4** op die volgende bladsy, kan gesien word dat die stelsel hoofsaaklik op 'n daaglikse basis gebruik word, wat tagtig persent van die gebruik verteenwoordig. Soos in die geval van die Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS) is die gebruiksfrekwensie van hierdie stelsel baie laag, en het ongeveer 74 % van die respondente aangedui dat hulle nie die stelsel gebruik nie.

• Voldoening aan die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel - A.4.2.1 tot A.4.2.17

Die doel van vrae A.4.2.1 tot A.4.2.17 is om te bepaal in welke mate die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel voldoen aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel. Indien 'n voldoeningskriteria van 66 % aanvaar word, voldoen hierdie stelsel slegs in een opsig (ekstern) aan die gestelde kriteria. Weer eens twyfel die skrywer aan die geldigheid van die vrae se resultate omdat die gebruiksfrekwensie van die stelsel te laag is, en die resultate nie verteenwoordigend is nie. Wat egter nie geïgnoreer kan word nie, is die feit dat stelsel aan min van die vereistes van 'n bestuursinligtingstelsel voldoen. Voldoeningswaardes van so laag as veertig persent is aangeteken en waardes van vyf en veertig persent en vyftig persent kom ook meer as een keer voor.

Gebruiksfrekwensie van die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel

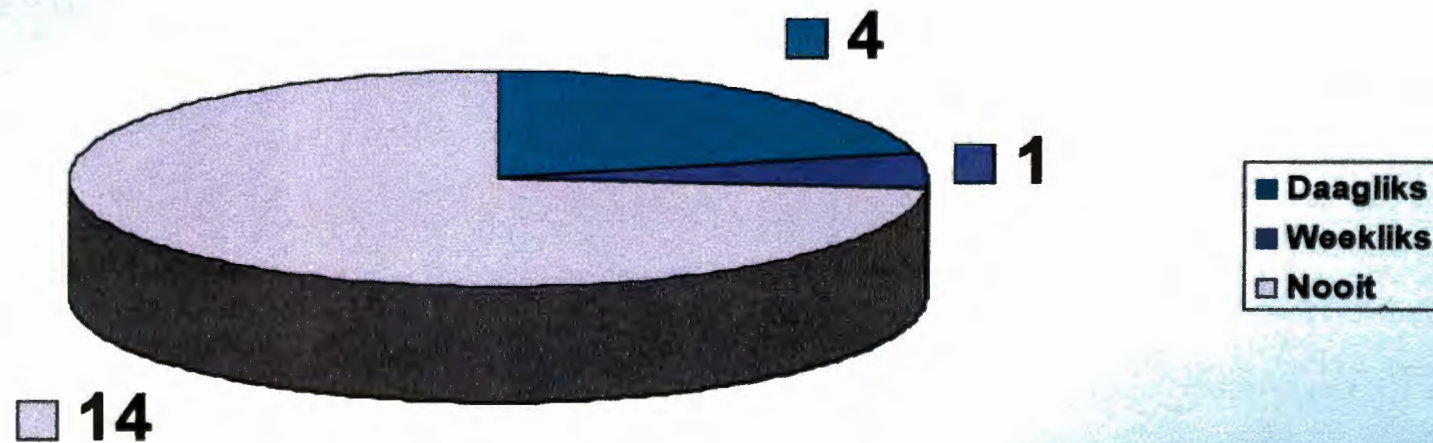


Fig 4.4

Frekwensie van gebruik van die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS) deur die elektrisiteitsbesluitnemers

4.3.2 Afdeling B - Inligtingsbehoeftebepaling

Die doel van afdeling B is hoofsaaklik om die huidige sowel as toekomstige elektrisiteit bestuursinligtingsbehoefte van die elektrisiteitbesluitnemers by Sasol Chemiese Nywerhede te bepaal. Die elektrisiteitbesluitnemers was gevra om aan te dui in watter mate die gestelde inligting, verkry uit 'n dinkskrum, as noodsaaklik beskou was vir die bestuur van elektrisiteit in hul onderskeie afdelings. Die respons op afdeling B was besonder goed en het gewissel tussen ongeveer negentig- en vyf en negentig persent. Hierdie terugvoer kan dus na die skrywer se mening, as verteenwoordigend van die elektrisiteitbesluitnemers by Sasol Chemiese Nywerhede aanvaar word. Die skrywer aanvaar ook dat indien 'n gemiddelde waarde van laer as ses en sestig persent vir 'n spesifieke aspek toegeken is, die betrokke aspek nie as belangrik beskou word in die bestuur van elektrisiteit nie. Indien 'n aspek egter 'n gemiddelde waarde van hoër as vyf en tagtig persent oorskry, word die aspek as absoluut noodsaaklik beskou vir die bestuur van elektrisiteit. Vervolgens word elke onder afdeling in meer detail bespreek en al die resultate word in **bylae D** weergegee.

4.3.2.1 Kabeldatabasis

Die gemiddelde waarde per spesifieke aspek vir die kabeldatabasis wissel tussen ongeveer sewe en sewentig persent en drie en negentig persent. Kabelroete (93 %) en aantal geleiers per kabel (86 %) word as absoluut noodsaaklik beskou.

4.3.2.2 Tekeninge en dokumentasie databasis

Die gemiddelde waarde per spesifieke aspek vir die tekeninge en dokumentasie databasis varieer tussen nege en sewentig persent en drie en negentig persent. Tekeningnommer (91,75 %), tekening beskrywing (89 %) en die distribusie tekeninge (93 %) word as absoluut noodsaaklik beskou.

4.3.2.3 Skofelektresiënstelsel (TMS)

Hierdie is 'n bevestiging van die noodsaaklikheid vir die bestaande skofelektresiënstelsel en die gemiddelde waarde per aspek wissel tussen sewentig- en vyf en tagtig persent. Die laagste behoeftes is uitroep inligting sowel as faktureringsinligting.

4.3.2.4 Toetsseksie inligting

Die gemiddelde waarde per aspek vir die toetsseksie inligting wissel tussen sewe en sestig persent en nege en tagtig persent. Beveiligingsrelê instellings (87,5 %), spanningtransformator inligting (86 %) en stroomtransformator inligting (89 %) blyk absoluut noodsaaklik te wees. Soos in die geval van die skofelektresiënstelsel word die faktureringsinligting nie as baie belangrik beskou nie.

4.3.2.5 Elektroniese inligting

Die gemiddelde waarde per aspek vir die elektroniese inligting varieer tussen so laag as sestig persent en drie en tagtig persent. Weer eens blyk die faktureringsinligting (60 %) nie belangrik te wees nie.

4.3.2.6 Motorinligting (MMS)

Soos in die geval van die skofelektresiënstelsel is hierdie 'n bevestiging van die noodsaaklikheid van die bestaande instandhoudingsbestuurstelsel en wissel die gemiddelde waardes per aspek tussen twee en sewentig persent en ses en tagtig persent. Motorinligting (86 %) word as absoluut noodsaaklik beskou deur die elektrisiteitsbesluitnemers.

4.3.2.7 Statutêre inligting

Die gemiddelde waarde per aspek vir statutêre inligting wissel tussen vier en sewentig persent en agt en sewentig persent.

4.3.2.8 Rekenaar gesteunde ontwerp (CAD) databasis en elektriese dokumentasie stelsel

Die gemiddelde waardes vir die rekenaar gesteunde ontwerp (CAD) databasis en elektriese dokumentasie stelsel wissel tussen agt en sewentig persent en twee en negentig persent. Tekeninge (90,25 %), uitlegplanne (89 %) en distribusie tekeninge (91,75 %) word as absoluut noodsaaklik beskou. Die belangrikheid van die distribusie tekeninge word ook in paragraaf 4.3.2.2 weergegee en hierdie dien as ondersteuning daarvoor.

4.3.2.9 Energiemeetstelsel

Hierdie onder afdeling van die vraelys was ook daarop gemik om die noodsaaklikheid van die bestaande energiemeetstelsel te bevestig en die vraag was bloot gestel of die bestaande stelsel noodsaaklik is, al dan nie. Die uitslag van hierdie onder afdeling was twee en tagtig persent.

4.3.2.10 Netwerkstudie databasis en sagteware

Die resultate van hierdie onder afdeling wissel tussen agt en tagtig persent en vier en negentig persent. Die gemiddelde waardes van hierdie onder afdeling is dan ook die hoogste vir die totale afdeling B. Al die voorgestelde netwerk studie vermoëns blyk absoluut noodsaaklik te wees. Foutvlakstudies (94,25 %) en lasvloei studies (94,25 %) het die hoogste gemiddelde waardes behaal.

4.3.2.11 Onderdelestelsel

Die gemiddelde waardes vir die onderdelestelsel varieer tussen drie en sestig persent en tagtig persent. Die prys van onderdele (63,25 %) word nie as belangrik beskou nie.

4.3.2.12 Algemene inligting

In hierdie onder afdeling was 'n klomp inligtingsbehoefte neergegeen, wat nie sinvol by ander onder afdelings gegroepeer kon word nie. Die grootste gros van die inligtingsbehoefte in hierdie onder afdeling het dan ook nie veel in gemeen nie. Uit die resultate van hierdie deel van die

vraelys word die generator inligting (89 %), afstandbeheer inligting (86,75 %), “event recording” inligting (86,75 %) en lasbestuursinligting (87,50 %) as absoluut noodsaaklik beskou. Inligting ten opsigte van die bystandrooster (64,75 %) word nie as belangrik beskou nie.

4.3.2.13 Befondsing van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel

Soos gesien kan word uit **figuur 4.5** op die volgende bladsy, is nege en sewentig persent van die respondente bereid om te betaal vir ‘n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. In **figuur 4.6** word die betalingsbedrae vertoon wat die respondente bereid is om te betaal vir ‘n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Die bedrae wissel soos volg:

- | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| • Minder as R100 per maand | - | 6,67 % van die respondente |
| • Tussen R100 en R500 per maand | - | 20 % van die respondente |
| • Tussen R500 en R1000 per maand | - | 33,33 % van die respondente |
| • Meer as R1000 per maand | - | 40 % van die respondente |

4.3.3 Afdeling C - Biografiese inligting

Die biografiese inligting word gebruik om ‘n persoonlike profiel van elke respondent op te stel ten einde te bepaal of daar enige respondente is wat se vraelys resultate buite rekening gelaat moet word. Die resultate van die biografiese afdeling word in **bylae E** weergee.

Uit die resultate van die biografiese afdeling kan die volgende stellings gemaak word:

- Ongeveer vier en sewentig persent van die respondente was van Sasol Chemiese Nywerhede, terwyl die res van die respondente van Sastech was. Hierdie is ‘n sinvolle verdeling aangesien daar heelwat meer elektriese personeel by Sasol Chemiese Nywerhede is as by Sastech.
- Die grootste deel van die respondente (47 %) is werksaam by die elektrisiteit distribusie afdeling. Ook hierdie resultaat is sinvol aangesien die elektrisiteit distribusie afdeling die enigste elektrisiteit afdeling in Sasol Chemiese Nywerhede is en ook die meeste elektriese personeel het.

Betaling bereidwilligheid

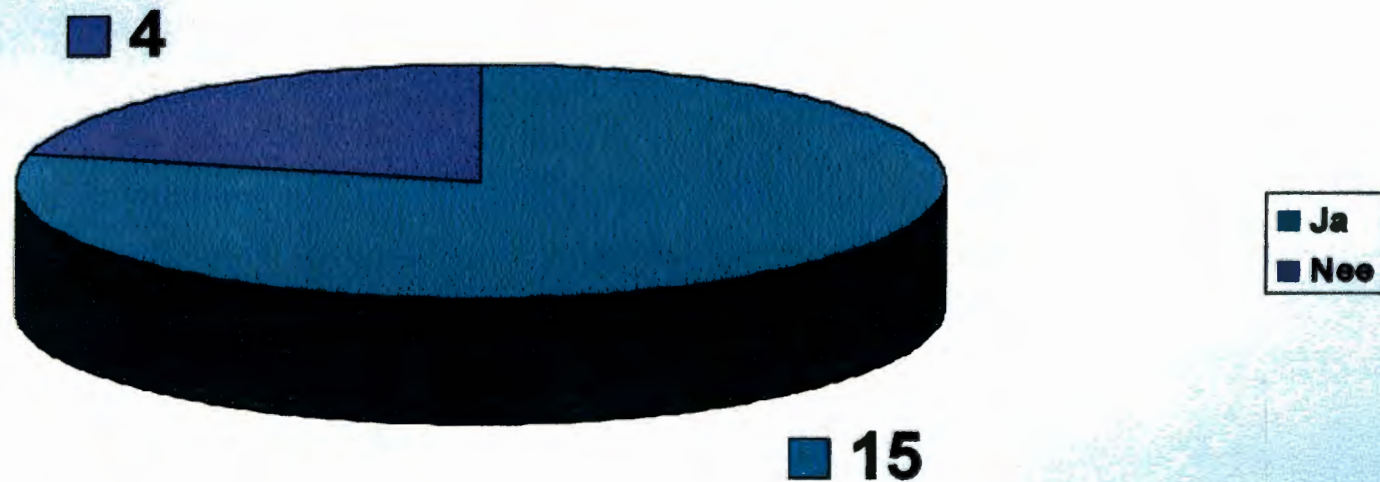


Fig 4.5

Bereidwilligheid om te betaal vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel deur die elektrisiteitbesluitnemers

Befondsing

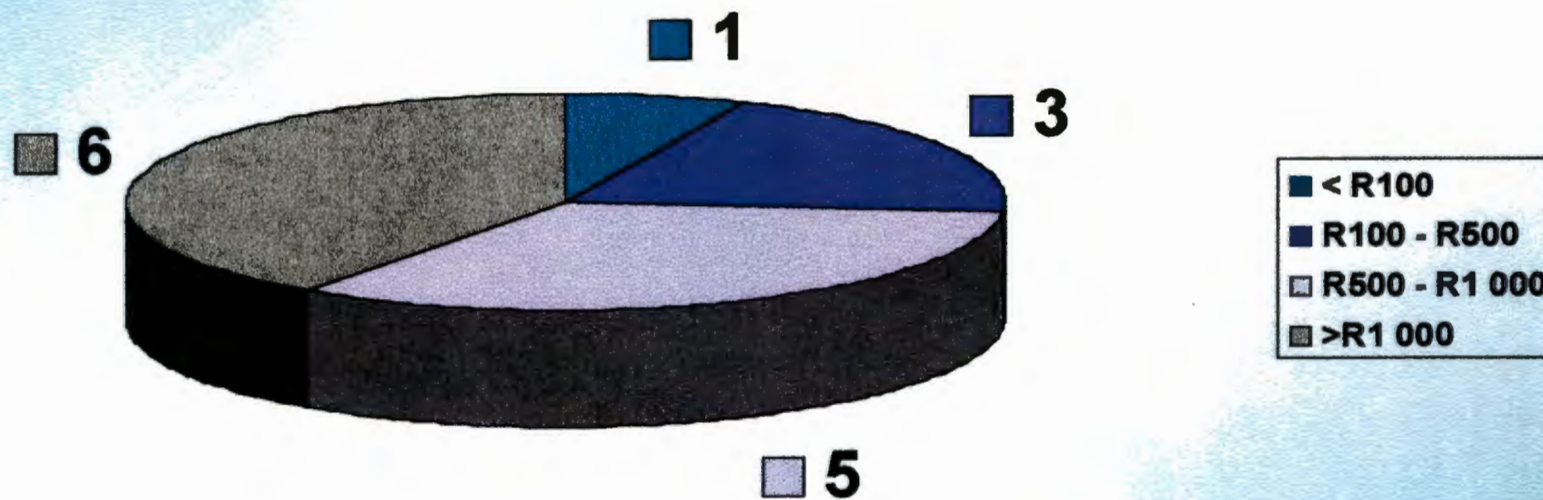


Fig 4.6

Bedrae per maand wat die elektrisiteitbesluitnemers bereid is om te betaal vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel

- Instandhouding (42 %) verteenwoordig die grootste funksie van die respondente.
- Die meeste van die respondente (93 %) verteenwoordige posvlakke sewe, ses en vyf, wat basies die middelbestuursgroep van Sasol Chemiese Nywerhede is.
- Jare diens word deur 'n wye spektrum verteenwoordig wat vanaf vyf jaar tot meer as twintig jaar strek.
- Die meeste (79 %) van die respondente is tussen dertig en vyftig jaar oud.
- Ongeveer vyf en negentig persent van die respondente het een of ander vorm van na-skoolse opleiding ondergaan.
- Al die respondente maak gebruik van 'n rekenaar op 'n daaglikse basis.

Uit die biografiese resultate verkry vanaf die vraelyste, was daar geen respondent se terugvoer wat as ongeldig bevind is nie en is al die respondente se terugvoer tydens die verwerking van die vraelys resultate in berekening gebring.

4.4 SAMEVATTING

In hoofstuk 4 is die vraelys resultate geanaliseer en bespreek. Tydens hierdie bespreking van die resultate is geen gevolgtrekkings of aanbevelings gemaak nie, aangesien dit in hoofstuk 5 gedoen sal word.

Die resultate van die onderskeie afdelings naamlik:

- Afdeling A - Historiese afdeling;
- Afdeling B - Inligtingsbehoefte bepaling;
- Afdeling C - Biografiese inligting;

is ontleed en dien as onderbou vir die maak van sinvolle afleidings, gevolgtrekkings en aanbevelings oor die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede.

HOOFSTUK 5: GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 INLEIDING

In hoofstuk 2 is die teorie rakende bestuursinligtingstelsels bespreek terwyl hoofstuk 3 gefokus het op die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel van Sasol Chemiese Nywerhede. Vervolgens is 'n veldondersoek, onder andere met behulp van 'n vraelys gedoen en is in hoofstuk 4 die resultate van die vraelyste ontleed.

Met die ontleding van die empiriese navorsing in hoofstuk 4 as fondament, word daar in hoofstuk 5 voortgebou daarop en word praktiese gevolgtrekkings en aanbevelings rakende 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel vir Sasol Chemiese Nywerhede gemaak. Daar sal gepoog word om die aanbevelings op so 'n wyse te maak dat dit relatief maklik in aksieplanne omskryf kan word.

Laastens om mee af te sluit, sal daar kortliks verwys word na die kapitaal regverdiging van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel.

5.2 GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

Soos in die geval van hoofstuk 4 sal die gevolgtrekkings en aanbevelings aan die hand van die hoofkomponente van die vraelyste bespreek word. Daar sal dus gevolgtrekkings en aanbevelings vir elke onderafdeling van die vraelyste gemaak word. Hierdie twee dele (gevolgtrekkings en aanbevelings) word gelyktydig hanteer ten einde eenvoud en kontinuïteit in die hand te werk.

5.2.1 Afdeling A - Historiese inligting

5.2.1.1 Energiemeetstelsel

- Gevolgtrekkings

Die energiemeetstelsel word hoofsaaklik op 'n daaglikse en weeklikse basis deur die elektrisiteitbesluitnemers gebruik en blyk aan die behoeftes van die Sasol Chemiese Nywerhede se elektrisiteitbesluitnemers te voldoen.

Wat die voldoening aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel betref voldoen dit in 'n groot mate, of te wel aan ses en sewentig persent van die gestelde vereiste kriteria, daaraan. Die skrywer is van mening dat die energiemeetstelsel hoofsaaklik gebruik word vir lasbestuur, energie optimisering en uitbreidingsbehoeftebepaling en sal in die toekoms meer gebruik word indien Sasol Chemiese Nywerhede oorskakel na 'n energie optimiseringsinsentief gedrewe tarief, soos voorgestel deur ESKOM.

- Aanbevelings

Die tekortkominge van die energiemeetstelsel moet geadresseer word. In hierdie verband sal daar spesifiek aandag gegee moet word aan die toekomsgerigtheid van die inligting, asook aan eksterne inligting. Albei genoemde aspekte vorm fundamentele boustene van 'n bestuursinligtingstelsel omdat dit insig in die toekoms sowel as eksterne omgewingsfaktore fasiliteer.

5.2.1.2 Skofelektrisiënstelsel (TMS)

- Gevolgtrekkings

Die skofelektrisiënstelsel word nie deur al die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede gebruik nie en is dus onderbenut. Dit wil voorkom asof hierdie stelsel hoofsaaklik deur die skofelektrisiëns gebruik word. 'n Moontlike rede hiervoor is die feit dat die

skofelektrisiënstelsel geïsoleerd en onafhanklik bestaan en dat nie al die elektrisiteitbesluitnemers toegang tot die stelsel het nie. Dit kan ook die moontlike rede wees hoekom die stelsel nog nie na die dagskof uitgebrei is nie.

Die skofelektrisiënstelsel voldoen baie goed aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel, te wete aan vier en negentig persent van die gestelde kriteria en is dit slegs oorsigtelikheid van die inligting wat 'n probleem blyk te wees. Wat egter hierdie uitslag kan beïnvloed is die moontlikheid dat slegs die skofelektrisiënseksie gereageer het op hierdie deel van die vraelys, asook die feit dat die stelsel juis ontwerp is om aan hulle behoeftes te voldoen.

- **Aanbevelings**

Die skofelektrisiënstelsel moet saam met die ander bestaande bestuursinligtingstelsels geïntegreer word in een geïntegreerde bestuursinligtingstelsel. Sodoende sal dit ook wyer bekend gestel en gebruik word in die Sasol Chemiese Nywerhede. Verder moet die dagskof insidente ook op rekord geplaas word ten einde meer volledigheid aan die hand te werk, wat sal aanleiding gee tot beter tendens bepaling.

Daar sal aandag gegee moet word oor die oorsigtelikheid van die inligting en meer detail inligting moet beskikbaar gestel word. Dit mag beteken dat die stelsel en spesifiek die inligting wat ingevoer word, her-ontwerp en opgestel moet word ten einde meer detail inligting beskikbaar te stel.

5.2.1.3 Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)

- **Gevolgtrekkings**

Die gebruiksfrekwensie van die instandhoudingsbestuurstelsel is baie laag en beloop slegs ongeveer twintig persent. 'n Moontlike rede hiervoor is die feit dat hierdie stelsel deur een spesifieke besigheidseenheid in Sasol Chemiese Nywerhede ontwikkel is en alhoewel dit aangebied is vir al die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede, het nie almal toegang tot die stelsel nie.

Die stelsel voldoen relatief goed (82 %) aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel.

- Aanbevelings

Die instandhoudingsbestuurstelsel moet wyer bekend en beskikbaar gestel word aan die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede. Soos in die geval van die skofelektrisiënstelsel moet dit saam met die ander bestuursinligtingstelsels geïntegreer word in een alomvattende bestuursinligtingstelsel.

Oorsigtelikheid, ondubbelsinnigheid en verslaggewingsformaat is van die tekortkomminge wat geïdentifiseer is en moet reggestel word. Indien die stelsel wyer beskikbaar gestel word mag die nuwe gebruikers addisionele tekortkomminge en leemtes identifiseer wat ook aandag sal moet geniet.

5.2.1.4 Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)

- Gevolgtrekkings

Ook hierdie stelsel het 'n baie lae gebruiksfrekwensie (26 %) wat heel moontlik toegeskryf kan word aan die feit dat implementering van die stelsel huidiglik gedoen word, wat ook met opleiding gepaard gaan. Die stelsel en sy formaat is heel moontlik nog vreemd vir die gebruikers en mag dalk met verloop van tyd meer aanvaarding kry.

Meer problematies is egter dat die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel slegs aan ses persent van die gestelde kriteria vir 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel voldoen. Hierdie stelsel is nie deur Sasol Chemiese Nywerhede self ontwikkel nie, maar ekstern aangekoop en is dus nie ontwerp met die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteit verbruiker in gedagte nie. Die stelsel is ontwerp om ook die behoeftes van ander dissiplines aan te spreek.

- **Aanbevelings**

Die stelsel moet wyer bekend gestel word wat gepaard moet gaan met die nodige opleiding, die opleiding mag moontlik die aanvanklike gebruikersweerstand teen die stelsel afbreek.

Wat die nie-voldoening aan die gestelde kriteria van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel betref sal die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel in totaliteit hersien moet word. Dit sal beteken dat die stelsel heel moontlik gebruiker spesifiek aangepas ("customised") moet word om die behoeftes van die gebruikers te bevredig. Daar moet begin word met daardie dele van die stelsel wat die minste aan die gestelde kriteria voldoen, naamlik:

- Vorm
- Frekwensie
- Tydhorison
- Volledigheid
- Tydspan
- Detail
- Oorsigtelikheid
- Datum

5.2.2 Afdeling B - Inligtingsbehoeftes

5.2.2.1 Kabeldatabasis

- **Gevolgtrekkings**

Uit die vraelys resultate blyk dit dat die kabeldatabasis as belangrik beskou word deur die elektrisiteitbesluitnemers, met veral die klem op kabelroetes. Die kabelroete inligting kan heel moontlik op die uitlegplanne aangebring word om duplisering van tekeninge te beperk.

- Aanbevelings

Installeer die voorgestelde kabeldatabasis, met die klem op kabelroetes en voeg die volgende inligting by, soos aangevra deur die elektrisiteitbesluitnemers via die vraelyste:

- Tipe kabel.
- Tipe kabellasse en ente.
- Stroomdrae vermoë van die kabel.
- Historiese toetsresultate van die kabel.

5.2.2.2 Tekeninge en dokumentasie databasis

- Gevolgtrekkings

Uit die vraelys terugvoer blyk hierdie databasis een van die top drie inligtingsprioriteite van die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteitbesluitnemers te wees en word dit as 'n absoluut noodsaaklike databasis beskou. Een van die redes hiervoor is dat tekeninge en dokumentasie op 'n daaglikse basis gebruik word en huidiglik is dit slegs in papier formaat beskikbaar by 'n sentrale administrasie kantoor.

- Aanbevelings

Implementeer hierdie stelsel as 'n prioriteit en gee veral eerste aandag aan die beskikbaarheid van distribusie tekeninge.

5.2.2.3 Skofelektresiënstelsel (TMS)

- Gevolgtrekkings

Die klink geskiedenis van toerusting blyk belangrik te wees, veral as dit gebruik kan word vir tendens bepaling. Dit wil voorkom asof uitroep inligting nie van belang is nie en heel moontlik net vir die bestuurder van die skofelektresiënseksie van waarde is.

- Aanbevelings

Aanbevelings rondom hierdie stelsel is reeds in paragraaf 5.2.1.2 bespreek en sal nie hier herhaal word nie.

5.2.2.4 Toetsseksie inligting

- Gevolgtrekkings

Die toetsseksie inligting word as baie belangrik en in sommige gevalle as absoluut noodsaaklik beskou deur die elektrisiteitsbesluitnemers. Klem is veral gelê op die beveiligingsrelê instellings en hierdie deel sal as 'n prioriteit hanteer moet word. Daar moet egter gewaak word teen duplisering met die netwerk studie databasis, aangesien dit ook as deel van die netwerkmodel gedoen kan word. Soos in die meeste van die ander stelsels word die faktureringsinligting nie as belangrik beskou nie en kan dit hoofsaaklik vir die gebruik van die betrokke seksiebestuurder ontwikkel word. Die rede hoekom dit nie as belangrike inligting beskou word nie, kan toegeskryf word aan die feit dat dit 'n noodsaaklike diens is wat ongeag die koste, gelewer moet word.

- Aanbevelings

Installeer die stelsel soos voorgestel met die klem op beveiligingsrelê instellings, spanningstransformator inligting en stroomtransformator inligting. Ontwikkel die

faktureringsinligtings slegs vir eie gebruik. Die volgende inligtingstoevoegings, soos verkry uit die vraelys terugvoer, kan ook gemaak word:

- Beveiligingsfaling data.
- Toetsfoute en foute gevind tydens skedule instandhouding en foutopsporing.
- Transformator olie steekproef toetsresultate.

5.2.2.5 Elektroniese inligting

- Gevolgtrekkings

Die elektroniese inligting word as belangrik beskou, maar weer eens word die faktureringsinligting as onbelangrik geag.

- Aanbevelings

Implementeer die stelsel soos voorgestel en voeg instandhoudingskedules van al die elektroniese toerusting by.

5.2.2.6 Motorinligting (MMS)

Die motorinligting vorm deel van die instandhoudingsbestuurstelsel en is reeds in paragraaf 5.2.1.3 bepreek. Die volgende enkele toevoegings kan egter tot die stelsel gemaak word:

- Motor aanskakel inligting.
- Motor laersmering inligting.

5.2.2.7 Statutêre inligting

- Gevolgtrekkings

Statutêre inligting word as belangrik deur die Sasol Chemiese Nywerhede elektrisiteitbesluitnemers beskou, hoofsaaklik omdat wetgewing vereis dat sekere inligting op rekord geplaas moet word. Weer eens is hier oorvleuelingsmoontlikhede met ander dissiplines en moet daar gewaak word teen duplisering.

- Aanbevelings

Implementeer die stelsel soos voorgestel, maar klaar al die wetlike vereistes rondom die opname, insameling en verslaggewing duidelik uit en maak seker dat daar nie stelsels gedupliseer word nie. Die volgende toevoegings kan ook tot die stelsel gemaak word:

- Alle draagbare elektriese toerusting inligting.
- Aardlekkasie klink waardes.
- Sertifikate van voldoenings.
- Relevante wette en kodes.

5.2.2.8 Rekenaar gesteunde ontwerp (CAD) databasis en elektroniese dokumentasie stelsel

- Gevolgtrekkings

Die behoefte aan so 'n stelsel is baie groot en dit word as een van die drie top prioriteite deur die elektrisiteitbesluitnemers gesien. Weer eens word uitlegplanne, tekeninge en die distribusie tekeninge as absoluut noodsaaklik gesien.

- Aanbevelings

Implementeer die stelsel as een van die top prioriteite. Daar moet egter gewaak word teen moontlike duplisering met die stelsel soos voorgestel in paragraaf 5.2.2.2 (Tekeninge en dokumentasie databasis), alhoewel die stelsel soos voorgestel in paragraaf 5.2.2.2 hoofsaaklik 'n indeks stelsel is. Die volgende toevoegings tot die stelsel is uit die vraelys terugvoer geïdentifiseer:

- Area klassifikasie tekeninge.
- Klein aanleg modifikasie databasis.
- Lerende organisasie databasis waar alle lesse geleer tydens projekte, instandhouding en falings gedokumenteerd word.

5.2.2.9 Energiemeetstelsel

Die energiemeetstelsel is reeds in paragraaf 5.2.1.1 bespreek. Uit die vraelys terugvoer is egter die volgende behoeftes geïdentifiseer:

- Moontlikheid om meer tendens bepalings te kan doen.
- Monitering van die spanning op spesifieke punte op die distribusie netwerk.
- Monitering van die status (oop of toe) van belangrike stroombrekers.
- Energiemeting op alle toevoere van die Sasol Chemiese Nywerhede distribusie netwerk.

5.2.2.10 Netwerkstudie databasis en sagteware

- Gevolgtrekkings

Die netwerkstudie databasis en sagteware word as die hoogste prioriteit vir implementering deur die elektrisiteitsbesluitnemers van Sasol Chemiese Nywerhede gesien en word as absoluut noodsaaklik beskou in die bestuur van elektrisiteit. 'n Moontlike rede waarom dit as absoluut noodsaaklik beskou word, is dat daarsonder word skakeling en lasafwerping effektief "blind"

gedoen, en die moontlikheid vir onnodige klinke en falings is baie hoog. Indien hierdie stelsel met goeie oorleg en ontwerp geïmplementeer word kan dit ook suksesvol in lasbestuur aangewend word.

- Aanbevelings

Implementeer die netwerkmodel as die top prioriteit. Daar moet gewaak word teen duplisering van die beveiligingstudie inligting soos ook voorgestel as deel van die toetsseksie inligting.

5.2.2.11 Onderdelestelsel

- Gevolgtrekkings

'n Onderdelestelsel word as belangrik deur die elektrisiteitbesluitnemers beskou, maar hier is die grootste potensiaal tot duplisering aangesien dit een van die basiese funksies is wat ook as deel van die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel aangebied word. Soos in van die ander gevalle word die prys van die onderdele as onbelangrik beskou.

- Aanbevelings

Voordat hierdie stelsel geïmplementeer word is dit van uiterste belang dat daar gekyk word wat deur die instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS) aangebied word om moontlike dupliserings te voorkom. Verder voel die skrywer dat alhoewel die prys van die onderdele nie as belangrik geag word nie, dit tog verskaf moet word ten einde die gebruiker pryssensitief te maak.

5.2.2.12 Algemene inligting

- Aanbevelings

Implementeer die stelsels soos voorgestel met die klem op generator inligting, lasbestuur, afstand beheer en "event recording". Substansie datalyste kan tot die stelsel toegevoeg het.

5.2.2.13 Befondsing

Uit die vraelys terugvoer blyk dit dat die oorgrote meerderheid van die elektrisiteitbesluitnemers bereid is om te betaal vir 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Die skrywer wil dus aanbeveel dat die stelsel gevestig word met kapitaal wat geregverdig word uit die voordele van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsels, terwyl die instandhouding en opdatering van die stelsel gedoen word met die maandelikse befondsing wat van die onderskeie besigheidseenhede verhaal word. 'n Betaling van vyfhonderd rand per maand deur elk van die ongeveer twintig afdelings in Sasol Chemiese Nywerhede, wat die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gaan gebruik, behoort voldoende befondsing te wees ten einde die instandhouding en opdatering van die stelsel te kan doen.

5.2.3 Afdeling C - Biografiese inligting

Die volgende gevolgtrekkings en aanbevelings kan gemaak word uit die biografiese inligting verkry uit die vraelys terugvoer:

- Die respondente verteenwoordig 'n wye spektrum van die elektrisiteitbesluitnemers van Sasol Chemiese Nywerhede.
- Die respondente verteenwoordig tipies die middelsbestuursvlakke in die organisasie.
- Die ouderdom spektrum van die respondente wissel hoofsaaklik tussen dertig en vyftig jaar en die grootste deel van hierdie respondente sal nog deel van die organisasie uitmaak teen die tyd dat die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel geïmplementeer word. Dit is dus van uiterste belang dat hulle "inkoop" verkry moet word ten einde ondersteuning en gebruik van die stelsel te bevorder.
- Aangesien ongeveer vyf en negentig van die respondente na-skoolse opleiding ondergaan het en ook omdat al die respondente op 'n daaglikse basis met 'n rekenaar werk, behoort die aanvaarding en implementering van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel redelik glad te verloop.
- Geeneen van die respondente se terugvoer is ongeldig nie.

5.2.4 Oorkoepelende opmerkings

Ten einde die totale elektrisiteit bestuursinligtingstelsel in konteks te plaas kan die volgende opmerkings gemaak word:

- Al die bestaande bestuursinligtingstelsels, sowel as die voorgestelde stelsels moet geïntegreer word as een bestuursinligtingstelsel.
- Gebruik moet gemaak word van die “oop databasis” beginsel sodat ander bestuursinligtingstelsels ook die elektrisiteit inligting kan deel. Dit sal ook daartoe aanleiding gee dat inligting van ander bestuursinligtingstelsels deur die elektrisiteitbesluitnemers in Sasol Chemiese Nywerhede benut kan word waar dit van toepassing is.
- Dit mag raadsaam wees om die implementering van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsels op te deel in ‘n aantal kleiner hanteerbare subprojekte.
- Opleiding van die gebruikers van die stelsel moet ‘n integrale deel van die implementering van die stelsel vorm.
- Een afdeling moet die verantwoordelikheid van die instandhouding, opdatering en administrasie van die stelsel aanvaar. Die skrywer se aanbeveling is dat hierdie verantwoordelikheid by die energiemeting seksie toegedeel moet word, aangesien hulle tans die beste toegerus is ten opsigte van agtergrond, ondervinding en infrastruktuur om so ‘n stelsel suksesvol te kan bedryf.
- Die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel moet as ‘n dinamiese stelsel bedryf word, sodat verbeterings, opdaterings en optimisering aaneenlopend plaasvind.
- Verseker die stelsel se integriteit en beskikbaarheid.
- Tydens bepaling van die finale inligting benodig, moet hierdie inligting gekoppel word aan die kritiese sukses faktore van die onderskeie besigheidseenhede, ten einde te verseker dat slegs relevante data versamel en verwerk word en as bruikbare inligting beskikbaar gestel word.
- Die meeste van die kapitaal regverdigingsmetodes soos bespreek in hoofstuk 2 kan gebruik word in die seleksie en motivering van ‘n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Die skrywer wil egter aanbeveel dat die netto teenswoordige waarde (NTW) metode gebruik word vir die kapitaal motivering van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, om verskeie redes soos reeds in hoofstuk 2 bespreek.

5.3 SAMEVATTING EN SLOT

In hoofstuk 5 is die resultate soos verkry uit die vraelys terugvoer verder ontleed en is daar gevolgtrekkings en aanbevelings ten opsigte van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gemaak.

Die aanbevelings soos deur die skrywer gemaak sal relatief maklik in aksieplanne omskryf kan word ten einde die suksesvolle implementering van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel te fasiliteer. Daar is ook kortliks verwys na die rol van kritiese sukses faktore in die keuse van die inligting, asook na die keuse van 'n kapitaalregverdigingsmetode in die kapitaal motivering van die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Laastens is die belangrikheid van 'n geïntegreerde bestuursinligtingstelsel beklemtoon en is daar ook kortliks verwys na die gebruik van 'n oop databasis beginsel.

Met hierdie skripsie is daar gepoog om aan te toon watter rol bestuursinligting in die moderne onderneming speel en meer spesifiek in die bestuur van elektrisiteit in Sasol Chemiese Nywerhede. Dit moet egter besef word, dat in enige medium grootte onderneming, die implementering van so 'n stelsel 'n taak van groot omvang is. Die materiaal vervat in hierdie skripsie skets die raamwerk vir 'n elektriese bestuursinligtingstelsel in die onderneming waar die skrywer tans werksaam is.

Soos gestel in hoofstuk 1 was die hoofdoel van die ondersoek om sinvolle riglyne te dokumenteer aangaande die relevansie en ekonomiese regverdiging van 'n bestuursinligtingstelsel vir die bestuur van elektrisiteit in 'n chemiese onderneming. Die sekondêre doelwitte van die ondersoek het onder andere die volgende ingesluit:

- Die stel van riglyne oor watter inligting vir gebruik in elektrisiteit ondersteunende dienste beskikbaar moet wees, asook die vereistes waaraan hierdie inligting moet voldoen.
- Die bestudering en omskrywing van die teorie rakende 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, sowel as die faktore wat die ekonomiese regverdiging daarvan beïnvloed.
- Die uitvoer van 'n audit op die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel in die onderneming waar die skrywer tans werksaam is, en die maak van voorstelle om die voordeel van die bestaande stelsel te maksimeer.

Die sukses van die studie kan gemeet word aan die bereiking van die gestelde doelwitte.

Aangesien die hoofdoelwit bereik is in hoofstuk 2, deur die dokumentering van riglyne aangaande die relevansie sowel as ekonomiese regverdiging van 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, en die sekondêre doelwitte bereik is in hoofstuk 2, 4 en 5, word die navorsing afgesluit.

INHOUDSOPGAWE VAN DIE BYLAES

		Bladsy
BYLAE A:	Dekkingsbrief vir die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel vraelys	93
BYLAE B:	Elektrisiteit bestuursinligting vraelys	95
BYLAE C:	Afdeling A - Historiese inligting vraelys resultate	108
BYLAE D:	Afdeling B - Inligtingbehoeftebepaling vraelys resultate	116
BYLAE E:	Afdeling C - Biografiese inligting vraelys resultate	121
BYLAE F:	Begripsomskrywings en afkortings	123

Dekkingsbrief vir die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel vraelys

Bylae A

- 1 Ek is tans besig met deeltydse studies aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, ter verwerwing van 'n magister graad in bedryfsadministrasie (MBA). 'n Toegepaste skripsie vorm deel van genoemde graad en in samewerking met Sastech en die universiteit, is daar besluit dat 'n ondersoek na 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel vir Sasol Chemiese Nywerhede, die onderwerp van my skripsie sal uitmaak. Deel van die ondersoek behels 'n vraelys opname oor 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel. Dit sal hoog op prys gestel word indien u die meegaande vraelys sal voltooi. Die voltooiing van die vraelys behoort nie meer as twintig minute van u tyd in beslag te neem nie.
- 2 Sastech is in die proses om die moontlike vestiging van 'n nuwe en/of die opgradering van die bestaande inligtingstelsels, vir die bestuur van elektrisiteit of vir die gebruik deur elektrisiteit end-verbruikers te ondersoek.
- 3 Na aanleiding van die ondersoek sal Sastech instaat wees om voorstelle aan bestuur te maak, oor moontlike aksies rakende die elektrisiteit bestuursinligtingstelsel.
- 4 Die doel van hierdie vraelys kan kortliks soos volg opgesom word:

4.1 Afdeling A - Historiese inligting

- Om te bepaal in watter mate die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel, die elektrisiteitbesluitnemers se bestuursinligtingsbehoefte tans bevredig.
- Om te bepaal in watter mate die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel aan die vereistes van 'n effektiewe bestuursinligtingstelsel voldoen.
- Om te bepaal hoe gereeld die bestaande elektrisiteit bestuursinligtingstelsel gebruik word.

4.2 Afdeling B - Inligtingsbehoeftebepaling

- Om die huidige, sowel as potensiële toekomstige elektrisiteit bestuursinligtingsbehoefte van die elektrisiteitbesluitnemers by Sasol Chemiese Nywerhede en Sastech te bepaal. Die doel is dus om te bepaal watter bestuursinligting die elektrisiteitbesluitnemers by Sasol Chemiese Nywerhede as noodsaaklik beskou, in die bestuur van elektrisiteit in hul onderskeie afdelings.
- Hierdie bestuursinligtingbehoefte sal uiteindelik gekoppel word aan die kritiese sukses faktore van elke afdeling, ten einde relevansie en noodsaaklikheid daarvan te verseker.

4.3 Afdeling C - Biografiese inligting

- Hierdie inligting sal gebruik word om 'n persoonlike profiel van elke respondente op te stel.
 - Inligting hier weergegee sal vertroulik hanteer word en neem ook verder kennis dat geen name verstrekkend moet word nie.
- 5 Na aanleiding van die inligting ingewin met behulp van dié vraelys, sal daar passing tussen die bestaande bestuursinligtingstelsel en respondente vereistes gedoen word ten einde te bepaal of die bestaande elektriese bestuursinligtingstelsel opgradeer, uitgebrei of vervang moet word.
- 6 Indien daar enige vrae en/of probleme is ten opsigte van bogenoemde, kontak my gerus by tel: 2496
- 7 Die voltooië vraelyste moet my asseblief nie later as 04 September 1998 bereik nie.
- 8 Dankie vir u samewerking.

T. Erasmus

Elektrisiteit bestuursinligtingstelsel vraelys

Bylae B

Afdeling A - Historiese-inligting (Huidige)

- Merk die toepaslike blokkie met 'n X
- Meetskaal vir afdelings A.1.2, A.2.2, A.3.2 & A.4.2:
 - 1 = glad nie.
 - 2 = aanvaarbaar.
 - 3 = baie goed.
 - 4 = ten volle.
 - 5 = N.V.T.
 - 6 = weet nie.

A.1 Energiemeetstelsel

A.1.1 Hoe gereeld gebruik u die bestaande energiemeetstelsel?

Daaglik
Weeklik
Maandelik
Nooit

Indien u **nooit** op hierdie vraag geantwoord het, ignoreer afdeling A.1.2 en gaan na afdeling A.2.

A.1.2 Gemeet op 'n skaal van 1 tot 4, in watter mate voldoen die energiemeetstelsel aan die volgende vereistes :

A.1.2.1 Akkuraatheid
(Is die inligting voorsien akkuraat en foutvry?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.1.2.2 Vorm
(Voldoen die inligting aan die vereistes rakende grafiese voorstelling, numeriese voorstelling, detail, ens.)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.1.2.3 Frekwensie
(Is die inligting dikwels genoeg beskikbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.1.2.4 Bestek
(Is die omvang van die inligting voldoende, en dek dit die totale onderneming?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.1.2.5 Tydhorison
(Is die inligting korrek gefokus in terme van verlede, hede en toekoms?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.1.2.6 Toekomsgerig
(Is die inligting toekomsgerig, sodat insig in die toekoms gefasiliteer word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.1.2.7	Relevansie (Is die inligting ontvang toepaslik en relevant, of is daar onnodige inligting wat beskikbaar gestel word?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.8	Volledigheid (Is die inligting verskaf volledig of is daar inligting wat kort?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.9	Tydsgereg (Is die inligting beskikbaar wanneer dit benodig word?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.10	Tydspan (Dek die inligting lang periodes, sodat tendense gevorm kan word?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.11	Detail (Bevat die inligting te veel detail?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.12	Oorsigtelikheid (Bevat die inligting te min detail, en is dit te opsommend van aard?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.13	Datum (Is die inligting op datum wanneer dit ontvang word, of is dit te oud?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.14	Intern (Is die inligting op die eie onderneming gefokus?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.15	Ekstern (Is die inligting op ekstern omgewingsfaktore gefokus?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.16	Ondubbelsinnig (Is die inligting duidelik, ondubbelsinnig en maklik verstaanbaar?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			
A.1.2.17	Verslaggewingsformaat (Word die inligting in die regte formaat [elektronies, papier, ens] beskikbaar gestel?)	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6			

A.2 Skofelektresiënstelsel (TMS)

A.2.1 Hoe gereeld gebruik u die bestaande TMS-stelsel:

Daagliks
Weekliks
Maandeliks
Nooit

Indien u **nooit** op hierdie vraag geantwoord het, ignoreer afdeling A.2.2 en gaan na afdeling A.3.

A.2.2 Gemeet op 'n skaal van 1 tot 4, in watter mate voldoen die TMS-stelsel aan die volgende vereistes:

A.2.2.1 Akkuraatheid
(Is die inligting voorsien akkuraat en foutvry?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.2 Vorm
(Voldoen die inligting aan die vereistes rakende grafiese voorstelling, numeriese voorstelling, detail, ens?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.3 Frekwensie
(Is die inligting dikwels genoeg beskikbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.4 Bestek
(Is die omvang van die inligting voldoende, en dek dit die totale onderneming?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.5 Tydhorison
(Is die inligting korrek gefokus in terme van verlede, hede en toekoms?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.6 Toekomsgerig
(Is die inligting toekomsgerig, sodat insig in die toekoms gefasiliteer word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.7 Relevansie
(Is die inligting ontvang toepaslik en relevant, of is daar onnodige inligting wat beskikbaar gestel word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.8 Volledigheid
(Is die inligting verskaf volledig, of is daar inligting wat kort?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.9 Tydsgerig
(Is die inligting beskikbaar wanneer dit benodig word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.10 Tydspan
(Dek die inligting lang periodes, sodat tendense gevorm kan word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.11 Detail
(Bevat die inligting te veel detail?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.12 Oorsigtelikheid
(Bevat die inligting te min detail, en is dit te opsommend van aard?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.13 Datum
(Is die inligting op datum wanneer dit ontvang word, of is dit te oud?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.14 Intern
(Is die inligting op die eie onderneming gefokus?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.15 Ekstern
(Is die inligting op eksterne omgewingsfaktore gefokus?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.16 Ondubbelsinnig
(Is die inligting duidelik, ondubbelsinnig en maklik verstaanbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.2.2.17 Verslaggewingsformaat
(Word die inligting in die regte formaat [elektronies, papier, ens] beskikbaar gestel?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3 Instandhoudingsbestuurstelsel (MMS)

A.3.1 Hoe gereeld gebruik u die bestaande MMS-stelsel:

Daaglik
Weeklik
Maandelik
Nooit

Indien u **nooit** op hierdie vraag geantwoord het, ignoreer afdeling A.3.2 en gaan na afdeling A.4.

A.3.2 Gemeet op 'n skaal van 1 tot 4, in watter mate voldoen die MMS-stelsel aan die volgende vereistes:

A.3.2.1 Akkuraatheid
(Is die inligting voorsien akkuraat en foutvry?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.2 Vorm
(Voldoen die inligting aan die vereistes rakende grafiese voorstelling, numeriese voorstelling, detail, ens?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.3 Frekwensie
(Is die inligting dikwels genoeg beskikbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.4 Bestek
(Is die omvang van die inligting voldoende, en dek dit die totale onderneming?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.5 Tydhorison
(Is die inligting korrek gefokus in terme van verlede, hede en toekoms?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.6 Toekomsgerig
(Is die inligting toekomsgerig, sodat insig in die toekoms gefasiliteer word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.7 Relevansie
(Is die inligting ontvang toepaslik en relevant, of is daar onnodige inligting wat beskikbaar gestel word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.8 Volledigheid
(Is die inligting verskaf volledig, of is daar inligting wat kort?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.9 Tydsgerig
(Is die inligting beskikbaar wanneer dit benodig word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.10 Tydspan
(Dek die inligting lang periodes, sodat tendense gevorm kan word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.11 Detail
(Bevat die inligting te veel detail?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.12 Oorsigtelikheid

(Bevat die inligting te min detail, en is dit te opsommend van aard?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.13 Datum

(Is die inligting op datum wanneer dit ontvang word, of is dit te oud?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.14 Intern

(Is die inligting op die eie onderneming gefokus?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.15 Ekstern

(Is die inligting op eksterne omgewingsfaktore gefokus?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.16 Ondubbelsinnig

(Is die inligting duidelik, ondubbelsinnig en maklik verstaanbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.3.2.17 Verslaggewingsformaat

(Word die inligting in die regte formaat [elektronies, papier, ens] beskikbaar gestel?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4 Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel (MIMS)

A.4.1 Hoe gereeld gebruik u die bestaande MIMS-stelsel:

Daaglik
Weeklik
Maandelik
Nooit

Indien u **nooit** op hierdie vraag geantwoord het, ignoreer afdeling A.4.2 en gaan na afdeling B.

A.4.2 Gemeet op 'n skaal van 1 tot 4, in watter mate voldoen die MIMS stelsel aan die volgende vereistes:

A.4.2.1 Akkuraatheid
(Is die inligting voorsien akkuraat en foutvry?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.2 Vorm
(Voldoen die inligting aan die vereistes rakende grafiese voorstelling, numeriese voorstelling, detail, ens?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.3 Frekwensie
(Is die inligting dikwels genoeg beskikbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.4 Bestek
(Is die omvang van die inligting voldoende, en dek dit die totale onderneming?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.5 Tydhorison
(Is die inligting korrek gefokus in terme van verlede, hede en toekoms?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.6 Toekomsgerig
(Is die inligting toekomsgerig, sodat insig in die toekoms gefasiliteer word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.7 Relevansie
(Is die inligting ontvang toepaslik en relevant, of is daar onnodige inligting wat beskikbaar gestel word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.8 Volledigheid
(Is die inligting verskaf volledig, of is daar inligting wat kort?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.9 Tydsgerig
(Is die inligting beskikbaar wanneer dit benodig word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

A.4.2.10 Tydspan
(Dek die inligting lang periodes, sodat tendense gevorm kan word?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

- A.4.2.11 **Detail**
(Bevat die inligting te veel detail?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---
- A.4.2.12 **Oorsigtelikheid**
(Bevat die inligting te min detail, en is dit te opsommend van aard?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---
- A.4.2.13 **Datum**
(Is die inligting op datum wanneer dit ontvang word, of is dit te oud?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---
- A.4.2.14 **Intern**
(Is die inligting op die eie onderneming gefokus?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---
- A.4.2.15 **Ekstern**
(Is die inligting op eksterne omgewingsfaktore gefokus?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---
- A.4.2.16 **Ondubbelsinnig**
(Is die inligting duidelik, ondubbelsinnig en maklik verstaanbaar?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---
- A.4.2.17 **Verslaggewingsformaat**
(Word die inligting in die regte formaat [elektronies, papier, ens] beskikbaar gestel?)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Afdeling B - Elektrisiteit-bestuursinligtingstelsel behoeftebepaling
(Toekomstig)

Merk die toepaslike blokkie met 'n X
Metingskaal vir afdeling B.1:

- 1 = glad nie.
- 2 = minder belangrik.
- 3 = baie belangrik.
- 4 = absoluut noodsaaklik.
- 5 = N.V.T.
- 6 = weet nie.

B.1 Toekomstige behoefte bepaling

Gemeet op 'n skaal van 1 tot 4, hoe belangrik ag u die beskikbaarheid van die volgende op 'n elektrisiteit bestuursinligtingstelsel ten einde die doelmatigheid van die bestuur van elektrisiteit in u afdeling te verseker.

B.1.1 Kabeldatabasis

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

- B.1.1.1 Kabelnommer
- B.1.1.2 Kabellengte
- B.1.1.3 Kabeldikte (geleier oppervlakte in mm²)
- B.1.1.4 Isolاسie spanning van kabel
- B.1.1.5 Kabelroete (van waar na waar)
- B.1.1.6 Ouderdom van kabel
- B.1.1.7 Aantal lasse van kabel
- B.1.1.8 Aantal geleiers van kabel
- B.1.1.9 Ander (spesifiseer)

B.1.2 Tekeninge en dokumentasie databasis.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

- B.1.2.1 Tekeningnommer
- B.1.2.2 Tekening of dokument beskrywing
- B.1.2.3 Revisienommer en datum
- B.1.2.4 Distribusietekeninge met onder andere die volgende inligting:

- Foutvlakke aangedui per geleistam
- Transformator/reaktor spanning, vermoë en impedansie
- Kabelnommer en grootte
- In vlakke per spanning (11kV, 525V, 380V, 110V, ens)
- Netwerkstudie verwysingsnommers

- B.1.2.5 Ander (spesifiseer)

B.1.3 Skofelektresiënstelsel (TMS)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.3.1 Alle toerusting wat die laaste 24 uur geklink het

B.1.3.2 Historiese klinkinligting per unieke toerusting

B.1.3.3 Tendense per unieke toerusting

B.1.3.4 Skofelektresiëns uitroepinligting

B.1.3.5 Faktureringsinligting

B.1.3.6 Ander (spesifiseer)

B.1.4 Toetsseksie inligting

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.4.1 Beveiligingsrelê instellingsinligting

B.1.4.2 Spanningstransformator (PT) inligting
(verhouding, grootte, klas)B.1.4.3 Stroomtransformator (CT) inligting
(verhouding, grootte, klas, kurwe)

B.1.4.4 Transformator toetsinligting

B.1.4.5 Inbedryfstellingsprosedures van toerusting

B.1.4.6 Toetsprosedures van verskillende toerusting

B.1.4.7 Toetsverslae

B.1.4.8 Geskeduleerde instandhoudingskedules

B.1.4.9 Kabellasse en falings

B.1.4.10 Faktureringsinligting

B.1.4.11 Ander (spesifiseer)

B.1.5 Elektroniese inligting

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.5.1 Elektroniese toerusting databasis
("UPS, variable speed drives", ens)

B.1.5.2 Elektroniese toerusting falings en neigings

B.1.5.3 Faktureringsinligting

B.1.5.4 Ander (spesifiseer)

B.1.6 Motorinligting (MMS)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.6.1 Motorinligting databasis.

B.1.6.2 Motorherstelwerk historiese-inligting

B.1.6.3 Motor "fingerprinting" inligting (Tan Delta, kurwes, PI ens)

B.1.6.4 Ander (spesifiseer)

B.1.7 Statutêre inligting

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.7.1 Beligting lux-vlakke

B.1.7.2 Vlamdigte inspeksies

B.1.7.3 Ander (spesifiseer)

B.1.8 CAD-databasis en elektriese dokumentasiesisteem

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.8.1 Toerustingtekeninge ("Wiring & Schematic")

B.1.8.2 Uitlegplanne (kabel roetes, substasies ens)

B.1.8.3 Distribusietekeninge (in vlakke van verskillende spannings, en per area)

B.1.8.4 Toerustinghandleidings ("maintenance manuals, Operation manuals", ens)

B.1.8.5 Sasol standaard en spesifikasies

B.1.8.6 Sastech kwaliteitstelsels en prosedures (QMS)

B.1.8.7 Ander (spesifiseer)

B.1.9 Energiemeetstelsel

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.9.1 Soos huidig

B.1.9.2 Ander (spesifiseer)

--	--	--	--	--	--

B.1.10 Netwerkstudie databasis en sagteware

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.10.1 Foutvlakstudie vermoë (vir skakelwerk)

B.1.10.2 Lasvloei studie vermoë (vir skakelwerk)

B.1.10.3 Stabilliteitstudie vermoë

B.1.10.4 Beveiligingstudie vermoë

B.1.10.5 Harmonieke en arbeidsfaktore verbetering

B.1.10.6 Ander (spesifiseer)

B.1.11 Onderdelestelsel

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

B.1.11.1 Onderdele gekoppel aan toerustingnommer

B.1.11.2 Onderdele beskikbaarheid in magasyn

B.1.11.3 Verskaffer

B.1.11.4 Prys

B.1.11.5 Ander (spesifiseer)

C.4	Posvlak	7 6 5 4 3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
C.5	Aantal Jare diens by Sasol	0-5 5-10 10-15 15-20 Meer as 20	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
C.6	Aantal jare in bestaande posvlak	0-5 5-10 Meer as 10	☐ ☐ ☐
C.7	Ouderdom	20-30 30-40 40-50 Bokant 50	☐ ☐ ☐ ☐
C.8	Hoogste akademiese kwalifikasies	St 10 Ambag Tegniese kollege diploma Technikon diploma Graad Nagraads	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
C.9	Hoe gereeld gebruik u 'n rekenaar	Daaglik Weeklik Maandelik Nooit	☐ ☐ ☐ ☐

Afdeling A - Historiese inligting vraelys resultate

Bylae C

ENERGIEMEETSTELSEL

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.1.2.1	Akkuraatheid	5,9	11,8	64,7	11,8	0	5,9	2,87	0,718	71,75	17
A.1.2.2	Vorm	0	29,4	58,8	11,8	0	0	2,82	0,636	70,50	17
A.1.2.3	Frekwensie	6,3	37,5	18,8	37,5	0	0	2,88	1,02	72,00	16
A.1.2.4	Bestek	11,8	23,5	52,9	5,9	0	5,9	2,56	0,81	64,00	17
A.1.2.5	Tydhorison	0	35,3	52,9	5,9	0	5,9	2,69	0,60	67,25	17
A.1.2.6	Toekomsgerig	11,8	29,4	41,2	5,9	0	11,8	2,47	0,83	61,75	17
A.1.2.7	Relevansie	0	41,2	41,2	11,8	0	5,9	2,69	0,70	67,25	17
A.1.2.8	Volledigheid	11,8	11,8	52,9	17,6	0	5,9	2,81	0,91	70,25	17
A.1.2.9	Tydsgerig	0	25	50	25	0	0	3,0	0,73	75,00	16
A.1.2.10	Tydspan	5,9	11,8	41,2	35,3	0	5,9	3,13	0,89	78,25	17
A.1.2.11	Detail	23,5	29,4	23,5	11,8	0	11,8	2,27	1,03	56,75	17
A.1.2.12	Oorsigtelikheid	5,9	23,5	35,3	23,5	0	11,8	2,87	0,92	71,75	17
A.1.2.13	Datum	11,8	5,9	41,2	35,3	0	5,9	3,06	0,99	76,50	17
A.1.2.14	Intern	5,9	29,4	41,2	17,6	0	5,9	2,75	0,86	68,75	17

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.1.2.15	Ekstern	23,5	17,6	35,3	5,9	5,9	11,8	2,29	0,99	57,25	17
A.1.2.16	Ondubbelsinnig	0	29,4	47,1	17,6	0	5,9	2,88	0,72	72,00	17
A.1.2.17	Verslaggewingsformaat	0	29,4	47,1	17,6	0	5,9	2,88	0,72	72,00	17

SKOFELEKTRISIËNSTELSEL (TMS)

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.2.2.1	Akkuraatheid	0	18,2	63,6	18,2	0	0	3,00	0,63	75,00	11
A.2.2.2	Vorm	9,1	18,2	45,5	18,2	0	9,1	2,80	0,92	70,00	11
A.2.2.3	Frekwensie	9,1	0	45,5	45,5	0	0	3,27	0,90	81,75	11
A.2.2.4	Bestek	9,1	9,1	36,4	36,4	0	9,1	3,10	0,99	77,50	11
A.2.2.5	Tydhorison	0	9,1	63,6	18,2	0	9,1	3,10	0,57	77,50	11
A.2.2.6	Toekomsgerig	9,1	18,2	45,5	18,2	0	9,1	2,80	0,92	70,00	11
A.2.2.7	Relevansie	0	9,1	63,6	18,2	0	9,1	3,10	0,57	77,50	11
A.2.2.8	Volledigheid	9,1	18,2	45,5	18,2	0	9,1	2,80	0,92	70,00	11
A.2.2.9	Tydsgerig	0	0	54,5	45,5	0	0	3,45	0,52	86,25	11
A.2.2.10	Tydspan	0	0	54,5	36,4	0	9,1	3,40	0,52	85,00	11
A.2.2.11	Detail	18,2	0	63,6	18,2	0	0	2,82	0,98	70,50	11
A.2.2.12	Oorsigtelikheid	18,2	18,2	54,5	9,1	0	0	2,55	0,93	63,75	11
A.2.2.13	Datum	9,1	0	63,6	27,3	0	0	3,09	0,83	77,25	11
A.2.2.14	Intern	0	0	36,4	54,5	9,1	0	3,60	0,52	90,00	11

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.2.2.15	Ekstern	0	18,2	36,4	18,2	9,1	18,2	3,00	0,76	75,00	11
A.2.2.16	Ondubbelsinnig	0	18,2	27,3	54,5	0	0	3,36	0,81	84,00	11
A.2.2.17	Verslaggewingsformaat	0	9,1	54,5	36,4	0	0	3,27	0,65	81,75	11

INSTANDHOUDINGSBESTUURSTELSEL (MMS)

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.3.2.1	Akkuraatheid	0	25	75	0	0	0	2,75	0,50	68,75	4
A.3.2.2	Vorm	0	25	50	25	0	0	3,00	0,82	75,00	4
A.3.2.3	Frekwensie	0	0	50	50	0	0	3,50	0,58	87,50	4
A.3.2.4	Bestek	0	25	50	25	0	0	3,00	0,82	75,00	4
A.3.2.5	Tydhorison	0	25	75	0	0	0	2,75	0,50	68,75	4
A.3.2.6	Toekomsgerig	0	0	75	25	0	0	3,25	0,50	81,25	4
A.3.2.7	Relevansie	0	0	100	0	0	0	3,00	0	75,00	4
A.3.2.8	Volledigheid	0	0	100	0	0	0	3,00	0	75,00	4
A.3.2.9	Tydsgerig	0	25	50	25	0	0	3,00	0,82	75,00	4
A.3.2.10	Tydspan	0	0	75	25	0	0	3,25	0,50	81,25	4
A.3.2.11	Detail	0	25	75	0	0	0	2,75	0,50	68,75	4
A.3.2.12	Oorsigtelikheid	0	50	50	0	0	0	2,50	0,58	62,50	4
A.3.2.13	Datum	0	0	100	0	0	0	3,00	0	75,00	4
A.3.2.14	Intern	0	0	75	25	0	0	3,25	0,50	81,25	4

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.3.2.15	Ekstern	0	0	75	0	25	0	3,00	0	75,00	4
A.3.2.16	Ondubbelsinnig	0	50	50	0	0	0	2,50	0,58	62,50	4
A.3.2.17	Verslaggewingsformaat	0	50	50	0	0	0	2,50	0,58	62,50	4

INSTANDHOUDINGBESTUURINLICHTINGSTELSEL (MIMS)

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.4.2.1	Akkuraatheid	20	20	60	0	0	0	2,40	0,89	60,00	5
A.4.2.2	Vorm	60	40	0	0	0	0	1,80	1,09	45,00	5
A.4.2.3	Frekwensie	40	20	40	0	0	0	2,00	1,00	50,00	5
A.4.2.4	Bestek	0	40	60	0	0	0	2,60	0,55	65,00	5
A.4.2.5	Tydhorison	20	40	40	0	0	0	2,20	0,84	55,00	5
A.4.2.6	Toekomsgerig	20	20	60	0	0	0	2,40	0,89	60,00	5
A.4.2.7	Relevansie	20	20	60	0	0	0	2,40	0,89	60,00	5
A.4.2.8	Volledigheid	20	40	40	0	0	0	2,20	0,84	55,00	5
A.4.2.9	Tydsgerig	0	40	60	0	0	0	2,60	0,55	65,00	5
A.4.2.10	Tydspan	40	0	60	0	0	0	2,20	1,09	55,00	5
A.4.2.11	Detail	40	40	20	0	0	0	1,80	0,84	45,00	5
A.4.2.12	Oorsigtelikheid	60	20	20	0	0	0	1,60	0,89	40,00	5
A.4.2.13	Datum	40	20	40	0	0	0	2,00	1,00	50,00	5
A.4.2.14	Intern	20	20	60	0	0	0	2,40	0,89	60,00	5

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	AANVAARBAAR (2) %	BAIE GOED (3) %	TEN VOLLE (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
A.4.2.15	Ekstern	60	20	20	0	0	0	1,60	0,89	40,00	5
A.4.2.16	Ondubbelsinnig	40	20	40	0	0	0	2,00	1,00	50,00	5
A.4.2.17	Verslaggewingsformaat	20	20	60	0	0	0	2,40	0,89	60,00	5

Afdeling B – Inlingtingbehoeftebepaling vraelys resultate

Bylae D

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	MINDER BELANGRIK (2) %	BAIE BELANGRIK (3) %	ABSOLUUT NOODSAAKLIK (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
KABELDATABASIS											
B.1.1.1	Kabelnommer	0	22,2	38,9	38,9	0	0	3,17	0,79	79,25	18
B.1.1.2	Kabellengte	5,6	22,2	33,3	38,9	0	0	3,06	0,94	76,50	18
B.1.1.3	Kabeldikte	5,6	16,7	27,8	50	0	0	3,22	0,94	80,50	18
B.1.1.4	Spanning	0	11,1	55,6	33,3	0	0	3,22	0,65	80,50	18
B.1.15	Kabelroete	0	0	27,8	72,2	0	0	3,72	0,46	93,00	18
B.1.1.6	Ouderdom	0	22,2	50	27,8	0	0	3,06	0,73	76,50	18
B.1.1.7	Lasse	5,6	11,1	50	33,3	0	0	3,11	0,83	77,75	18
B.1.1.8	Geleiers	0	5,6	44,4	50	0	0	3,44	0,62	86,00	18
TEKENINGE EN DOKUMENTASIE											
B.1.2.1	Tekeningnommer	0	0	33,3	66,7	0	0	3,67	0,49	91,75	18
B.1.2.2	Beskrywing	0	0	44,4	55,6	0	0	3,56	0,51	89,00	18
B.1.2.3	Revisie	5,6	0	66,7	27,8	0	0	3,17	0,71	79,25	18
B.1.2.4	Distribusietekeninge	0	5,6	16,7	77,8	0	0	3,72	0,58	93,00	18

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	MINDER BELANGRIK (2) %	BAIE BELANGRIK (3) %	ABSOLUUT NOODSAAKLIK (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
SKOFELEKTRISIËNSTELSEL (TMS)											
B.1.3.1	Klinke (24 uur)	0	5,6	55,6	38,9	0	0	3,33	0,59	83,25	18
B.1.3.2	Klink geskiedenis	0	5,6	50	44,4	0	0	3,39	0,61	84,75	18
B.1.3.3	Tendense	0	0	66,7	33,3	0	0	3,33	0,49	83,75	18
B.1.3.4	Uitroepinligting	5,6	38,9	27,8	27,8	0	0	2,78	0,94	69,50	18
B.1.3.5	Fakturering	5,6	27,8	22,2	27,8	11,1	5,6	2,78	0,99	71,75	18
TOETSSEKSIE INLIGTING											
B.1.4.1	Beveiligingsrelê instellings	0	11,1	27,8	61,1	0	0	3,50	0,71	87,50	18
B.1.4.2	Spanningstransformator inligting	0	11,1	33,3	55,6	0	0	3,44	0,70	86,00	18
B.1.4.3	Stroomtransformator inligting	0	5,6	33,3	61,1	0	0	3,56	0,62	89,00	18
B.1.4.4	Transformator inligting	0	22,2	55,6	22,2	0	0	3,00	0,69	75,00	18
B.1.4.5	Inbedryfstellingsprosedures	5,6	11,1	44,4	38,9	0	0	3,17	0,86	79,25	18
B.1.4.6	Toetsprosedures	0	27,8	55,6	16,7	0	0	2,89	0,68	72,25	18
B.1.4.7	Toetsverslae	0	11,1	66,7	22,2	0	0	3,11	0,58	77,75	18
B.1.4.8	Instandhoudingskedules	5,6	27,8	33,3	33,3	0	0	2,94	0,94	73,50	18

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	MINDER BELANGRIK (2) %	BAIE BELANGRIK (3) %	ABSOLUUT NOODSAAKLIK (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
B.1.4.9	Kabelfalings	0	16,7	61,1	22,2	0	0	3,06	0,64	76,50	18
B.1.4.10	Fakturering	11,1	22,2	33,3	16,7	11,1	5,6	2,67	0,98	66,75	18
ELEKTRONIESE INLIGTING											
B.1.5.1	Elektroniese toerusting	0	5,6	55,6	33,3	5,6	0	3,30	0,59	82,50	18
B.1.5.2	Falingstendense	0	5,6	61,1	27,8	5,6	0	3,24	0,56	81,00	18
B.1.5.3	Fakturering	11,1	38,9	22,2	11,1	11,1	5,6	2,40	0,91	60,00	18
MOTOR INLIGTING											
B.1.6.1	Motor inligting	0	5,6	44,4	50	0	0	3,44	0,62	86,00	18
B.1.6.2	Herstelwerk geskiedenis	5,6	16,7	61,1	16,7	0	0	2,89	0,76	72,25	18
B.1.6.3	"Finger printing"	0	27,8	50	22,2	0	0	2,94	0,73	73,50	18
STATUTÊRE INLIGTING											
B.1.7.1	Beligtingslux-vlakke	0	17,6	64,7	11,8	5,9	0	2,94	0,57	73,50	17
B.1.7.2	Vlamdigte inspeksies	0	11,8	58,8	23,5	5,9	0	3,13	0,62	78,25	17

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	MINDER BELANGRIK (2) %	BAIE BELANGRIK (3) %	ABSOLUUT NOODSAAKLIK (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
CAD DATABASIS											
B.1.8.1	Tekeninge	0	0	38,9	61,1	0	0	3,61	0,50	90,25	18
B.1.8.2	Uitlegplanne	0	5,6	33,3	61,1	0	0	3,56	0,62	89,00	18
B.1.8.3	Distribusietekeninge	0	5,6	22,2	72,2	0	0	3,67	0,59	91,75	18
B.1.8.4	Handleidings	0	27,8	33,3	38,9	0	0	3,11	0,83	77,75	18
B.1.8.5	Sasol spesifikasies	0	5,6	50	44,4	0	0	3,39	0,61	84,75	18
B.1.8.6	Sastech QMS	0	11,1	66,7	22,2	0	0	3,11	0,58	77,75	18
ENERGIEMEETSTELSEL											
B.1.9.1	Soos huidig	0	5,9	58,8	35,3	0	0	3,29	0,59	82,25	17
NETWERKMODEL											
B.1.10.1	Foutvlakstudies	0	0	22,2	72,2	0	5,6	3,77	0,44	94,25	18
B.1.10.2	Lasvloei studies	0	0	22,2	72,2	0	5,6	3,77	0,44	94,25	18
B.1.10.3	Stabiliteitstudies	0	0	44,4	50	0	5,6	3,53	0,51	88,25	18
B.1.10.4	Beveiligingstudies	0	0	38,9	55,6	0	5,6	3,59	0,51	89,75	18
B.1.10.5	Harmonieke en Arbeidsfaktor	0	0	33,3	61,1	0	5,6	3,65	0,49	91,25	18

VRAAG	ONDERWERP	GLAD NIE (1) %	MINDER BELANGRIK (2) %	BAIE BELANGRIK (3) %	ABSOLUUT NOODSAAKLIK (4) %	N.V.T (5) %	WEET NIE (6) %	GEMIDDELD	STANDAARD AFWYKING	GEMIDDELD %	AANTAL
ONDERDELESTELSEL											
B.1.11.1	Per toerustingnommer	5,6	11,1	38,9	38,9	5,6	0	3,18	0,88	79,50	18
B.1.11.2	Beskikbaarheid	5,6	16,7	27,8	44,4	5,6	0	3,18	0,95	79,50	18
B.1.11.3	Verskaffer	0	11,1	61,1	22,2	5,6	0	3,12	0,60	78,00	18
B.1.11.4	Prys	0	61,1	16,7	16,7	5,6	0	2,53	0,80	63,25	18
ALGEMEEN											
B.1.12.1	Tegniese inligting	0	11,1	38,9	50	0	0	3,39	0,70	84,75	18
B.1.12.2	Toerusting nommer	0	16,7	38,9	44,4	0	0	3,28	0,75	82,00	18
B.1.12.3	Generator inligting	0	11,1	16,7	61,1	5,6	5,6	3,56	0,73	89,00	18
B.1.12.4	Skakelprosedures	5,6	11,1	22,2	61,1	0	0	3,39	0,92	84,75	18
B.1.12.5	Opleidinghandleidings	5,6	11,1	55,6	27,8	0	0	3,06	0,80	76,50	18
B.1.12.6	Afstandbeheer	0	11,1	22,2	50	11,1	5,6	3,47	0,74	86,75	18
B.1.12.7	Kragkwaliteit	0	5,6	50	33,3	5,6	5,6	3,31	0,60	82,75	18
B.1.12.8	“Event recording”	0	0	50	44,4	5,6	0	3,47	0,51	86,75	18
B.1.12.9	Lasbestuur	0	0	44,4	44,4	11,1	0	3,50	0,52	87,50	18
B.1.12.10	Bystandrooster	5,6	44,4	27,8	16,7	5,6	0	2,59	0,87	64,75	18

Afdeling C – Biografiese inligting vraelys resultate

Bylae E

C.1	Maatskappy	Sasol Chemiese Nywerhede %	Sastech %								Aantal
		73,7	26,3								19
C.2	Afdeling	Ontwerp %	Distribusie %	Ammoniak %	Gas %	Rectisol %	Waterstelsels %				Aantal
		26,3	47,4	5,3	10,5	5,3	5,3				19
C.3	Hooffunksie	Ontwerp en projekte %	Instandhouding %	Bestuur %	Bedryf %						Aantal
		31,6	42,1	10,5	15,8						19
C.4	Posvlak	7 %	6 %	5 %	4 %						Aantal
		31,3	31,3	31,3	6,3						19
C.5	Jare diens	0-5 %	5-10 %	10-15 %	15-20 %	>20 %					Aantal
		5,6	11,1	22,2	33,3	27,8					19
C6	Jare in posvlak	0-5 %	5-10 %	>10 %							Aantal
		38,6	33,3	27,8							18

C7	Ouderdom	20-30 %	30-40 %	40-50 %	>50 %						Aantal
		10,5	47,4	31,6	10,5						18
C8	Kwalifikasies	St 10 %	Ambag %	Tegniese kollege %	Techni kon %	Graad %	Nagraads %				Aantal
		5,3	15,8	10,5	42,1	15,8	10,5				19

Begripsomskrywings en afkortings

Bylae F

1 FINANSIËLE TERME

- **AFSNYKOERS** is die projekaanvaardingskriterium wat gebruik word tydens interne opbrengskoers berekeninge. Projekte met 'n berekende interne opbrengskoers groter of gelyk aan die afsnykoers is ekonomies lewensvatbaar. Die afsnykoers word bepaal vanaf die koste van kapitaal vir die onderneming, met aanpassings soos nodig geag om risiko te verreken (Steyn, 1988:131).
- **GEWENSTE OPBRENGSKOERS** word soortgelyk aan afsnykoers bepaal vanaf die koste van kapitaal vir die onderneming en word gebruik tydens netto teenswoordige waarde berekeninge. Indien die berekende netto teenswoordige waarde van 'n projek teen die gewenste opbrengskoers positief is, is die projek ekonomies lewensvatbaar (Steyn, 1988:131).
- **INTERNE OPBRENGSKOERS (IOK)** van 'n projek is daardie verdiskonteringskoers wat die teenswoordige waarde van die netto kontantuitvloeie gelykstel aan die teenswoordige waarde van die netto kontantinvloei. Anders gestel, die interne opbrengskoers is daardie verdiskonteringskoers wat die projek 'n netto teenswoordige waarde van nul sal gee (Brigham & Gapenski, 1994:394).

ENGELS: "INTERNAL RATE OF RETURN (IRR)"

- **KAPITAALPROJEK** is 'n projek wat die aankoop en inbedryfstelling van kapitaalgoedere vir gebruik in die produksieproses behels en waardeur die netto batewaarde van die onderneming sal verhoog.
- **KOSTE VAN KAPITAAL** word beskou as die geweegde gemiddeld van die koste van die verskillende tipes kapitaal waarmee die onderneming bedryf word, soos die koste van skuld, koste van gewone aandele, minimum geleentheidkoste van die gebruik van onverdeeldbare reserwes en die koste van omskepbare effekte (Singhvi, 1972:40).

- **NETTO TEENSWOORDIGE WAARDE (NTW)** van 'n projek word bepaal deur alle kontantvloeie te verdiskonteer na die teenswoordige, of huidige, waarde deur die gebruik van die gewenste opbrengskoers. 'n Positiewe netto teenswoordige waarde so verkry dui op 'n ekonomies lewensvatbare projek (Van Horne, 1983:111).

ENGELS: "NETT PRESENT VALUE (NPV)"

- **VERDISKONTERING** is die proses waardeur toekomstige kontantvloeie wat toeskryfbaar is aan 'n spesifieke projek, verwerk word om die ekwivalente kontantvloei in die teenswoordige tyd te gee. Die proses sluit metodes soos die interne opbrengskoers en netto teenswoordige waarde tegnieke in (Steyn, 1988:132).
- **VERDISKONTERINGSKOERS** verwys na die spesifieke rentekoers waarteen toekomstige kontantvloeie verdiskonteer word na die teenswoordige ekwivalente waarde.

2 REKENAARTERME

- **BESLUITNEMINGSONDERSTEUNINGSTELSEL** is 'n rekenaarstelsel wat bestuur ondersteun in die neem van nie-roetine besluitnemingstake (O'Brien, 1995:253).

ENGELS: "DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS)"

- **BESTUURSINLIGTINGSTELSEL** is 'n stel formele besigheidsisteme wat ontwerp is om inligting beskikbaar te stel aan die onderneming en sy bestuurspan (Capron & Perron, 1993:458).

ENGELS: "MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (MIS)"

- **DATA** is rou onverwerkte feite en observasies van fisiese verskynsels of besigheidstransaksies (Mcleod, 1986:15).

- **DATABASIS** is 'n versameling van logiese rekords en leërs wat verband hou met mekaar. 'n Databasis konsolideer 'n hele aantal rekords wat voorheen as aparte leërs gestoor was in een gemeenskaplike poel van data rekords (O'Brien, 1995:120).

ENGELS: "DATABASE"

- **HARDEWARE** is 'n fisiese rekenaar en rekenaar verwante toerusting (Capron & Perron, 1993:576).

ENGELS: "HARDWARE"

- **INLIGTING** is verwerkte data wat in konteks geplaas is en betekenisvol vir 'n gebruiker daarvan is (O'Brien, 1995:19).

ENGELS: "INFORMATION"

- **IT: Information Technology**

- **KOMMUNIKASIE TEGNOLOGIE** is die tegnologie wat dit moontlik maak vir rekenaargebruikers om te kan kommunikeer via netwerke en modems.

ENGELS: "COMMUNICATIONS TECHNOLOGY"

- **MODEM** is 'n toestel wat digitale seine omskakel na analoog seine en visa versa. Die proses staan bekend as modulasie en demodulasie (O'Brien, 1995:169).

- **OOP DATABASIS** is 'n databasis wat algemeen aanvaarde standaarde vir sagteware en hardware gebruik, om 'n rekenaaromgewing te skep wat maklike toegang tot die databasis bewerkstellig (O'Brien, 1995:156).

- **SAGTEWARE** is rekenaar programme en instruksies wat aan die rekenaar opdragte gee oor wat om te doen (Capron & Perron, 1993:584).

ENGELS: "SOFTWARE"

- **TOPBESTUURSINLIGTINGSTELSEL** is 'n inligtingstelsel wat spesiaal geformuleerde inligting aan topbestuur beskikbaar stel (O'Brien, 1995:253).

ENGELS: "EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM (EIS)"

3 INGENIEURSTERME

- **AFSLUITINGSINSTANDHOUDING** is instandhouding wat gedoen word op toerusting tydens 'n afsluiting wanneer die aanleg en ander verwante toerusting afgeskakel is.

ENGELS: "SHUTDOWN MAINTENANCE"

- **ARBEIDSAKTOR** is die verhouding tussen aktiewe elektriese drywing en reaktiewe elektriese drywing. In 'n sinusvormige wisselstroom stroombaan is dit die fasehoek tussen die spanninggolf en stroomgolf (Say, 1981:2-5).

ENGELS: "POWER FACTOR"

- **AREA KLASSIFIKASIE** is 'n logiese en praktiese indeling van 'n gebied in 'n aanleg of fabriek, in sones volgens die toepaslike kodes met inagneming van die toestande in die betrokke area, en is daarop gerig om ontploffings of brande, veroorsaak deur elektriese onsteking van gasse of stowwe, uit te skakel deur die minimum vereistes neer te lê waaraan toerusting moet voldoen wanneer dit in die area geïnstalleer word (Vorster, 1988:13).

- **BEDRYFSPARAMETERS** beskryf daardie veranderlikes soos temperatuur, druk en vloei waarmee 'n gegewe proses aanleg bedryf word. Die stel parameters wat die optimum produksie verteenwoordig, onder enige gegewe stel toestande, verteenwoordig die optimale bedryfsparameters (Steyn, 1988:133).

- **BELIGTINGSLUXVLAKKE** is die vlak van beligting (hoeveelheid lig), uitgedruk in die eenheid Lux, wat deur 'n versameling van ligarmature verskaf word.

ENGELS: "LIGHTING LUX LEVEL"

- **CAD DATABASIS** is 'n rekenaar gesteunde ontwerp sagteware pakket, wat gebruik word vir die opstel van tekeninge en dien ook as 'n tekening administrasie stelsel.
- **DISTRIBUSIE TOERUSTING** is toerusting wat gebruik word vir die oordra, transformasie en verspreiding van elektrisiteit.
- **DRYWING** is die tempo van oordrag, stoor, omskakeling of dissipasie van energie. Die eenheid van drywing is Watt (Say, 1981:2-5).

ENGELS: "POWER"

- **ESKOM:** Elektrisiteit Voorsienings Kommisie
- **"EVENT RECORDING"** is die opname, insameling en verslaggewing van die verloop van sekere elektriese gebeure in 'n logiese en gestruktureerde wyse tydens 'n abnormale toestand.

- **FOUTOPSPORING** is die navolg en oplos van foute in elektriese stroombane of toerusting.

ENGELS: "FAULT FINDING"

- **GENERATOR** is 'n toestel wat meganiese drywing omskakel in elektriese drywing.
- **KAPASITOR** is 'n toestel wat kapasitansie besit as sy hoofeienskap en word gebruik vir arbeidsfaktor verbetering van 'n elektriese kragnetwerk. Kapasitansie word gemeet in Farad (Say, 1981:2-2).

ENGELS: "CAPACITOR"

- **KILOWATT-UUR METER** is 'n elektriese meter wat die hoeveelheid elektriese drywing verbruik per uur meet.
- **KLINK** is die onbeplande afskakeling van 'n elektriese stroombaan, toerusting of aanleg as gevolg van 'n fout toestand of abnormale toestand.

ENGELS: "TRIP"

- **KRAGOPWEKKING** is die opwek van elektriese krag met behulp van generators.

ENGELS: "POWER GENERATION"

- **KRITIESE SUKSES FAKTORE** is daardie faktore wat die sukses in die onderneming of besigheidseenheid bepaal, en is daardie take wat goed gedoen moet word en op gefokus moet word, ten einde sukses te verseker (Thompson & Strickland, 1998:96).

ENGELS: "KEY SUCCESS FACTORS"

- **kV:** **kilo Volt**

- **MIMS:** **Maintenance Information Management System**

- **MMS:** **Maintenance Management System**

- **MW:** **Mega Watt**

- **NATREF:** **National Petroleum Refiners of South-Africa**

- **NOODKRAG** is elektriese krag wat gebruik word om 'n produksieproses veilig mee af te sit in die geval waar die normale krag sou wegval. Die noodkrag kom van 'n ander elektriese bron as die normale krag en is baie kleiner as die normale kragbron.

ENGELS: "EMERGENCY POWER"

- **ODS:** **Operational Data System**

- **OPGRADERINGSPROJEKTE** is projekte waar bestaande toerusting vervang word met beter toerusting.

- **SASOL:** **Suid-Afrikaanse Steenkool, Olie en Gaskorporasie Beperk**

- **SASOL PROSESSE:** Die Fischer-Tropsch sinteseproses benodig 'n sintesegas, 'n mengsel van waterstof en koolstofmonoksied in besondere verhoudings, wat vervaardig word deur steenkool te vergas. Groot hoeveelhede stoom word gebruik tesame met suurstof uit die lug. Terselfdertyd word produkte soos teer, ammoniak en ander verbindings gevorm. Twee sinteseprosesse word by Sasol gebruik: die Duitse Ruhrchemie-Lurgi (Arge) en die Amerikaanse Kellogg (Synthol). In die Duitse proses word 'n bedding van ysterkorrels as katalisator gebruik waaroor die reagerende gasstroom beweeg. In teenstelling daarmee maak die Synthol-proses gebruik van verpoeierde ysterkatalisator wat deur die gasstroom meegevoer word. In hierdie proses word betreklik groot hoeveelhede mediumoktaan-petrol, vervloeiende petroleumgas en chemikalieë vervaardig. Die Arge-proses produseer hoofsaaklik stowwe met 'n hoër kookpunt, bestaande uit wassoorte tesame met olies van 'n medium kookpunt, insluitende dieselolie en klein hoeveelhede petrol, vervloeiende petroleumgas, geëksigeneerde produkte en brandolies (Meintjes, 1975:36).

- **SASTECH: Sasol Technology**

- **SINCHRONE MOTOR** is 'n wisselstroom motor waarvan die gemiddelde spoed teen normale werkstoestande, in presiese verhouding met die frekwensie van sy kragbron is (Dorf, 1997:1467).

- **SKAKELTUIG** is toestelle wat gebruik word om elektriese stroombane aan of af te skakel.
ENGELS: "SWITCHGEAR"

- **SPANNING** is die verskil tussen twee elektriese toestande wat by hierdie punte bestaan en wat aanleiding sal gee dat positiewe ladings van die een punt na die ander sal vloei. Die eenheid vir spanning is Volt (Say, 1981:2-5).
ENGELS: "VOLTAGE"

- **SSB: Sasol Sintetiese Brandstowwe**

- **STABILITEITSTUDIE** is die uitvoer van 'n kragnetwerk analise met behulp van 'n netwerkmodel, ten einde die reaksie van 'n elektriese kragnetwerk onder verskeie normale sowel as abnormale toestande te bepaal.

- **STROOM** is die vloeï of oordrag van elektriese ladings deur 'n stroombaan en word gemeet in Ampere (Say, 1981:2-2).

ENGELS: "CURRENT"

- **SUBSTASIE** is 'n gebou of houer wat gebruik word om skakeltuig en ander verwante elektriese toerusting in te huisves.

ENGELS: "SUBSTATION"

- **TMS: Trip Management System**

- **TRANSFORMATOR** is 'n elektriese toestel wat bestaan uit twee of meer elektriese stroombane in die vorm van windings, wat magneties gekoppel is en wat gebruik word elektriese energie oordrag en die omskakeling van spannings (Say, 1981:9-2).

- **VERNUWINGSPROJEKTE** is projekte waar bestaande uitgediende toerusting vervang word met identiese nuwe toerusting.

- **VERSPREIDE BEHEERSTELSE** verwys na 'n beheerstelselargitektuur waar die beheerintelligendie geografies versprei is oor die aanleg, terwyl 'n geïntegreerde beheernetwerk verkry word (Steyn, 1988:135).

ENGELS: "DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM (DCS)"

- **VLAMDIG GEKLASSIFISEERDE ELEKTRIESE TOERUSTING** is elektriese toerusting so ontwerp en vervaardig om die onsteking te verhoed van gas, vesels of ontplofbare stowwe wat in die atmosfeer rondom aanwesig mag wees (Vorster, 1988:5).

ENGELS: "FLAMEPROOF ELECTRICAL APPARATUS"

- **V:** **Volt**

BIBLIOGRAFIE

- AGARWAL, R. & ROBERGE, L. 1994. MIS planning: a methodology for systems prioritization. Information and management, 27:261–274.
- BRAUNER, G. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Vienna University of Technology, Wenen.
- BRIGHAM, E.F. & GAPENSKI, L.C. 1994. Financial management: theory and practice. 7th ed. Fort Worth : The Dryden press. 1135 p.
- BURCH, J.G., STRATER, F.R. & GRUDINSKI, G. 1979. Information systems: theory and practice. New York : Wiley. 571 p.
- CAPRON, H.L. & PERRON, J.D. 1993. Computers and information systems: tools for an information age. California : Benjamin Cummings. 608 p.
- CHADWICK, B.A., BAHR, H.M. & ALBRECHT, S.L. 1984. Social science research methods. Englewood Cliffs : Prentice Hall. 454 p.
- CHAU, P.Y.K. 1991. Better decision making through expert systems for management. SAM advanced management journal, 56(4):13-18.
- DI BELJKOVIC, I. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Siemens, Johannesburg.
- DE BEER, J.G. 1997. Mondelinge mededeling aan outeur. Polifin, Sasolburg.
- DE HOFF, R.L. & DOLNY, L.J. 1985. Maintenance information management system (MIMS TM) - strategic maintenance decision support. Maintenance management international, 5:31-40.

- DE WITT, G. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Engineering South-Africa, Sasolburg.
- DIRKS, P. 1994. Management information system investments for operation management: relevant costs and revenues. International journal of production economics, 35:137-148.
- DORF, R.C. 1997. The electrical engineering handbook. 2nd ed. New York : CRC Press. 2719 p.
- DUFFY, N.M. & ASSAD, M.G. 1980. Information management: an executive approach. Oxford : Oxford university press. 243 p.
- DU PREEZ, E.N. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Netlab, Pretoria.
- FAIRHURST, A. 1992. Time in your hands. Work Study, 41(1):6-9.
- FOURIE, J. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Netplan Consulting Electrical Engineers, Vereeniging.
- GUPTA, Y.P. 1989. Management information systems planning: analysis and techniques. Technovation, 9(1):63, May.
- HUYSAMEN, G.K. 1993. Metodologie vir die sosiale en gedragwetenskappe. Johannesburg : International Thompson Publishing. 246 p.
- IEEE STANDARDS BOARD (The Institute of Electrical and Electronic Engineers). 1986. IEEE Recommended Practice for Power System Analysis. New York. 224 p.
- JELEN, F.C. 1983. Profitability. (In Jelen, F.C., ed Cost and optimization engineering. 2nd ed. London : McGraw - Hill. p. 88-122.)

- KANTER, J. 1986. Role of senior management in MIS. Journal of systems management: 10-17, Apr.
- KEANE, S.M. 1974. Let's scrap IRR once and for all! Accountancy, 85(2):78-82, Feb.
- KENNEDY, J.A. & SUGDEN, K.F. 1986. Ritual and reality in capital budgeting. Management Accounting (ICMA), 64(2):34-37, Feb.
- KEYES, J. 1993. Infotrends: the competitive use of information. New York : McGraw - Hill. 221 p.
- KLAMMER, T.P. & WALKER, M.C. 1984. The continuing increase in the use of sophisticated capital budgeting techniques. California Management Review, 27(1):137-148.
- LANE, P.L. & PALKO, J. 1994. Key issues in the MIS implementation process: an update using end user computing satisfaction. Journal of end user computing, 6(4):3-13.
- LATEGAN, T.W. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Sasol Technology, Sasolburg.
- LAWRENCE, P.J. 1989. Data reconciliation: getting better information. Hydrocarbon processing:55-60, June.
- LEE, C.F. 1985. Financial analysis and planning: theory and application. Reading : Addison-Wesley. 759 p.
- LE ROUX, H.S. 1979. Top management and environmental information. Pretoria : Universiteit van Suid-Afrika. 66 p.
- LIND, D.A. & MASON, R.D. 1994. Basic statistics for business and economics. Boston : Irwin. 504 p.

- LINSLEY, J. 1979. Return on investment: discounted and undiscounted. Chemical Engineering, 86(11):201-204, May 21.
- LUMBY, S. 1984. Investment appraisal. 2nd ed. Berkshire : Van Nostrand Reinhold. 154 p.
- MACHADO, B.A.R. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. Sasol Technology, Secunda.
- MAGSTADT, T.J. & ENGLER, R.A. 1993. Document management systems: a small business unit implementation. Proceedings petroleum computer conference:281-285.
- McLEOD, R. 1986. Management information systems. 3rd ed. Chicago : Science research associates. 842 p.
- MEINTJES, J. 1975. Sasol 1950 – 1975. Kaapstad : Tafelberg uitgewers. 184 p.
- MERRET, A.J. & SYKES, A. 1976. The finance and analysis of capital projects. 2nd ed. London : Longman. 573 p.
- MOIR, K. 1998. Mondelinge mededeling aan outeur. ABB Powertech, Bedfordview.
- MULTINOVICH, J.S. & VLAHOVICH, V. 1984. A strategy for succesful management of information system for decision support. Journal of systems management:8-15, Aug.
- MURDICK, R.G. & ROSS, J.E. 1971. Information systems for modern management. Englewood Cliffs : Prentice Hall. 572 p.
- O'BRIEN, J.A. 1995. Introduction to information systems: an end user/enterprise perspective. Chicago : Irwin. 525 p.
- PRABHAKARA, F.S., SMITH, R.L. & STRATFORD, R.P. 1996. Industrial and commercial power systems handbook. New York : McGraw - Hill. 547 p.

PENFOLD, R. 1997. Mondelinge mededeling aan outeur. ERA Technology, London.

SASOL (Suid-Afrikaanse Steenkool, Olie en Gaskorporasie). 1997. Sasol jaarverslag 1997. Rosebank. 100 p.

SAY, M.G. 1981. Electrical engineer's reference book. London : Newnes-Butterworths. 1418 p.

SCHRENK, D. 1985. Inligting: die spil van 'n bestuursbeplanning en -beheerstelsel. Pretoria : Universiteit van Pretoria. (Skripsie – MBL.) 98 p.

SENN, J.A. 1982. Information systems in management. California : Wadsworth publishing. 525 p.

SINGHVI, S.S. 1972. Determination of a cutoff rate for new investment decisions. Management advisor, 9(1):39-44, Jan.

STEENEKAMP, C.S. 1984. Praktiese riglyne vir vraelys konstruksie. Pretoria : Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing. Geleentheidspublikasie No 16. 47 p.

STEYN, J.W. 1988. 'n Ondersoek na die regverdiging van 'n groot moderniseringsprojek in 'n petrochemiese onderneming. (Skripsie : MBA.) Potchefstroom : PU vir CHO. 163 p.

STOLS, S.J. 1997. Mondelinge mededeling aan outeur. Eskom, Vanderbijlpark.

THOMPSON, A.A. & STRICKLAND, A.J. 1998. Strategic management: concepts and cases. Boston : McGraw - Hill. 1046 p.

THOMSEN, C.T. 1984. Dangers in discounting. Management Accounting (NAA), 65(7):37-39, Jan.

TOZER, E.E. 1986. Developing strategies for management information systems. Long range planning, 19:31-40, Aug.

VAN HORNE, J.C. 1983. Financial management and policy. Englewood Cliffs : Prentice Hall. 749 p.

VORSTER, A.L. 1988. Vlamdigtheid handleiding. Sasolburg : Sasol Chemiese Nywerhede. 62 p.

VAN JAARSVELDT, A. 1997. Mondelinge mededeling aan outeur. Otokon systems, Potchefstroom.

WESSELS, P. 1990. Crescendo to success : Sasol 1975 – 1987. Kaapstad : Human & Rousseau. 157 p.
