

**BESTUURSINLIGTINGSTELSELS IN 'n GOUDMYN
VAN JCI : 'n EMPIRIESE ONDERSOEK**

I. C. SPANGENBERG

**BESTUURSINLIGTINGSTELSELS IN 'n GOUDMYN
VAN JCI : 'n EMPIRIESE ONDERSOEK**

IZAK CONNÉ SPANGENBERG, B.Sc.

Skripsie voorgelê vir gedeeltelike nakoming van die vereistes vir die graad Magister in Bedryfsadministrasie in die Nagraadse Skool vir Bestuurswese aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.

Leier : Prof. P.J.S. Bruwer

Potchefstroom

1993

DANKBETUIGINGS

My dank aan almal wat my ondersteun het tydens die afgelope vier studiejare :

- * Aan my Skepper alle lof, dank en eer vir die wysheid, insig, krag en genade aan my toegedeel.**
- * Aan my vrou Elsa vir haar liefde, geduld en ondersteuning.**
- * Aan my leier Professor P.J.S. Bruwer vir sy hulp en bystand.**

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1 - INLEIDING

1.1	Inleiding	1
	1.1.1 Die onderneming	1
	1.1.2 H.J. Joel Goudmyn	2
1.2	Probleemstelling	2
1.3	Doelwitte	3
	1.3.1 Hoofdoelwit	3
	1.3.2 Newedoelwit	4
1.4	Navorsingsomvang	4
1.5	Navorsingsmetodiek	4
1.6	Hoofstukindeling	4

HOOFSTUK 2 - LITERATUURSTUDIE

2.1	Inleiding	5
2.2	Definisie van 'n bestuursinligtingstelsel	5
2.3	Data en inligting	6
2.4	Besluitnemingsondersteuningstelsel	7
2.5	Ander definisies en begripsomskrywings	9
2.6	Elemente van inligtingstelsels	11

INHOUDSOPGAWE (VERVOLG)

2.7	Organisasies	11
2.7.1	Inleiding	11
2.7.2	Struktuur	12
2.7.3	Bestuur	12
2.7.4	Inligting	18
2.8	Teoretiese model	24
2.8.1	Komponente van die model	24
2.8.2	Die model	29
HOOFSTUK 3 - NAVORSINGSOMGEWING		
3.1	Inleiding	32
3.2	Doelwitte van H.J. Joel Goudmyn	32
3.3	Organisasiestruktuur van H.J. Joel Goudmyn	35
3.4	Bestuursinligtingstelsels in H.J. Joel Goudmyn	42
3.4.1	Primêre gerekenariseerde bestuursinligtingstelsel	45
3.4.2	Sekondêre gerekenariseerde bestuursinligtingstelsel	46
3.5	Inligtingstegnologiedivisie	50
HOOFSTUK 4 - EMPIRIESE ONDERSOEK		
4.1	Vraelys	52
4.2	Ontleding	53
4.2.1	Inleiding	53
4.2.2	Statistiese pakket	54
4.2.3	Resultate	55
4.2.4	Bespreking	56
4.2.5	ISD-ondersoek	59

INHOUDSOPGAWE (VERVOLG)

4.3	Aanbevelings	60
4.3.1	Kommunikasie	60
4.3.2	Bestuursbetrokkenheid	64
4.3.3	Opleiding	64
4.3.4	Koppelvlakke	65
4.3.5	Uitvoerinligting	65
4.4	Samevatting	66
	ENGLISH ABSTRACT	68
	BYLAES	
	Aanhangsel A - Vraelys	74
	Aanhangsel B - Onderhoudsvraelys	83
	BIBLIOGRAFIE	86

LYS VAN FIGURE

HOOFSTUK 2

2.1	Bestuursaktiwiteite	13
2.2	Operasionele beheermodel	17
2.3	Die ontwerp van bestuursinligtingstelsels	20
2.4	Teoretiese model vir H.J. Joel Goudmyn	30
2.5	Teoretiese model vir die evaluering van die bestuursinligtingstelsels in H.J. Joel Goudmyn	31

HOOFSTUK 3

3.1	Organisasiestruktuur : Top- en seniorbestuurslede	37
3.2	Organisasiestruktuur : Metallurgiese aanleg	38
3.3	Organisasiestruktuur : Aanlegingenieurswerke	39
3.4	Organisasiestruktuur : Metallurgiese proses	40
3.5	Organisasiestruktuur : Aanleglaboratorium	41
3.6	Koördineringsmeganismes : Top- en seniorbestuurslede	43
3.7	Koördineringsmeganismes : Metallurgiese aanleg top-, senior- en middelbestuur	44

HOOFSTUK 4

4.1	Kommunikasieproses	61
-----	--------------------	----

LYS VAN TABELLE

HOOFSTUK 4

4.1	Stapsgewyse lineêre regressie	55
4.2	Meervoudige lineêre regressie	56

HOOFSTUK 1

INLEIDING

1.1 INLEIDING

1.1.1 DIE ONDERNEMING

Die onderneming, Johannesburg Consolidated Investment Company Limited (JCI), bestaan onder andere uit die volgende goudmyne en metallurgiese aanlegte :

- * H.J. Joel Gold Mining Company Limited (H.J. Joel) met die H.J. Joel Gold Plant.
- * Randfontein Estates Gold Mining Company, Witwatersrand, Limited (REGM) met
 - * Cooke Plant,
 - * Doornkop Plant en
 - * Millsite Plant.
- * Western Areas Gold Mining Company Limited met die
 - * North Plant en
 - * South Plant.
- * Consolidated Murchison is 'n Antimoon-myn met goud as neweproduk.

Gedurende Mei 1985 het die direksie van JCI toestemming gegee dat die H.J. Joel Projek mag voortgaan. Die JCI-projekspan het in die voorafgaande vyf jaar drie skagen aanlegprojekte suksesvol ontwerp en geïmplementeer (Albert, 1990:36). Met dié kennis in pag, het die projekspan die nuutste tegnologie gebruik ter vestiging van die H.J. Joel Goudmyn.

Die bestuursinligtingstelsels van H.J. Joel kan dus as 'n goeie voorbeeld van die inligtingstelsels in 'n goudmyn van JCI beskou word.

1.1.2 H.J. JOEL GOUDMYN

H.J. Joel is 'n myn in die Vrystaatse Goudvelde met goud as enigste produk. Spoorlose mynboumetodes word ondergronds gebruik. Die metallurgiese aanleg is ontwerp om 80 000 ton erts per maand te verwerk. Die wisselende goudprys en geologiese probleme wat ondervind word om die goudrif te ontgin, plaas buitengewone druk op die bestuur om die myn as 'n winsgewende eenheid van JCI te bedryf. Effektiewe mynboumetodes is dus van kardinale belang in die oorlewingstryd van die myn. Die bestuurligtingstelsels lewer 'n essensiële bydrae tot die strategiese beplanningsproses.

Die volgende gerekenariseerde inligtingstegnologie word algemeen in die JCI-goudmyne gebruik, maar daar sal spesifiek na H.J. Joel verwys word :

- * Primêr : 'n Centum Yokogawa prosesrekenaar wat voorafbeplande verslae lewer aangaande die kontinue en stapsgewyse prosesse in die metallurgiese aanleg.
- * Sekondêr :
 - * 'n Wye area netwerk vir die verwerking of herverwerking van data en inligting. Die netwerk word vanaf Randfontein, waar die hoofraam gesetel is, bedryf. Die netwerk koppel al die myne met die JCI-groep hoofkantoor in Johannesburg.
 - * Persoonlike rekenaars vir dataverwerking en samestelling van *ad hoc*-verslae.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Met die implementering van die wye area netwerk is sekere verwagtinge by die gebruikers geskep :

- * Die netwerk sou met die prosesrekenaars van die verskillende aanlegte gekoppel word om oordrag van data tussen die stelsels te outomatiseer.
- * Gebruikers sou self *ad hoc*-verslae vanaf die hoofraam kon saamstel en verkry.
- * Spoedige verwerking van data en verslaglewering.

Die werklike stand van sake is egter :

- * Geen koppelvlak bestaan tussen die prosesrekenaars en die hoofraam nie. Gebruikers moet data aangaande die produksieproses op die hoofraam insleutel.
- * Weens die gebrek aan opleiding kan gebruikers nie *ad hoc*-verslae vanaf die hoofraam verkry nie.
- * Die samestelling van *ad hoc*-verslae op persoonlike rekenaars het dus die herinsleutel van data tot gevolg.
- * Die netwerk is soms baie tydsaam, onbruikbaar of buite werking.
- * Herstelwerk en hulp met betrekking tot apparatuur, programmatuur en die netwerk word vanaf Randfontein onderneem wat dit 'n omsamehangende en duur proses maak.
- * Weens 'n gebrek aan opleiding het die stelsel in onbruik verval by Consolidated Murchison.
- * Die persepsie bestaan by programmeerders van die Centum Yokogawa prosesrekenaar dat gebruikers die data en inligting wantrou wat op die voorafbeplande verslae verskyn.
- * Gebruikers het weerstand ontwikkel teen verslae vanaf die prosesrekenaar en eis dat data en inligting herskryf word alhoewel die geskrewe resultaat dieselfde inligting bied.

1.3 DOELWITTE

Volgens Bailey en Pearson (1983:530) beteken produktiwiteit in rekenaardienste beide die doeltreffende lewering en die effektiewe gebruik van geprosesseerde data. Hulle stel dit ook dat daar 'n direkte verband bestaan tussen die gebruikersgemeenskap se sin van bevrediging met rekenaardienste en die gebruik daarvan.

1.3.1 HOOFDOELWIT

Om die effektiwiteit van die bestuursinligtingstelsels in H.J. Joel vas te stel, moet 'n ondersoek geloods word om die gebruikers se tevredenheid met die bestaande

gerekenariseerde inligtingstelsels te bepaal. Leemtes moet geïdentifiseer word sodat aanbevelings ter verbetering gemaak kan word ten einde die ideale bestuursinligtingstelsel vir H.J. Joel daar te stel.

1.3.2 NEWEDOELWIT

Daar sal bepaal word of die gevolgtrekkings en aanbevelings uit hierdie studie betrekking het op die ander goudmyne in die JCI-groep.

1.4 NAVORSINGSOMVANG

Die omvang van die studie behels die ondersoek van die bestuursinligtingstelsels van alle afdelings van die H.J. Joel Goudmyn.

1.5 NAVORSINGSMETODIEK

Eerstens is daar 'n literatuurstudie gedoen om basiese teoretiese konsepte aangaande bestuursinligtingstelsels vas te lê. Daarna is 'n empiriese ondersoek gedoen deur gestruktureerde onderhoude met afdelingshoofde te voer en deur 'n vraelys persoonlik aan elke gebruiker te verskaf. Vraelyste is persoonlik aan gebruikers van die rekenaarsstelsels uitgedeel om te verseker dat 'n 100% respons verkry word uit die studiepopulasie van bestuursinligtingstelselgebruikers in H.J. Joel.

1.6 HOOFSTUKINDELING

Hoofstuk 2 word aan die literatuurstudie gewy. Die navorsingsomgewing word in hoofstuk 3 uiteengesit. Hoofstuk 4 handel oor die empiriese ondersoek, die verwerking van data en die ontleding van die resultate. Enkele gevolgtrekkings en aanbevelings word ook in die hoofstuk gemaak.

HOOFSTUK 2

LITERATUURSTUDIE

2.1 INLEIDING

Die doel van die literatuurstudie is om die belangrikste begrippe aangaande bestuursinligtingstelsels te omskryf, asook om die suksesfaktore te bepaal waarvolgens die model saamgestel sal word vir die evaluering van die bestuursinligtingstelsel in H.J. Joel.

2.2 DEFINISIE VAN 'n BESTUURSINLIGTINGSTELSEL

Davis & Olson (1987:6) definieer 'n bestuursinligtingstelsel as 'n geïntegreerde gebruikermasjienstelsel wat inligting verskaf om die bedryf-, bestuur- en besluitnemingsfunksies in 'n organisasie te ondersteun. Die stelsel gebruik rekenaargebaseerde apparatuur en programmatuur; handprosedures; modelle vir analise, beplanning, kontrole en besluitneming en 'n databasis.

Verder stel Davis & Olson (1987:7) dat 'n bestuursinligtingstelsel sonder rekenaars kan bestaan, maar dat dit die kragtige verwerkings- en datamanipuleringsvermoë van die rekenaar is wat bydra tot die praktiese uitvoerbaarheid van 'n bestuursinligtingstelsel.

Lucas (1974:5) beklemtoon besluitneming in sy definisie van 'n bestuursinligtingstelsel en verduidelik die begrippe "stelsel" en "inligting" afsonderlik as volg : 'n Inligtingstelsel is ontwerp om besluitneming te ondersteun. 'n Stelsel is 'n versameling georganiseerde prosedures wat uitgevoer word om 'n verlangde uitset te lewer. Inligting is 'n tasbare of ontasbare entiteit wat onsekerheid aangaande 'n toekomstige toestand of gebeurtenis verminder.

Scott (1986:97) definieer 'n bestuursinligtingstelsel as 'n omvattende en gekoördineerde versameling inligtingssubstelsels wat rasioneel geïntegreer is om data op verskillende wyses na inligting om te skakel. Dit word gedoen om produktiwiteit te bevorder in ooreenstemming met bestuurstyle en bestuurseienskappe met gevestigde kwaliteitskriteria as basis.

Volgens Duffy & Assad (1989:6) kan die wye reeks van definisies wat daar in die

literatuur vir 'n bestuursinligtingstelsel bestaan, vereenvoudig word tot 'n beskrywing van die doel, fisiese elemente en funksie van die bestuursinligtingstelsel met die volgende definisie : 'n Inligtingstelsel is 'n versameling van mense, prosedures, 'n databasis en soms programmatuur en apparatuur wat data versamel, verwerk, berg en kommunikeer vir transaksieprosessering op bedryfsvlak en wat inligting kommunikeer ter ondersteuning van bestuursbesluitneming of as deel van 'n produk of diens.

Daar word ook verwys na enkele belangrike implikasies voortspruitend uit die definisie :

- * Dit dek die wat, hoe en hoekom van inligtingstelsels.
- * Inligtingstelsels het nog altyd in organisasies bestaan en sal altyd bly bestaan.
- * Beide die algemene bedryf en bestuur van 'n organisasie word deur 'n inligtingstelsel ondersteun.
- * 'n Essensiële deel of die geheel van 'n organisasie se produk of diens kan uit inligting bestaan.
- * 'n Onderskeid word gemaak tussen data vir transaksieverwerkingsdoeleindes en inligting vir besluitnemingsdoeleindes.
- * Aandag word gevestig op die onderliggende begrippe van inligtingstelsels naamlik mense, bestuur, inligting, stelsels en organisasies.

2.3 DATA EN INLIGTING

Volgens Duffy & Assad (1989:6) is data syfers, simbole en teks in 'n onverwerkte vorm. Davis (1987:200) definieer inligting as data wat verwerk is na 'n sinvolle vorm vir die ontvanger en wat wesenlike of persepsiële waarde in huidige of verwagte gebeure of besluite het.

Scott (1986:99) maak die volgende stelling aangaande kwaliteit kriteria : 'n bestuursinligtingstelsel moet ontwerp word volgens die verlangde toleransies vir tydigheid, toepaslikheid en akkuraatheid van inligting. Die toleransies verskil van die een taak na die volgende en ook tussen vlakke in die organisasie.

Die eienskappe van inligting wat dit waardevol maak, is onder andere :

- * **Akkuraatheid** : Dit is die mate van foutvryheid van die inligtinguitvoer.
- * **Tydigheid** : Dit is die tydsverloop totdat die aanvrager die inligting ontvang.
- * **Volledigheid** : Dit verwys na die inklusiewe aspek van inligting en nie na die volume nie.
- * **Duidelikheid** : Dit is die mate waartoe die inligting vry is van vooroordeel en dubbelsinnigheid.
- * **Relevantheid** : Dit is die mate waartoe die inligting aan 'n bepaalde gebruiker se behoeftes voldoen.

2.4 **BESLUITNEMINGSONDERSTEUNINGSTELSEL**

'n Besluitnemingsondersteuningstelsel is deel van die bestuursinligtingstelsel van 'n organisasie. Volgens Duffy & Assad (1989:36) is 'n besluitnemingsondersteuningstelsel 'n interaktiewe, rekenaargebaseerde stelsel wat geredelike toegang tot besluitnemingsmodelle en inligting verleen ter ondersteuning van besluitneming.

Scott (1986:81) beskryf enkele eienskappe van 'n besluitnemingsondersteuningstelsel soos volg :

- * Dit fokus op besluitneming eerder as op transaksieverwerking.
- * Dit word maklik ontwerp, het 'n eenvoudige struktuur en kan vinnig geïmplementeer en verander word.
- * Dit word deur bestuurders ontwikkel en bedryf.
- * Dit verskaf nuttige inligting vir bestuursanalise.
- * Dit is betrokke by 'n deel van 'n groter vraagstuk en meer as een besluitnemingsondersteuningstelsel kan gebruik word om groot probleme op te los.
- * Dit het logika wat poog om die denkwys van die bestuurder na te boots.
- * Dit beskik oor 'n databasis wat inligting bevat wat uit die organisasie se ander lêers

en uit die eksterne omgewing verkry is.

- * Dit stel die bestuurder in staat om die waarskynlike resultate van alternatiewe besluite teen mekaar op te weeg.

Volgens Duffy & Assad (1989:38) kan 'n besluitnemingsondersteuningstelsel bestuurseffektiwiteit verhoog deur :

- * Verhoging van persoonlike prestasievermoë;
- * bespoediging van probleemoplossing;
- * vergemakliking van interpersoonlike kommunikasie;
- * bevordering van kundigheid en
- * verhoogde organisatoriese kontrole.

Alexander (1986:116) het die volgende kritiese suksesfaktore geïdentifiseer vir die ontwikkeling van 'n effektiewe besluitnemingsondersteuningstelsel :

- * In die ontwikkelingsiklus moet vroeë, vinnige en konkrete resultate gelewer word.
- * Unieke en veranderlike vereistes moet omvat word.
- * Die rekenaarsstelsel moet deur 'n omvattende dataverwerkingstrategie gekomplementeer word.
- * Data wat vir die besluitnemingsondersteuningstelsel in stand gehou word, moet oor alle verwante dimensies geïntegreer word.
- * Bestaande stelsels moet in ag geneem word.
- * 'n Wye reeks goed ontwerpte uitsette moet beskikbaar gestel word.
- * Daar moet verseker word dat die gebruikerskoppelvlak goed ontwikkel word.
- * Vergelykings van koste moet op 'n volle lewensiklus gebaseer word.

2.5 ANDER DEFINISIES EN BEGRIPSOMSKRYWINGS

Enkele begrippe met betrekking tot die studie word omskryf om sodoende die betekenis duidelik te laat blyk.

Duffy & Assad (1989:18) definieer 'n stelsel as 'n doelgerigte versameling van verwante, afhanklike en wisselwerkende dele wat bestaan in 'n omgewing met grense wat afhanklik is van die persoon wat die stelsel definieer.

Bailey & Pearson (1983:531) definieer **tevredenheid** in 'n spesifieke situasie as die som van 'n individu se gevoelens en houdings ten opsigte van 'n verskeidenheid faktore, waar dié faktore 'n bepaalde situasie kan beïnvloed.

Davis (1989:320) definieer die persepsie ten opsigte van die **gemak van gebruik** van die stelsel as die mate waartoe 'n gebruiker glo dat hy die stelsel sal kan gebruik sonder dat dit onnodige inspanning van hom gaan verg. Verder word die **nut van die stelsel** omskryf as die mate waartoe 'n individu glo dat die gebruik van die stelsel sy prestasie sal verhoog.

Earl (1986:25) definieer **inligtingstelselstrategie** as die proses waartydens inligtingstelselontwikkeling aangewend word om die besigheidsbehoefte te ondersteun om sodoende 'n mededingende voordeel te verkry. Verder word **inligtingstegnologie-strategie** gedefinieer as die beleid ten opsigte van tegnologie en die aanwending en bestuur daarvan.

Volgens Stivers (1987:40) kan 'n **kritiese suksesfaktor** beskou word as iets wat reg gedoen moet word, wat volgens die ooreengekome norme afgehandel moet word en wat sal verseker dat die inligtingstelselafdeling as suksesvol beskou word deur die gebruiker van die diens.

Kim & Westin (1988:16) beskou **instandhouding** van inligtingstelsels as die proses van verandering aan programmatuur nadat dit in gebruik geneem is deur die gebruiker. Drie tipes instandhouding word genoem :

- * Regstellende onderhoud is die regmaak van bekende foute.
- * Aanpassende onderhoud is die verandering van apparatuur om aan veranderende behoeftes te voldoen.

- * Optimaliseringsonderhoud is die verbetering van die programmatuur om meer effektief te werk.

Verskeie aangekoopte **pakkette** word gebruik en Lucas *et al.* (1988:537) beskryf twee soorte pakkette as volg :

- * **Veeldoelige pakkette** is programmatuur wat aangewend word deur verskeie gebruikers om 'n spesifieke probleem op te los en spreek nie 'n spesifieke behoefte aan nie. Voorbeelde is Lotus 1-2-3 en DBase IV wat op persoonlike rekenaars gebruik word.
- * **Doelgerigte pakkette** bied 'n oplossing aan die gebruiker om 'n spesifieke inligtingstelselbehoefte te bevredig. Voorbeelde is salarisstelsels en voorkomende onderhoudstelsels.

Volgens Duffy & Assad (1989:19) kan 'n **databasis** gedefinieer word as 'n versameling onderling-verwante data wat saam geberg word om deur een of meer toepassings gebruik te word; die data word onafhanklik van die programme, wat van die data gebruik maak, geberg; 'n eenvoudige en gekontroleerde benadering word gebruik vir die byvoeging van nuwe data en vir die verandering en onttrekking van bestaande data in die databasis.

Keen (1991:4) beskryf 'n **inligtingstegnologiebasis** as 'n gedeelde hulpbron van die organisasie wat omskryf word in terme van reikafstand en verskeidenheid. Die reikafstand is die areas wat deur die inligtingstelsel bereik kan word en verskeidenheid dui op die verskillende stelsels wat inligting kan bekom.

Enkele statistiese terme wat gebruik word, is die volgende :

- * Die **gemiddeld** word bereken deur die som van al die waardes, wat aan die bepaalde waarnemings toegeken is, te deel deur die aantal waarnemings wat gedoen is (Berenson & Levine, 1986:38).
- * Die **variانسie** word gedefinieer as die som van die kwadrate van die verskille tussen die gemiddeld van al die waarnemings en elke waarneming self. Die resultaat word dan gedeel deur die aantal waarnemings minus een (Berenson & Levine, 1986:46).

- * Die **standaard afwyking** word bereken as die vierkantswortel van die variansie (Berenson & Levine, 1986:47).
- * Die **bydrae tot die meervoudige gekwadreerde korrelasiekoëffisiënt, R^2** , is die hoeveelheid waarmee die korrelasiekoëffisiënt sal verminder indien die bepaalde onafhanklike veranderlike uit die regressievergelyking geneem word (Kerlinger, 1986:540).
- * Die **regressiekoëffisiënt** kwantifiseer die verwantskap tussen veranderlikes indien die waarde van die een veranderlike beïnvloed word deur die verandering van 'n ander veranderlike (Dixon, 1983:235).

2.6 ELEMENTE VAN INLIGTINGSTELSELS

Volgens Duffy & Assad (1989:13) bestaan 'n inligtingstelsel in 'n organisasie uit die volgende substelsels :

- * Take wat verbeterde bestuursinligting en transaksieverwerking ondersteun.
- * Mense wat die inligtingstelselpersoneel en gebruikers insluit.
- * Tegnologie wat programmatuur en apparatuur insluit.
- * Stelsels en prosedures as die struktuur wat die inligtingstelselemente saambind.
- * Inligting wat bestaan uit die data wat versamel, verwerk, geberg en gekommunikeer word in 'n organisasie.

2.7 ORGANISASIES

2.7.1 INLEIDING

Volgens Gibson *et al.* (1988:5) is organisasies entiteite wat die gemeenskap in staat stel om doelwitte, wat nie deur individue se optrede alleen bereik kan word nie, te bereik. Die skrywers stel dit verder dat organisasies gekenmerk word deur hul doelgerigte gedrag. [Die hoofdoelwitte van 'n organisasie word gewoonlik in 'n missie verklaar.

2.7.2 STRUKTUUR

Volgens Dessler (1986:125) kan organisasies funksioneel of divisioneel in departemente verdeel word. Funksionele departementering word onder andere volgens bedryfs-, bestuurs- of tegnologiese funksies gedoen. Elke funksie het gewoonlik 'n eie inligtingstelsel. Die mate waartoe inligting vanaf die een funksionele area na 'n ander area se inligtingstelsel versend word, asook die gemak waarmee dit geskied, word as 'n maatstaf van die graad van integrasie van die organisasie se inligtingstelsel gereken (Scott, 1986:15).

Volgens Du Preez (1992:3) word ondernemings beskou as logistiese stelsels wat bestaan uit 'n transformasieproses waardeur sekere insette omgeskakel word na die verlangde uitsette. Die insette is mannekrag, tegnologie, energie, finansies, materiaal en kapitale toerusting.

Du Preez (1992:21) verwys na McKelvey & Kilmann, Newman en Mintzberg wanneer hy die stelling maak dat die mees kritiese element van strukturering die poging is wat aangewend word om strategie, prosesse en individuele gedrag van 'n groep persone en hulpbronne, wat in 'n bepaalde omgewing bestaan, te koördineer. Die doel is om die prestasie van die onderneming te optimeer binne daardie bepaalde omgewing en daardeur onder andere die langtermyn oorlewing van die onderneming te verseker.

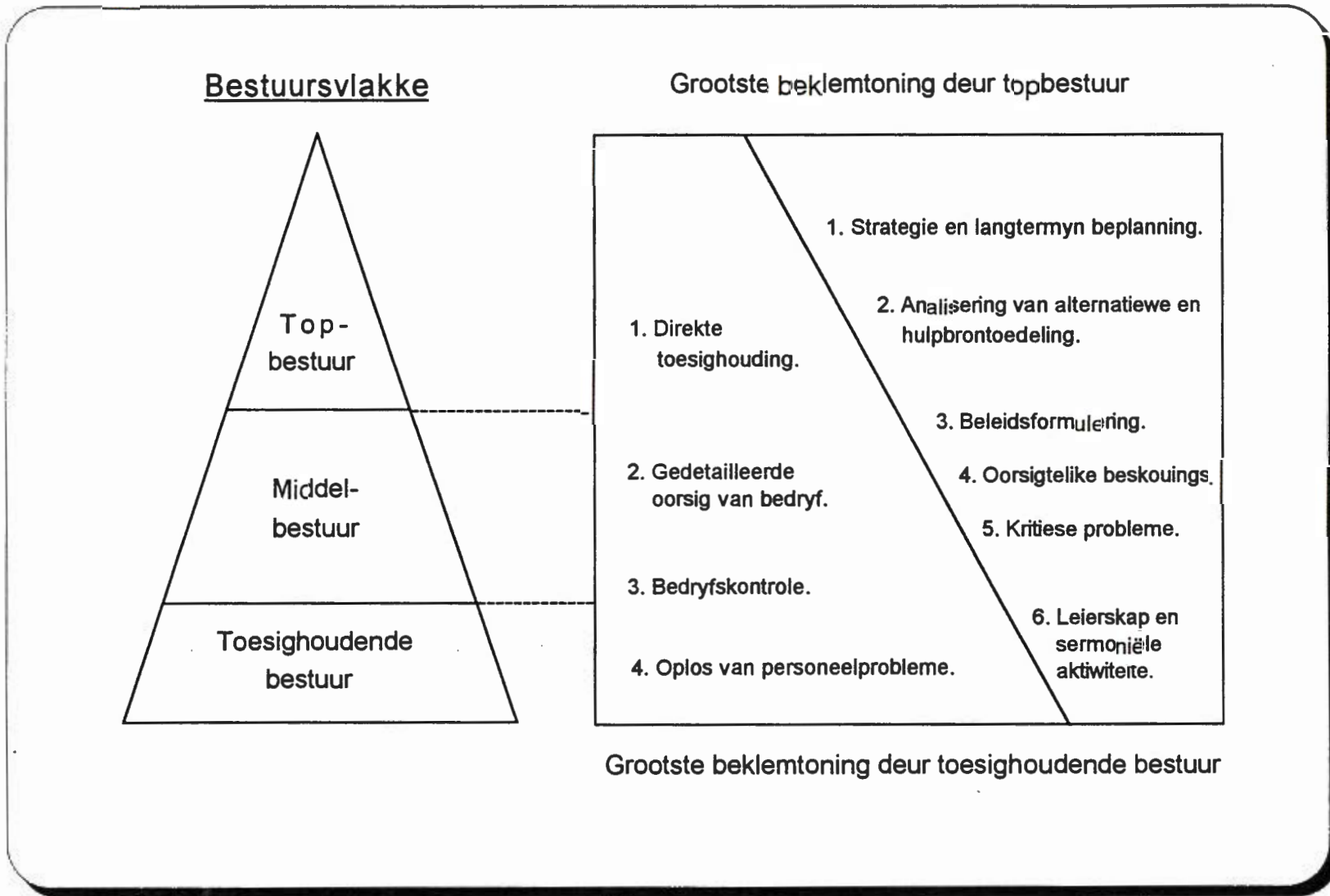
Tydens die makrofase, in die proses van organisasie-ontwerp, word daar bepaal of die organisasie gesentraliseer of gedesentraliseer moet wees. Die detailstruktuur word tydens die mikrofase bepaal. Dit behels die vasstelling van spesialisposte, integrasie-meganismes en die implementering van vertikale spesialisasie.

Vertikale spesialisasie word deur Du Preez (1992:33) gedefinieer as die skepping van unieke poste in 'n onderneming om met homogene segmente op vertikale vlakke van die eksterne omgewing in wisselwerking te tree.

2.7.3 BESTUUR

Die algemeenste tipes van bestuursaktiwiteite wat op elke vlak van die organisasie uitgevoer word, word in figuur 2.1 aangedui volgens die voorstelling van Scott (1986:42).

Daarvolgens is topbestuur meerendeels betrokke by strategiese beplanning. Middelbestuur is hoofsaaklik betrokke by bestuursbeplanning en beheer terwyl



FIGUR 2.1 BESTUURSAKTIVITEITE

toesighoudende bestuur met operasionele bestuur gemoeid is.

* **Primêre doelwitte**

Du Preez (1992:7) beweer dat 'n onderneming primêre doelwitte het wat essensieel is vir die langtermyn oorlewing en groei van die onderneming :

- * Die vestiging van 'n bepaalde waardestelsel.
- * Die bepaling van etos-, mikpunt- en operasionele doelwitte.
- * Die optimale benutting van menslike hulpbronne.
- * Die vestiging van 'n strategiese proses.
- * Die vestiging en instandhouding van 'n organisasiestruktuur.
- * Die vestiging van stelsels.
- * Die bewaring van die omgewing.

* **Beplanning**

Beplanning word gedoen om die organisasie van 'n bepaalde huidige toestand na 'n verlangde toekomstige toestand te beweeg. Die primêre bron van inligting aangaande 'n organisasie se huidige toestand, is sy eie bedryf (Scott, 1986:41). Verder word daar van historiese gegewens, asook inligting wat op eksterne faktore berus, gebruik gemaak in die beplanningsproses.

Die rol van inligtingstelsels in die aktiwiteite van die beplanningsproses is dus belangrik om aannames, neigings en vooruitskattings ten opsigte van interne en eksterne veranderlikes af te lei.

* **Bestuursbeheer**

Volgens Scott (1986:43) reguleer bestuursbeheer die organisasie om te verseker dat aktiwiteite in ooreenstemming met beplande doelwitte plaasvind. Beheer sluit 'n aantal aktiwiteite in (Du Preez, 1992:79) :

- * Die inisiëring van beheer.
- * Die definisie van die omvang van beheer.
- * Die definisie van sleutelbeheerareas.
- * Die selektering van beheerinstrumente en beheerstelsels.
- * Die aksie van beheer.

Volgens Du Preez (1992:97) het bestuursbeheer te make met die doeltreffende gebruik van hulpbronne en die bereiking van doelwitte. Hy stel dit verder dat bestuursbeheer 'n skeppende, intellektuele aktiwiteit is, maar dat dit ook deeglike navorsing, ontleding, vertolking en die vermoë om te voorsien wat die toekoms inhou, insluit.

Ongeag die verskillende aktiwiteite van bestuursbeheer, vorm die proses 'n eenheid. Die aard van die proses bepaal die beheer- en inligtingstelsel vir bestuursbeheer.

* Krisisbestuur

Top- en middelbestuur bestee 'n groot mate van hul tyd aan kritiese probleemanalise deur krisisbestuur. Spesiale probleme moet op 'n ongeroetineerde wyse geanaliseer word en inligting aangaande hierdie probleme moet op 'n spesiale wyse ontwikkel word.

Inligting wat benodig word vir spesiale probleme moet deur 'n inligtingstelsel verskaf word wat vinnige versameling van inligting uit die organisasie se databasisse kan vermag. Om so 'n struktuur te vestig is 'n uitdaging, maar databasistegnologie kan die behoefte bevredig (Scott, 1986:44).

Indien koste dit regverdig dat 'n kritieke besluitnemingstelsel bedryf moet word vir *ad hoc*-besluitneming, is 'n effektiewe databasis en die administrasie daarvan essensieel.

* Bedryfskontrole

Volgens Scott (1986:45) is bedryfsbeheer die meting van die doeltreffendheid waarmee elke individuele taak afgehandel word en die inisiëring van regstellende aksies om hierdie doeltreffendheid te verhoog. Bedryfsbeheer gebruik meerendeels gedetailleerde inligting in stede van 'n samevatting daarvan.

Du Preez (1992:85) stel dit dat operasionele beheer te doen het met die doeltreffende uitvoering van relatief goed gespesifiseerde take. Objektiewe prestasiestandaarde kan dus vooraf vasgestel word sodat werklike prestasie met standaardprestasie vergelyk kan word. 'n Standaard is dus die basis wat beheer inisieer.

Volgens Du Preez (1992:88) is die beheeraksie daarop gemik om werklike prestasie na standaardprestasie terug te bring deur korrektiewe aksie. Dit is redelik geprogrammeerde besluitneming en word op laer vlakke in die onderneming uitgevoer. Die model vir operasionele beheer word in figuur 2.2 aangetoon (Du Preez, 1992:89).

Verder stel Du Preez (1992:88) dit dat die volgende dimensies van bedryfsbeheer die bestandele van hulpbronaanwending vorm :

- * Kwantiteit wat die normale beheer van deurset teen 'n standaard is.
- * Kwaliteit wat die fisiese gehalte van die produk en/of diens gemeet teen 'n standaard is.
- * Tyd wat die werklike tyd bestee is op die transformasie van grondstowwe tot 'n finale produk. Dié tyd word teen 'n standaard gemeet.

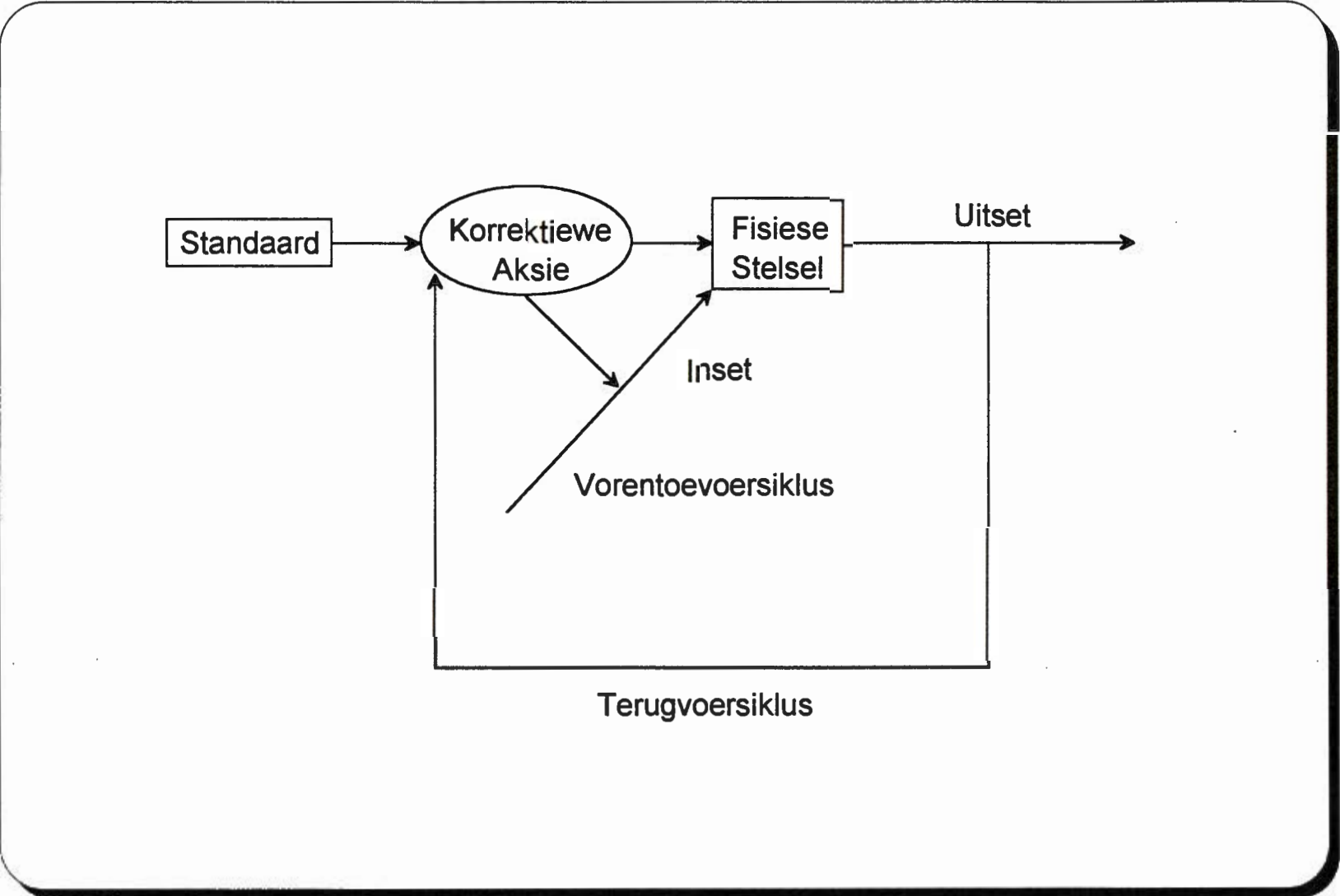
Hulpbronaanwending is 'n doeltreffendheidsmaatreël en word effektief bestuur deur 'n stelsel van standarde gebaseer op die terugvoerbeginsels of werksmeting.

* **Geïntegreerde bestuur**

Die geïntegreerde benadering tot bestuur word deur Pascale en Akros beskryf en deur Du Preez (1992:12) aangehaal. Sewe elemente word genoem :

- * Strategie is 'n onderneming se aksieplan vir die toewysing van skaars hulpbronne oor 'n tydperk om beplande mikpunte en operasionele doelwitte te bereik.
- * Struktuur hou verband met die organisasie se beleid ten opsigte van sentralisasie en die tipe struktuur.
- * Stelsels sluit verslagdoening, beheer en administratiewe prosesse in.
- * Styl is die karakteristieke eienskappe van sleutelbestuurders in 'n organisasie waardeur hul optrede in enige situasie bepaal word.

FIGUR 2.2 OPERASIONELE BEHEERMODEL



- * Vaardigheid verwys na die besondere vermoëns van die werknemers in die organisasie en die mededingende voordeel wat dit aan die organisasie bied.
- * Personeel (mannekrag) verwys na die bepaalde demografiese karakteristieke van die werknemers in die organisasie.
- * Superbestemmingsdoelwitte (waardestelsel) sluit geestelike waardes en rigtinggewende konsepte in.

Daar word ook na hierdie elemente as die sewe hefboome van geïntegreerde bestuur verwys. Onderliggend aan elke hefboom is 'n stelsel of reeks stelsels wat die dinamika van die hefboom verseker. Die struktuur van die bestuursinligtingstelsel moet die geïntegreerde benadering komplementeer om effektiewe integrasie te verseker.

Volgens Scott (1986:88) is beter vloei van inligting die belangrikste voordeel van integrasie. Nog 'n voordeel van integrasie is die feit dat bestuurders gedwing word om inligting te deel wat deur hul departemente voortgebring word, want dié inligting vloei na ander stelsels wat dit nodig. Die inligting word dus oor 'n wyer gebied gebruik om die organisasie as geheel by te staan ter bereiking van gestelde doelwitte. Verder moet 'n optimum vlak tussen koste en voordeel van integrasie nagestreef word om sodoende maksimale stelselintegrasie te bereik.

2.7.4 INLIGTING

- * Inligtingsbehoefte

Volgens Davis & Olson (1987:214) is die bydrae van 'n spesifieke inligtingsitem tot die verbetering van besluitnemingskwaliteit in 'n organisasie moeilik, indien nie onmoontlik, bepaalbaar. 'n Plaasvervangende maatstaf vir die nut van inligting in besluitneming, is gebruikerstevredenheid. Gebruikerstevredenheid is die graad van bevrediging van die besluitnemer met die uitset van 'n formele inligtingstelsel.

Rockart (1979:85) het met die kritiese suksesfaktorbenadering 'n oplossing gebied vir die probleem dat kritieke inligting soms ontbreek alhoewel 'n inligtingstelsel oorfloedige data beskikbaar stel. Verder stel hy dit dat daar in die meeste industriële drie tot ses faktore is wat die sukses bepaal en dat dit die sleuteltake is wat besonder goed uitgevoer moet word om die onderneming se sukses te verseker.

Volgens Scott (1986:83) moet die sleuteltake in 'n organisasie stelselmatig

geïdentifiseer word en die bestuursinligtingstelsel moet so ontwikkel word dat dit die sleutelfunksies ondersteun. Scott (1986:15) beskryf funksies van 'n organisasie as 'n reeks aktiwiteite wat nou verwant is en gesamentlik as 'n funksie van die organisasie beskou word.

Elke funksie het gewoonlik 'n eie inligtingstelsel. Die kritiese elemente van 'n funksie moet ontleed word en die inligtingstelsel moet inligting oor daardie elemente versamel om sodoende verwante, bruikbare inligting aan 'n bepaalde funksie en taak beskikbaar te stel. Elke sleuteltaak behoort dus deur 'n afsonderlike inligtingstelsel bedien te word.

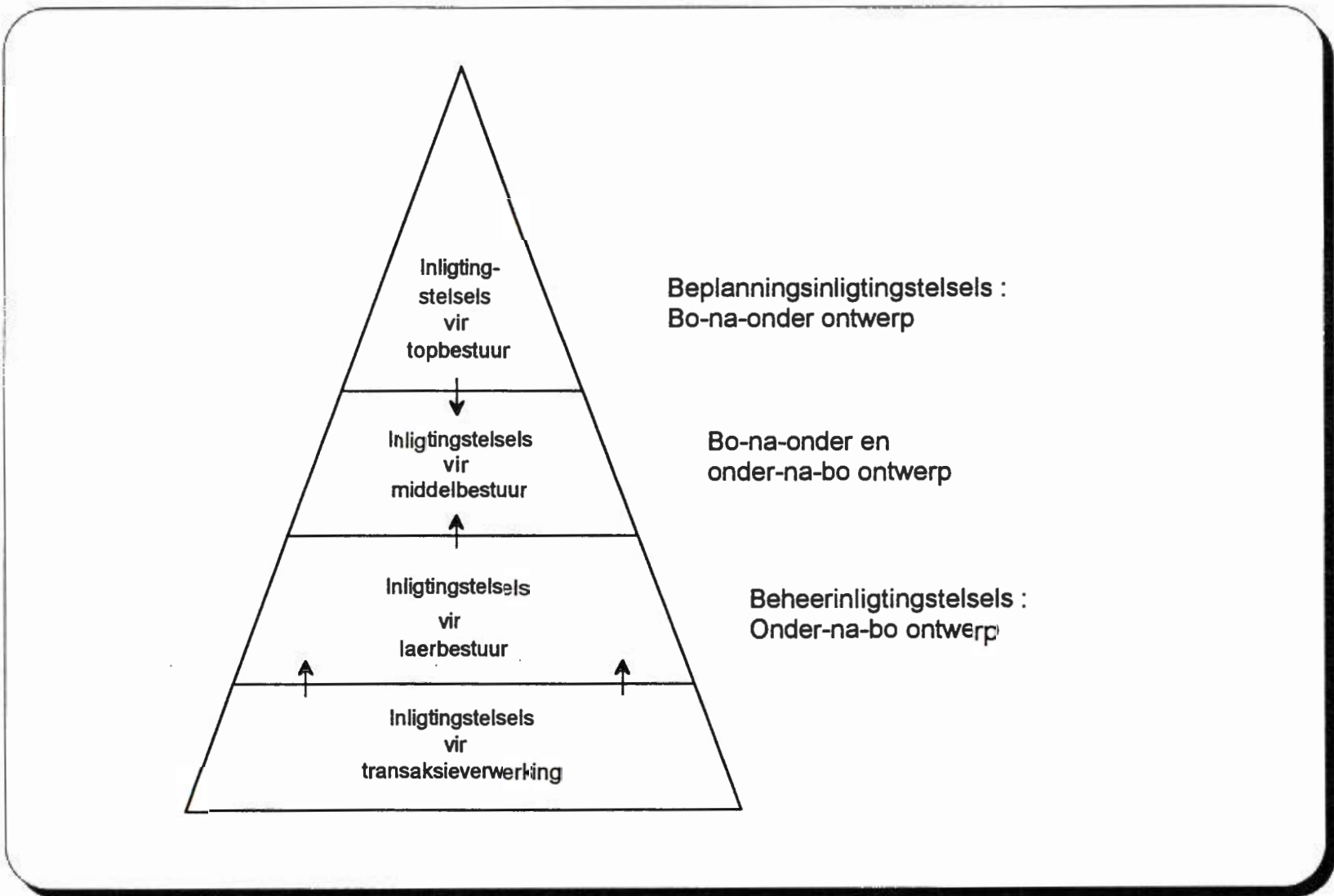
Sleuteltake word meesal beïnvloed deur aktiwiteite van meer as een funksie binne 'n organisasie. Voorkeur behoort aan die ontwikkeling van inligtingstelsels vir sleuteltake verleen te word met voortdurende aanpassings volgens bestuursbehoefte. Spesiale aandag moet aan die integrasie van stelsels verleen word tydens stelselontwikkeling.

* Struktuur

Volgens Scott (1986:55) vorm die inligtingsbehoefte van bestuurders 'n patroon gebaseer op die aard van die bestuursaktiwiteite op elke vlak. Nogtans, in die verlede, was formele inligtingstelsels vir bestuurders op alle vlakke primêr gebaseer op operasionele inligtingstelsels. Vir topbestuurders en tot in 'n sekere mate vir middelbestuurders, was dié inligtingstelsels oneffektief, want die aard van die taak en van die betrokke bestuursproses was nie in ag geneem nie. 'n Algemene metodologie vir die ontwikkeling van inligtingstelsels op elke bestuursvlak word in figuur 2.3 geïllustreer.

- * Topbestuur se inligtingstelsels moet op eksterne faktore en toekomstige gebeure gefokus wees. Die beplanningsinligtingstelsels moet volgens die behoeftes van topbestuur ontwerp word en die ontwerp staan dus tot 'n mate onafhanklik van die transaksieverwerkingstelsel en die operasionele beheerstelsel.
- * Middelbestuur se inligtingstelselontwerp moet sterk beïnvloed word deur die topvlak se beplanningsinligtingstelsel (bo-na-onder ontwerp) en die laervlak beheerinligtingstelsel (onder-na-bo ontwerp). Die beplanningsinligtingstelsel moet dan vanaf die topvlak uitgebrei word om dele van die saamgestelde beplanningsinligting aan die middelbestuursvlak asook aan die laervlak bestuurders te voorsien.
- * Laervlakbestuur se inligtingstelsels moet gebaseer word op die

FIGUR 2.3 DIE ONTWERP VAN BESTUURSINLIGTINGSTELSLS



bedryfsaktiwiteite en die inligtingstelsel wat transaksieverwerking van die bedryfsaktiwiteite vir die organisasie doen (onder-na-bo ontwerp).

'n Samestelling van die bo-na-onder en onder-na-bo benadering word dus aanbeveel sodat die behoeftes van bestuur op alle vlakke bevredig kan word.

* **Eindgebruikerrekenarisering**

Canning (1981:7) beskryf eindgebruikerrekenarisering as verwant aan konvensionele programmering, maar dit word gedoen met 'n taal sonder prosedures. Sulke programme bevat operasionele en kontrole stellings terwyl die toepassingslogika baie kompleks kan wees. Eindgebruikerrekenarisering kan ook eenvoudige take behels, soos byvoorbeeld die oproep van 'n lêer. Tussen hierdie twee uiterstes kan gebruikers die volgende doen

- * lêers skep en in stand hou;
- * inligting, wat aan sekere kriteria voldoen, opspoor;
- * statistiese roetines gebruik om inligting te analiseer;
- * invoerstandaarde en reëls stel en
- * grafieke en verslae ontwikkel.

Eindgebruikers kan dus, deur gebruikmaking van hierdie aktiwiteite, die meeste van die *ad hoc*-inligting wat hulle benodig, self verkry deur hul eie programmering te doen. Volgens Gremillion & Pyburn (1983:134) hou eindgebruikerrekenarisering die volgende voordele in :

- * Indien probleme ontstaan, kan daar aan die stelsel gewerk word aangesien gebruikers nie op die dienste van die inligtingsentrum aangewese is nie.
- * Aangesien die gebruiker die proses beter ken, kan dit lei tot 'n vermindering van ontwikkelingstyd.
- * Gebruikersbetrokkenheid kan lei tot meer tevredenheid met die eindproduk.

Canning (1984a:5) verwys na Connell se standpunt dat gesentraliseerde ontwikkelingspersoneel al vir jare 'n groot agterstand met projekte het en dat die

toestand nog nie verbeter het nie. Connell stel voor dat die inligtingstelsel self funksie herorganiseer moet word om gebruikers meer by rekenarisering te betrek. 'n Strategie om dit te bewerkstellig word in Canning (1984b:6) beskryf.

* Inligtingsentrums

Die inligtingsentrum benadering, ter ondersteuning van eindgebruikers as ontwikkelaars, is die eerste keer deur IBM as 'n eksperiment in Kanada gedoen. Dié benadering is daarop gemik om aan eindgebruikers direkte en geredelike toegang te verleen tot rekenariserings- en inligtingsverwerkingsbronne deur middel van 'n sentrale fasiliteit (Davis & Olson, 1987:427).

Volgens Duffy & Assad (1989:59) is inligtingsentrums relatief nuwe eenhede in organisasies en is ontwerp om :

- * as bron van spesialisering vir gebruikers te dien aangaande die beste inligtingstechnologie vir hul behoeftes asook watter verskaffers genader moet word;
- * gebruikers by te staan om hul eie toepassingsontwikkeling te doen binne 'n bestuurde raamwerk wat verseker dat die organisasie se standaarde nagekom word terwyl minimale beheer uitgeoefen word;
- * gebruikers op te lei in die gebruik van die inligtingstelsel tot hul beskikking; en
- * gebruikers by te staan met voortdurende probleme en stelselverbetering.

Hammond (1982:138) stel dit dat die gebruikers die volgende verwagtinge het ten opsigte van inligtingsentrums :

- * opleiding moet verskaf word ten opsigte van die gebruik van pakkette en fasiliteite;
- * konsultasie moet gedoen kan word om die korrekte benadering tot probleemoplossing te formuleer;
- * bruikbare data moet verkry kan word;
- * hulpverlening moet geskied ten opsigte van foutopsporing en probleemoplossing

met die gebruik van ondersteuningstelsels; en

- * spesiale gebruikersvriendelike koppelvlakke met stelsels moet ontwikkel word.

Volgens Hammond (1982:138) kan die volgende voordele verkry word indien bostaande ondersteuning verleen word :

- * gebruikers kan reageer op 'n wye verskeidenheid versoeke sonder buitengewone pogings;
- * 'n beter uitset kan verkry word;
- * koste van ontwikkeling en ontwikkelingstyd kan minder wees as wanneer die dataverwerkingsafdeling dit doen; en
- * dit kan meer tyd aan die dataverwerkingsafdeling laat om aan projekte vir toekomstige ondersteuning te werk.

Gerrity & Rockart (1986:31) beveel die bestuurde vrye ekonomiese benadering aan en identifiseer vyf kritiese eienskappe naamlik :

- * 'n verklaarde gebruikerstrategie;
- * 'n werksverhouding tussen die gebruiker en die inligtingsentrum;
- * doelbewuste fokus op gebruikerstelsels en gebruikertoepassings;
- * 'n geïntegreerde gebruikersondersteuningsorganisasie; en
- * beklemtoning van opleiding deur die hele organisasie.

Canning (1987:3) skryf die sukses van IBM se inligtingsentrubenadering toe aan die ontwikkeling van persoonlike rekenaars wat eindgebruikerrekenarisering baie bevoordeel het. Die ontwikkeling het aanleiding gegee tot groot suksesse in talle organisasies oor die wêreld heen. Bestuurders van inligtingsentrums het in 'n mate beheer oor inligting verloor as gevolg van hierdie suksesse, maar gebruikersbehoefte is meer effektief bevredig.

* Koste

Volgens Stanley (1987:65) neem die koste van ontwikkeling en instandhouding van 'n inligtingstelsel jaarliks toe en dit is dus belangrik dat hierdie koste onder beheer gehou word. Daar moet verseker word dat die regte stelsels ontwikkel word ter verhoging van die onderneming se effektiwiteit.

Rademacher (1989:16) noem die regverdiging van die koste ten opsigte van die ontwikkeling van 'n inligtingstelsel as 'n faktor wat dikwels nagelaat word tydens die evaluering van nuwe inligtingstelsels. Die proses van rekenarisering hou nie noodwendig kostevoordele in nie.

Henkoff (1990:27) het sekere faktore geïdentifiseer wat in ag geneem moet word met betrekking tot kosteberekening :

- * die vermyding van onnodige werk;
- * kwaliteitsverbetering;
- * beter kommunikasie en
- * behoud van goeie personeel.

2.8 TEORETIESE MODEL

'n Teoretiese model vir 'n evaluering van die bestuursinligtingstelsel van H.J. Joel kan uit die literatuurstudie ontwikkel word. Die bestaande stelsel kan dan met die model vergelyk word sodat gevolgtrekkings aangaande ooreenkomste en verskille gemaak kan word met betrekking tot die sukses van die inligtingstelsel.

2.8.1 KOMPONENTE VAN DIE MODEL

- * Doelwitte van H.J. Joel Goudmyn

Die aanvangsreël van H.J. Joel se missie lui : "Kilograms of gold is Joel's future". Die missie verklaar verder dat spanwerk en kommunikasie bydra tot produktiwiteit, welstand en veiligheid.

'n Effektiewe bestuursinligtingstelsel is essensieel in H.J. Joel ter benutting van die

organisasie se skaars hulpbronne. 'n Model vir die evaluering van die bestuursinligtingstelsels in die organisasie sal dus die inligtingstelsels van die funksionele departemente afsonderlik asook die inligtingstelsel van die organisasie as geheel moet evalueer. Uit die literatuur was dit duidelik dat die volgende faktore 'n belangrike rol speel by die uiteindelijke sukses of mislukking van 'n inligtingstelsel en dat dit geëvalueer behoort te word :

* Stelsel

Die stelsel bestaan uit die volgende elemente :

- * apparatuur,
- * programmatuur,
- * databasisse,
- * besluitnemingsondersteuningstelsels en
- * transaksieverwerking.

Die stelsel moet 'n aanvaarbare standaard ten opsigte van die volgende eienskappe handhaaf :

- * integrasie van data,
- * reaksietyd,
- * taal,
- * toegang vir gebruikers,
- * effektiewe dokumentasie,
- * aanpassingsvermoë,
- * betroubaarheid,
- * datasekuriteit,

- * prosedure vir die herstel van foute en
 - * kostevoordeel van die stelsel.
- * Inligting

Inligting word verkry deur :

- * roetineverslae,
- * uitsonderingsverslae,
- * *ad hoc*-verslae en
- * terminaalnavrae.

Inligting moet aan gebruikersbehoefte voldoen met inbegrip van die volgende eienskappe :

- * ouderdom,
- * tydigheid,
- * formaat,
- * volume,
- * toepaslikheid,
- * akkuraatheid,
- * volledigheid,
- * betroubaarheid en
- * doelmatigheid.

* **Gebruikers**

Die gebruikers van die bestuursinligtingstelsel word volgens die organisasiestruktuur in die volgende vlakke ingedeel :

- * topbestuur,
- * middelbestuur en
- * toesighoudende bestuur.

Die volgende kriteria is van belang vir die bevrediging van gebruikersbehoefte :

- * bestuursbetrokkenheid,
- * prestasieverbetering en taakverryking,
- * gemak van gebruik,
- * vertroue in stelsels,
- * opleidingsprogramme,
- * stelselprioriteite ten opsigte van inligtingstechnologiehulpbronne,
- * beheer oor inligtingstelseldienste wat ontvang word,
- * beheer oor stelselontwikkeling,
- * kennis van stelsels,
- * gevoel van deelname in stelselontwikkeling en
- * verwagtinge ten opsigte van die stelsels.

* **Inligtingstechnologie departement**

Die inligtingstechnologie departement moet die gebruiker ondersteun ten opsigte van :

- * eindgebruikerrekenarisering,
- * inligting oor nuwe ontwikkelings,
- * opleiding en konsultasie asook
- * rampherstelprosedure.

Die volgende kriteria is van belang vir die inligtingstegnologiesedepartement :

- * vermoë van stelselontleders,
- * tegniese vaardigheid,
- * reaksityd op versoeke,
- * tydsverloop tydens stelselontwikkeling,
- * ondersteuning aan gebruikers met apparatuur- en programmatuurprobleme,
- * ondersteuning met die voorbereiding van voorstelle,
- * gebruikersgeoriënteerdheid,
- * kommunikasie met bestuur en gebruikers,
- * positiewe houding van personeel en goeie verhouding met gebruikers asook
- * koste effektiewe produkte en dienste.

* Vraelys

'n Vraelys is gebruik om die tevredenheid van die gebruikers, met die bestaande bestuursinligtingstelsel in H.J. Joel, te meet. Enkele vrae uit die lys wat Bailey & Pearson (1983:539) ontwikkel het om die graad van tevredenheid van die gebruikers te bepaal, is gebruik. Die meerderheid vrae is egter ontleen aan die lys wat deur Bruwer (1987:44) ontwikkel is. Die vraelys word as aanhangsel A aangeheg. Aanhangsel B is die vraelys wat gebruik is tydens die persoonlike onderhoude met die hoofde van departemente.

2.8.2 DIE MODEL

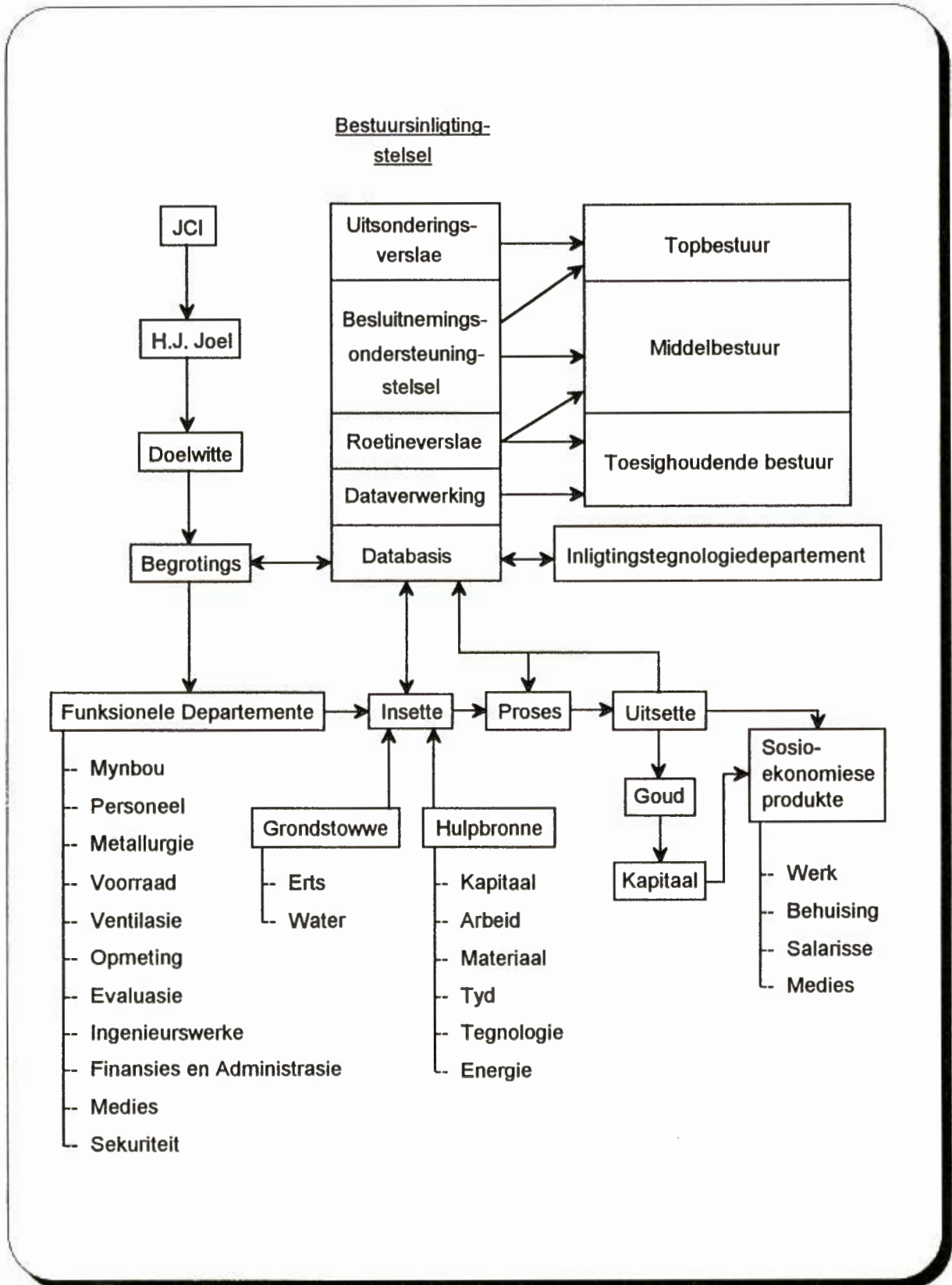
Die bevrediging van gebruikersbehoefte word bepaal deur die doeltreffendheid van 'n bestuursinligtingstelsel (Bailey & Pearson, 1983:530). Die organisasiestruktuur en die behoeftes van die gebruikers op die verskillende vlakke speel 'n belangrike rol in die evaluasie van 'n bestuursinligtingstelsel. 'n Effektiewe geïntegreerde inligtingstelsel sal die stelseluitsette en die gebruikersbehoefte deur middel van doelmatige verslae versoen.

Transaksieverwerking vind onder beheer van toesighoudende bestuur plaas. Die inligtingstechnologiese departement vervul 'n opleidings- en konsultasierol ten opsigte van eindgebruikerrekenariserings. Die departement het ook 'n ondersteunende funksie ten opsigte van stelselontwikkeling en instandhouding.

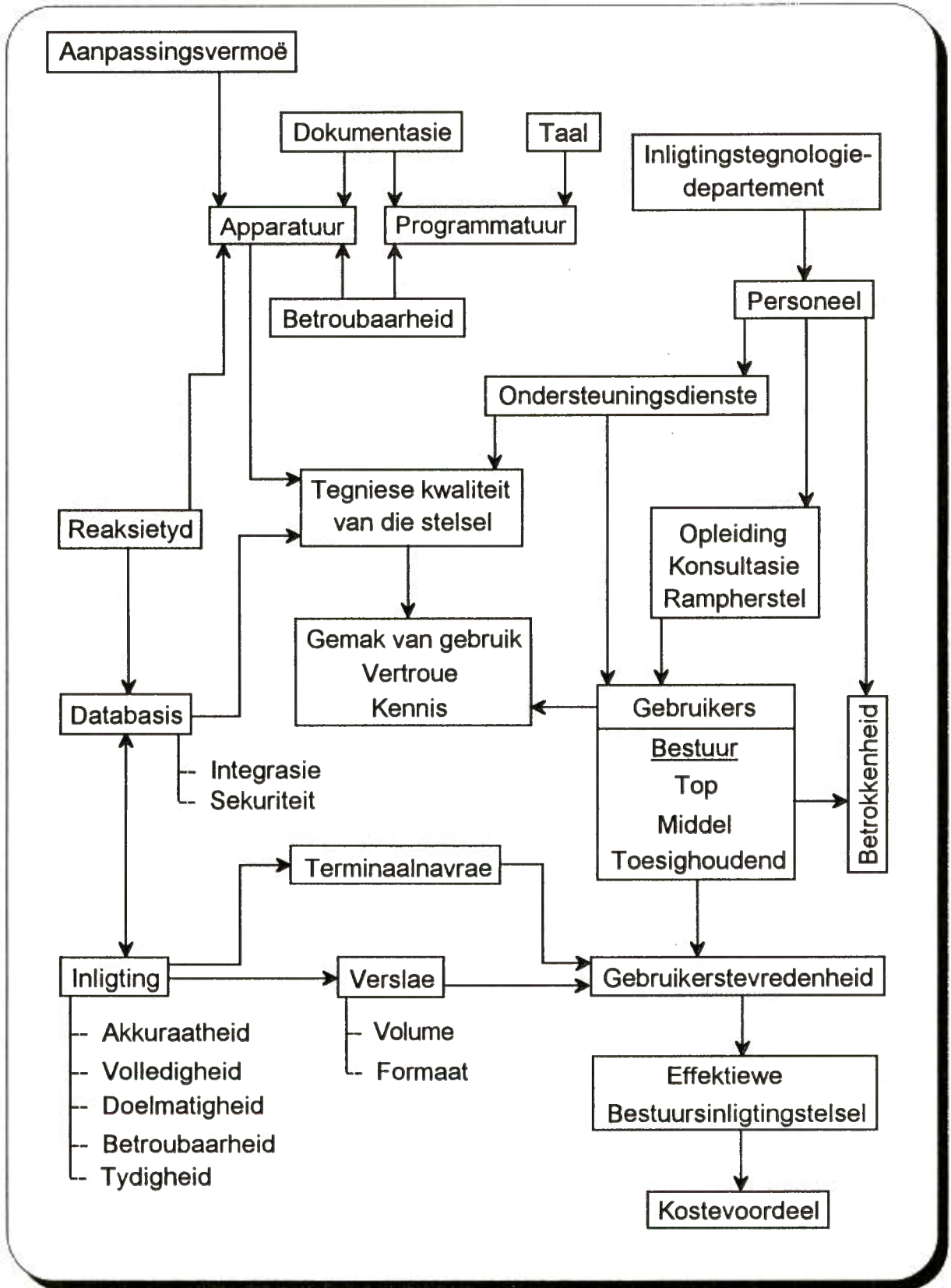
Die bestuursinligtingstelsel ondersteun die bestuursaktiwiteite op alle vlakke. Dié aktiwiteite sluit beplanning, organisering, beheer en kontrolering in. Die inligtingstelsel integreer die organisasiedoelwitte, insette, prosesse en uitsette. 'n Effektiewe bestuursinligtingstelsel sal dus bydra tot die effektiwiteit en doeltreffendheid van die organisasie en die besigheidsprose.

'n Skematiese uiteensetting van die teoretiese model vir H.J. Joel word in figuur 2.4 gegee. 'n Model vir die evaluering van die bestuursinligtingstelsel in H.J. Joel word skematies in figuur 2.5 voorgestel. Die doelwitte, organisasiestruktuur en gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels van H.J. Joel word vervolgens in hoofstuk 3 bespreek.

FIGUUR 2.4 TEORETIESE MODEL VIR H.J. JOEL GOUDMYN



FIGUUR 2.5 TEORETIESE MODEL VIR DIE EVALUERING VAN DIE BESTUURSINLIGTINGSTELSELS IN H.J. JOEL GOUDMYN



HOOFSTUK 3

NAVORSINGSOMGEWING

3.1 INLEIDING

Daar is in hoofstuk 1 genoem dat H.J. Joel en REGM twee van die goudmyne van JCI is. Doornkop is een van REGM se metallurgiese aanlegte. Die projekbestuurder wat verantwoordelik was vir die verbeterings en veranderings by die Doornkop aanleg, het ook as projekmetallurg vir die beplanning en oprigting van die H.J. Joel aanleg opgetree (Albert, 1990:37).

Tydens die beplanningsfase van H.J. Joel is daar voorsiening gemaak vir die beste tegnologie met betrekking tot prosesbeheer. Die keuse het op 'n nuwer model van die beproefde Centum Yokogawa prosesbeheerrekenaar, wat in Doornkop aanleg gebruik word, geval. Die beplanning van die bestuursinligtingstelsel vir die res van die myn het egter agterweë gebly.

3.2 DOELWITTE VAN H.J. JOEL GOUDMYN

H.J. Joel se missie verklaar dat die organisasie daarna streef om op 'n produktiewe wyse groot hoeveelhede goud te produseer in 'n milieu van geluk, welstand en veiligheid.

Die missie stel dit verder dat mense die organisasie se waardevolste bate is en dat hulle in doelbereiking deel deur volmag, verantwoordelikheid en toerekenbaarheid. Die organisasie wil sy doelwitte bereik deur deelnemende bestuur in 'n klimaat van vrede, vertroue, waardigheid en wedersydse respek.

H.J. Joel se hoofdoelwit is dus die produsering van goud. Die volgende aspekte is van belang ter bereiking van die doelwit :

- * ertsreserwes,
- * menslike hulpbronne en
- * koste-effektiwiteit.

Ontginde erts is die primêre inset van die besigheidsproses. Ander insette in die proses is die volgende :

- * Kapitaal
- * Arbeid
- * Materiaal
- * Tyd
- * Tegnologie
- * Energie

H.J. Joel se ertsreserwes word op 38 miljoen ton geskat en die myn het 'n verwagte leeftyd van 25 jaar. Burgers van Transkei en Lesotho wat in die organisasie werksaam is, word by die myn gehuisves. Die res van die personeel woon in Theunissen en Virginia.

Koste-effektiwiteit word gehandhaaf deur 'n streng begrotingstelsel te bedryf. 'n Berekening van die koste per ton ontginde erts asook van die koste per kilogram goud geproduseer, gee 'n aanduiding van die bedryf se koste-effektiwiteit.

- * Kapitaal

Elke departementele bestuurder is verantwoordelik vir sy afdeling se begroting en fondsbesteding. Inligting wat benodig word vir die effektiewe bestuur van die begroting is :

- * gedetailleerde opgawes van beplande kapitaalbesteding;
 - * verslae ten opsigte van uitgawes reeds aangegaan en
 - * verslae ten opsigte van afwykings van begrotings as gevolg van onvoorsiene uitgawes.
- * Arbeid

H.J. Joel het dagloners en maandeliks besoldigde werkers in diens. Streng

toegangsbeheer word uitgeoefen deur middel van 'n sleutelkaartstelsel en elektronies-beheerde hekke. 'n Werker se beweging deur die verskillende hekke word op 'n databasis vasgelê vir besoldigingsdoeleindes.

Die vastekoste komponent van 'n werker se salaris bestaan uit die basiese kapitale vergoeding, verlof en die maatskappy se bydrae tot 'n siek- en pensioenfonds. Die veranderlike komponent bestaan uit 'n moontlike produksiebonus, verlofbonus en oortydvergoeding.

Die departementele bestuurders benodig die volgende inligting vir die effektiewe bestuur van hul arbeidsbegroting :

- * gedetailleerde opgawes van beplande arbeidskedules per afdeling insluitende oortyd, verlof, afwesigheid en siekteverlof;
- * daaglikse progressiewe verslae aangaande oortyd gewerk, verlof, afwesigheid en siekteverlof en
- * verslae ten opsigte van afwykings van beplande werkskedules en tye met betrekking tot voorkomende onderhoud en verpligte onderhoud.

* **Materiaal**

Beheer word oor materiaal uitgeoefen deur dit vanaf die hoof pakhuis na subpakhuisse te versprei voor finale uitreiking aan spesifieke afdelings. Alle aankope word deur die hoofaankoper gedoen deur middel van 'n inskrywingstelsel. Die laagste aanbod word nie noodwendig aanvaar nie aangesien streng kwaliteitsbeheer toegepas word.

Die departementele bestuurder benodig die volgende inligting vir effektiewe materiaalbestuur :

- * voorraad voor hande teenoor begrote aanvraag en minimum voorraadvlakke wat gehandhaaf moet word;
- * voorraadomset;
- * verouderde voorraad;

- * afwykings ten opsigte van werklike uitreikingskoste teenoor begrote koste;
 - * afwykings ten opsigte van werklike voorraadvlakke teenoor databasis inskrywings en
 - * kwaliteit van aangekoopte materiaal.
- * Tyd, tegnologie en energie

Tydens die beplanningsfase van H.J. Joel is daar voorsiening gemaak vir die nuutste tegnologie om die doeltreffendheid en koste-effektiwiteit van die bedryf te bevorder. H.J. Joel is as spoorlose myn ontwikkel en daar is dus weggebreek van die konvensionele mynboumetodes wat in die Vrystaatse Goudvelde aangetref word.

Daar word tred gehou met die Eskomkragverbruik in die myn deur middel van 'n Lotus-program sodat die maksimum toelaatbare perk nie oorskry word nie. Deur effektiewe tydsbestuur van aktiwiteite wat met hoë kragverbruik gepaard gaan, is daar reeds groot kapitale besparings teweeg gebring.

Inligting wat deur departementele betuurders benodig word om te verseker dat tyd, tegnologie en energie koste-effektief verbruik word, is :

- * tydskeduleringsverslae ten opsigte van voorkomende onderhoud en die koste daaraan verbonde;
- * tydskeduleringsverslae ten opsigte van produksie en beskikbare arbeid en
- * tydskeduleringsverslae ten opsigte van maksimum kragaanvraag vanaf die Eskom-elektrisiteitsnetwerk.

3.3 ORGANISASIESTRUKTUUR VAN H.J. JOEL GOUDMYN

Dessler (1986:100) verwys na die Aston-definisie van organisasiestruktuur waar drie komponente ter sprake is, naamlik :

- * strukturering van aktiwiteite;
- * konsentrasie van gesag en

- * lynkontrole van werkvloei.

In paragraaf 2.7.2 is daar verwys na funksionele- en divisionele departementering. JCI se divisionele departementering word gedoen volgens :

- * produkte byvoorbeeld goud en platinum en
- * streke byvoorbeeld Witwatersrand en Oranje-Vrystaat wat die goudstreke verteenwoordig.

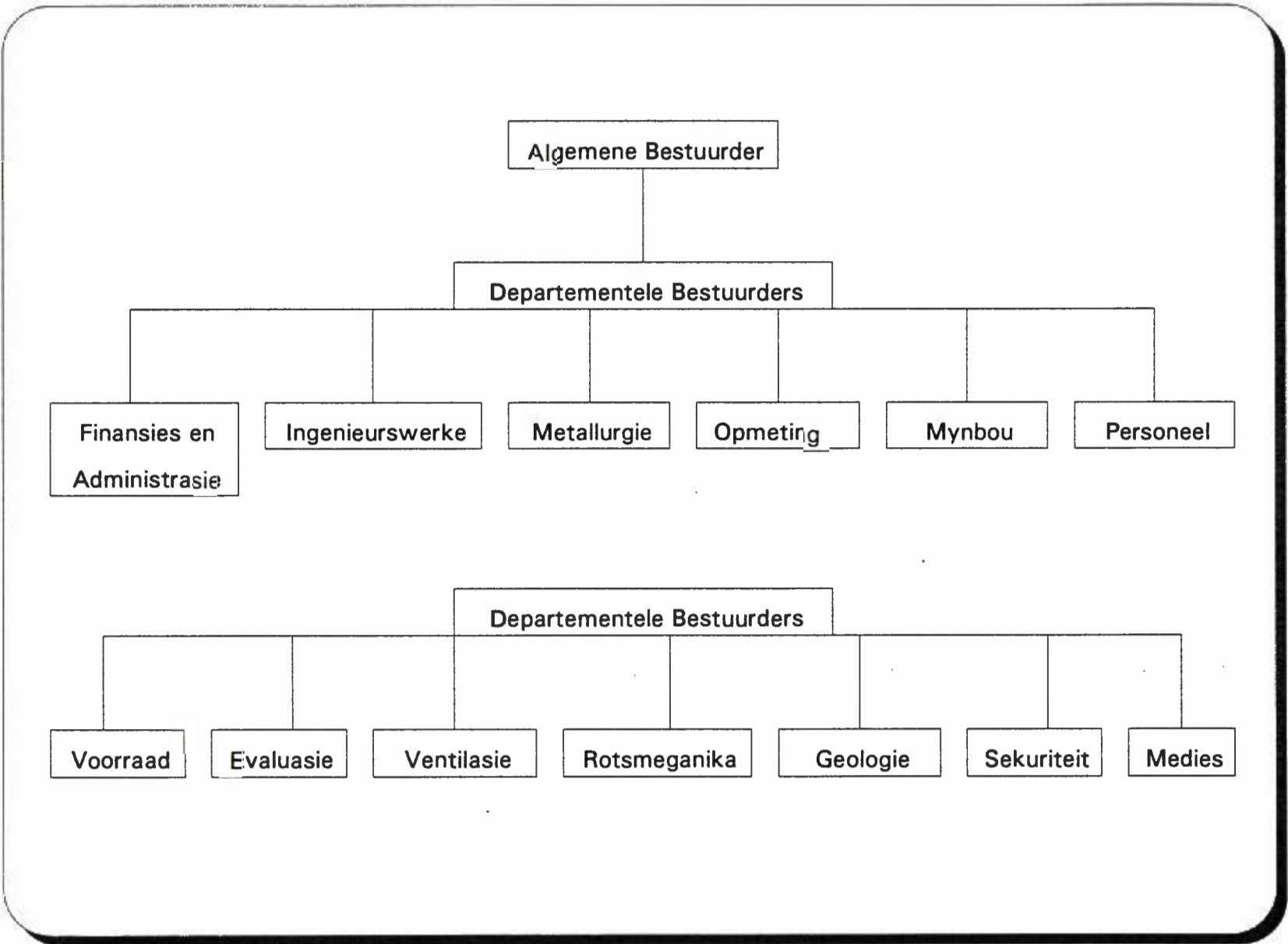
Volgens Dessler (1986:142) is lynfunksies direk verantwoordelik vir die doelbereiking van die bedryf terwyl staffunksies die lynfunksies met raad en daad bystaan ter ondersteuning van hul taak.

H.J. Joel se organisasiestruktuur het die tradisionele piramidestruktuur met die algemene bestuurder in topbestuursvlak. Figuur 3.1 dui die top- en seniorbestuurders van die organisasie aan. Die senior bestuurders is die departementele bestuurders van die organisasie. Funksionele departementering is gedoen volgens die aktiwiteite van die bedryf. Die vasstelling van operasionele doelwitte en strategiese beplanning word deur die senior bestuurders gedoen om mikpuntdoelwitte te bereik wat deur die JCI-direksie vasgestel is.

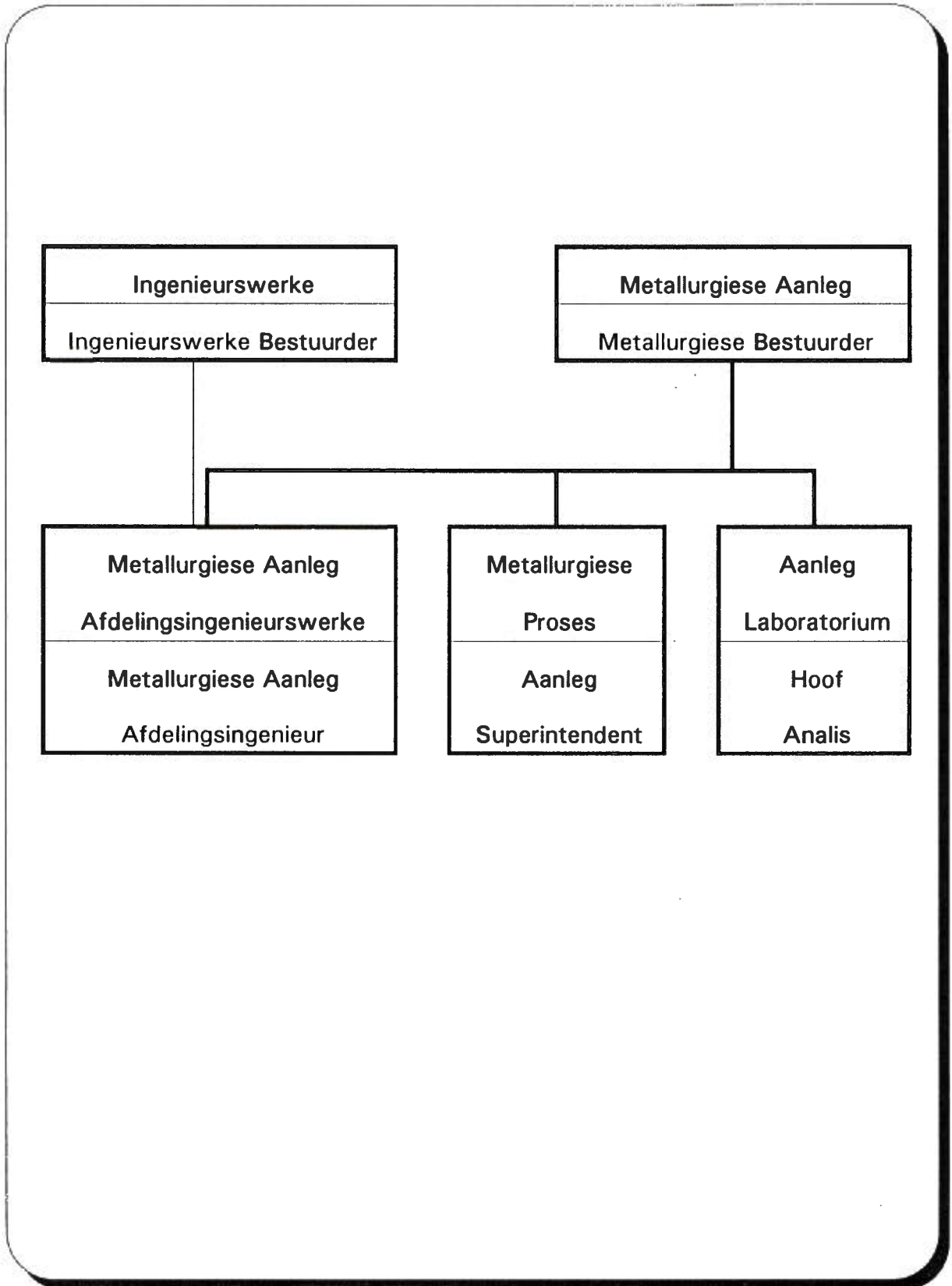
Elke departement word as 'n kostesentrum bedryf en benodig dus bestuursinligting wat deur 'n betrokke stelsel voorsien moet word. Figuur 3.2 gee 'n aanduiding van die organisasiestruktuur van die metallurgiese aanleg. Die organisasiestruktuur van die afdelingsingenieurswerke, metallurgiese proses en aanleglaboratorium word in figure 3.3, 3.4 en 3.5 onderskeidelik aangedui. Die strukture gee 'n duidelike beeld van die diep organisasiestruktuur en die relatief wye spanwydte van beheer. Die bestuursvlakke van die drie afdelings word ook aangedui.

Die ander departemente van H.J. Joel naamlik mynbou, personeel, voorraad, finansies en administrasie, ingenieurswerke en sekuriteit het strukture soortgelyk aan dié van die metallurgiese aanleg. Die oorblywende departemente naamlik ventilasie, opmeting, geologie, rotsmeganika, evaluasie en medies het vlakker strukture met relatief nouer spanwydtes van beheer.

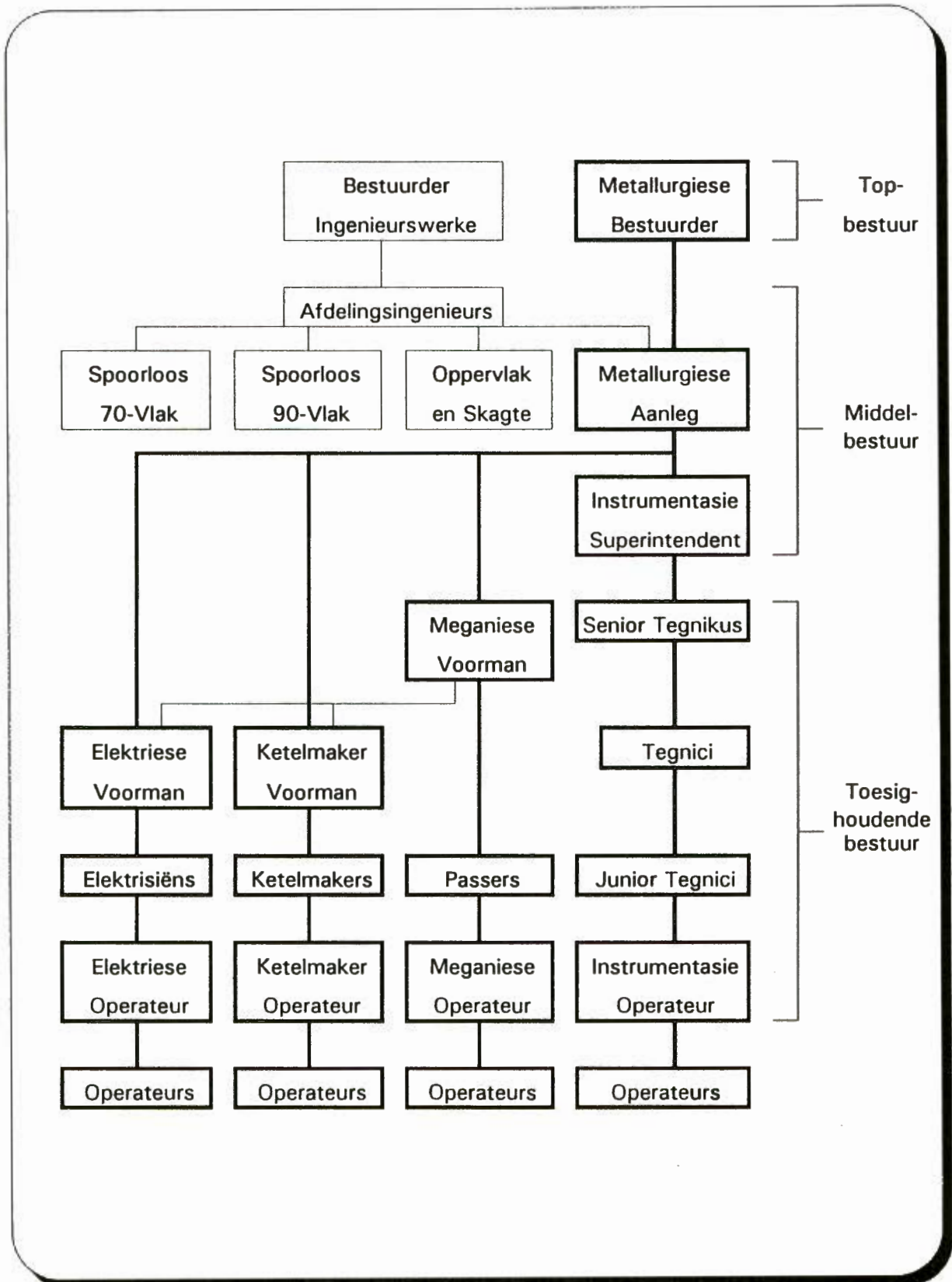
FIGUR 3.1 ORGANISASIESTRUKTUUR : TOP- EN SENIORBESTUURSLEDE



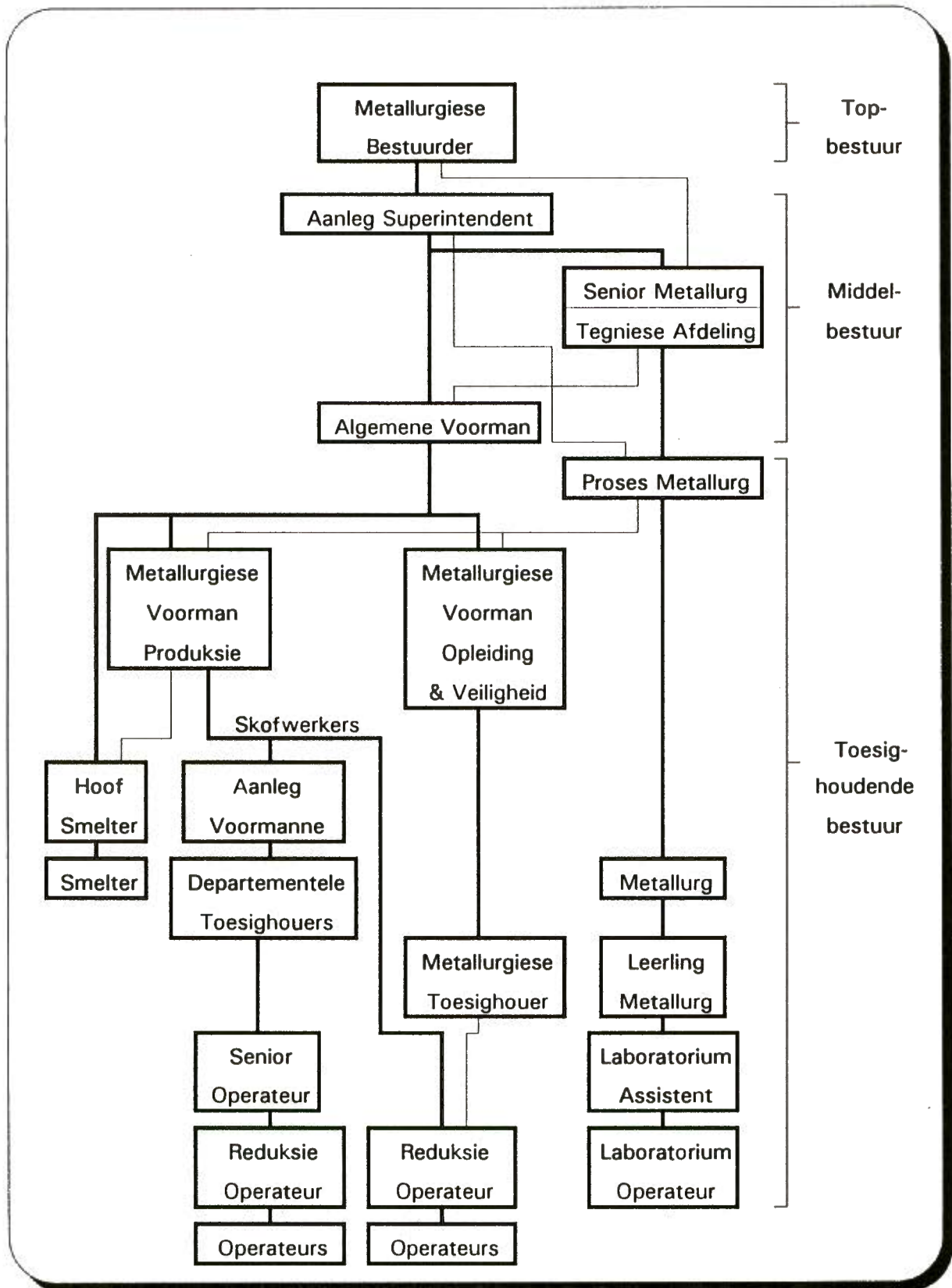
FIGUUR 3.2 ORGANISASIESTRUKTUUR : METALLURGIESE AANLEG



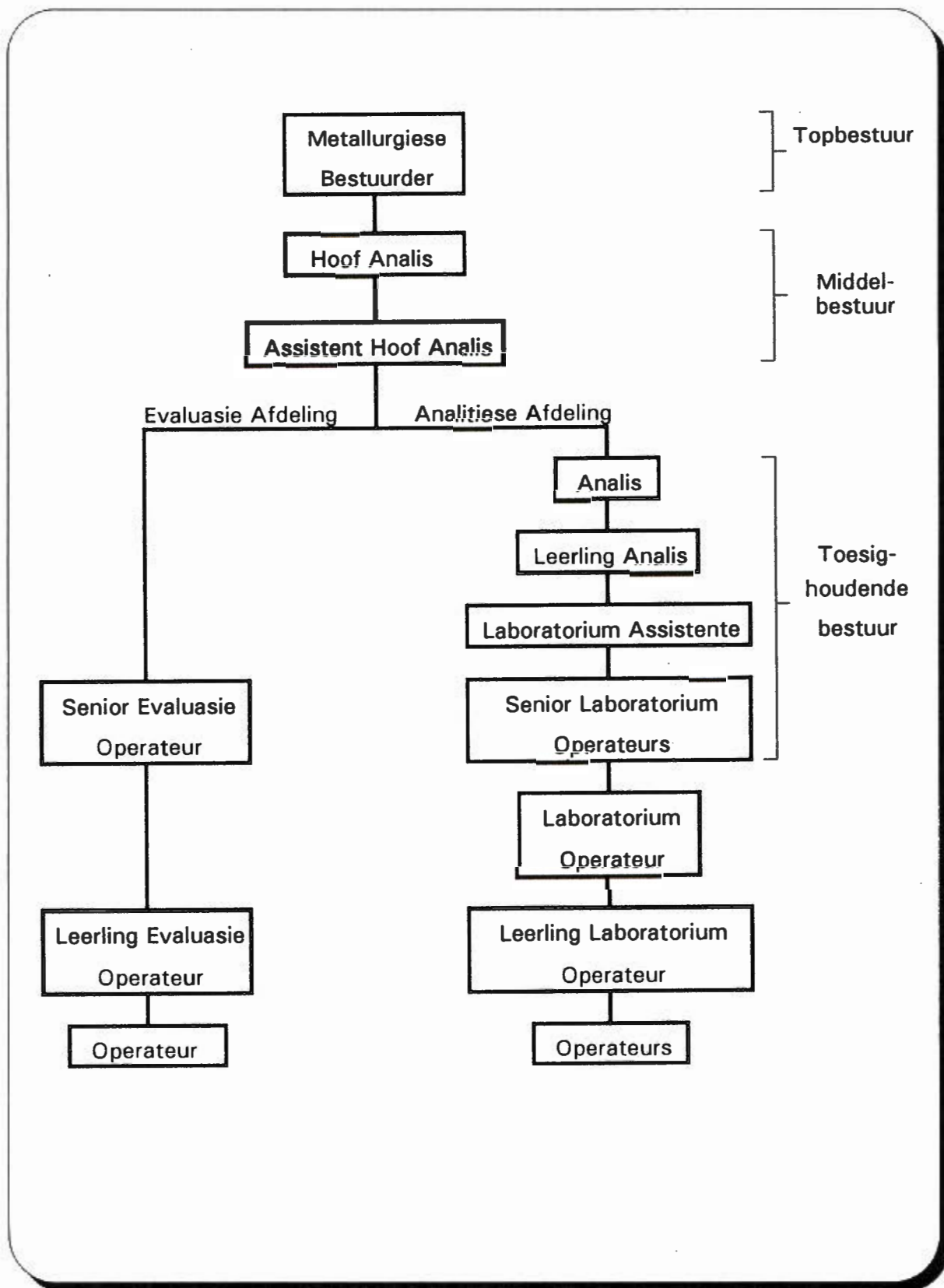
FIGUUR 3.3 ORGANISASIESTRUKTUUR : AANLEGINGENIEURSWERKE



FIGUUR 3.4 ORGANISASIESTRUKTUUR : METALLURGIESE PROSES



FIGUUR 3.5 ORGANISASIESTRUKTUUR : AANLEGLABORATORIUM



3.4 BESTUURSINLIGTINGSTELSELS IN H.J. JOEL GOUDMYN

* Topbestuur

Die topbestuur van die organisasie, naamlik die algemene bestuurder, het nie direkte toegang tot 'n rekenaar of die gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels nie. Die algemene bestuurder en die departementele bestuurders vergader egter gereeld om aktiwiteite te beplan en te koördineer. Hierdie vergaderings, wat meer as een keer per week plaasvind, dien dus as inligtings- en koördineringsmeganisme. 'n Skematiese voorstelling word in figuur 3.6 gegee.

Tydens hierdie vergaderings bied die departementele bestuurders opsommings aan van die huidige stand van sake in hul afdelings. Enkele voorbeelde is as volg :

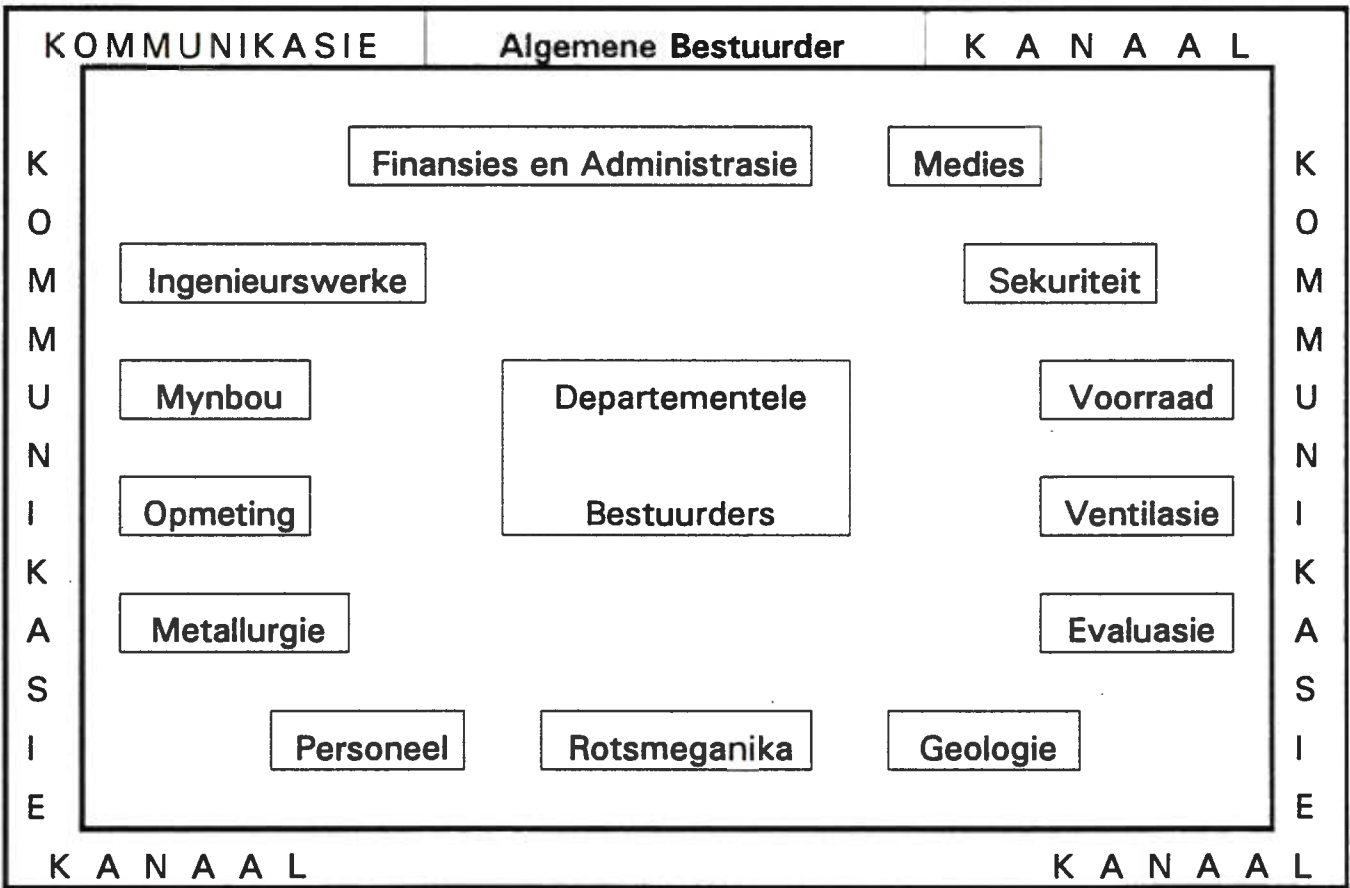
- * Mynbou : Afstand rifontsluiting behaal en hoeveelheid erts na die oppervlak gebring.
- * Ingenieurswerke : Toestand van masjinerie, aantal breekstoppe en beplande onderhoud gedoen.
- * Metallurgie : Hoeveelheid erts ontvang, verwerk en hoeveelheid goud gelewer sowel as herwinningsgraad.

* Middelbestuur

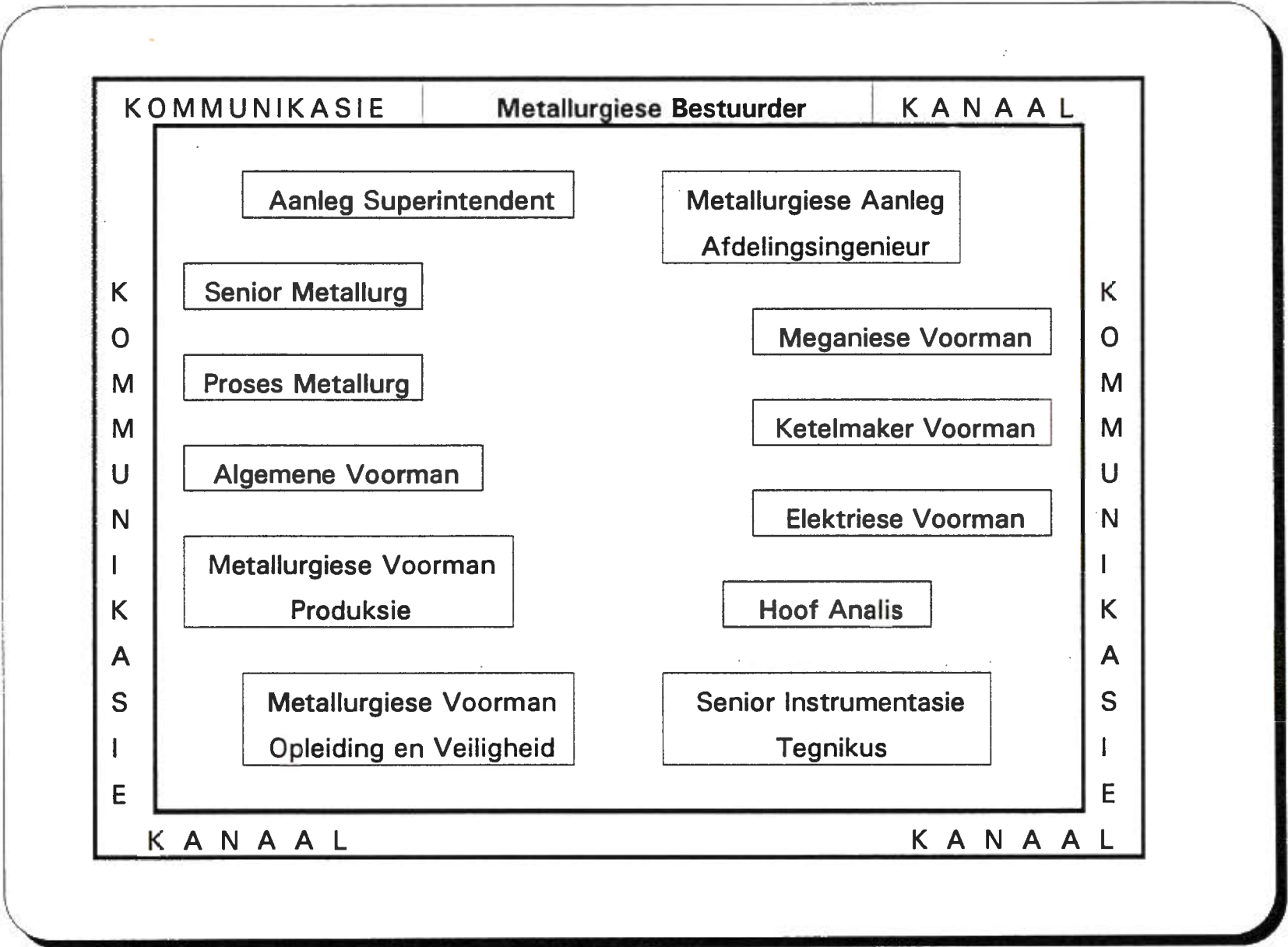
Alle departementele bestuurders het toegang tot 'n rekenaar hetsy dit aan die netwerk gekoppel is of net 'n persoonlike rekenaar is. Die tyd wat middelbestuur aan rekenaarwerk bestee, is egter beperk. Tyd ten opsigte van bestuursinligting word meerendeels aan die ontleding van verslae, vertolking van inligting en beplanning van aktiwiteite bestee.

Figuur 3.7 is 'n skematiese voorstelling van die daaglikse vergadering wat in die metallurgiese aanleg gehou word. Hierdie vergadering dien as inligtings- en koördineringsmeganisme tussen die afdelings wat in die aanleg werksaam is. Soortgelyke vergaderings word in die ander departemente van die myn, veral in die mynbou en ingenieurswerke afdelings, gehou.

FIGUR 3.6 KOÖRDINERINGSMEGANISMES : TOP- EN SENIORBESTUURS LEDE



FIGUR 3.7 KORDINERINGSMEKANISME : METALLURGIESE AANLEG
TOP-, SENIOR- EN MIDDELBESTUURDERS



* Toesighoudende bestuur

Toesighoudende bestuur is verantwoordelik vir die bedryf van die bestuursinligtingstelsel in die organisasie. Dit sluit die volgende aktiwiteite in :

- * onderhoud en opdatering van databasisse;
- * samestelling van *ad hoc*-verslae;
- * verkryging en verspreiding van voorafbeplande verslae en
- * terminaalnavrae.

3.4.1 PRIMÊRE GEREKENARISEERDE BESTUURSINLIGTINGSTELSEL

In paragraaf 1.1.2 is daar genoem dat die primêre inligtingstelsel van H.J. Joel 'n Centum Yokogawa prosesbeheerrekenaar is. Hierdie rekenaar is in die metallurgiese aanleg gesetel en bestaan uit vier verspreide beheerstasies sowel as 'n sentrale beheerkamer en 'n ingenieurskamer. Die instrumentasie superintendent en die proses-metallurg is verantwoordelik vir die programmering en onderhoud van die prosesrekenaar. Dié werk word in die ingenieurskamer gedoen.

Die aanleg word feitlik ten volle outomaties beheer vanaf die sentrale beheerkamer. Die rekenaar is uiters geskik vir die beheer en kontrolering van die kontinue en bondelprosesse van die aanleg. Dit lewer ook voorafbeplande verslae aangaande hierdie prosesse, byvoorbeeld :

- * Die skofverslag verskaf inligting direk na elke skof oor die bedrywighede en parameters van die afgelope agt ure.
- * 'n Massaverslag word na elke skof gelewer en verskaf inligting oor die beweging van erts, water en reagense in die aanleg.
- * 'n Goudherwinningsverslag verskaf inligting aangaande die uitlogingsproses se parameters. Dié proses vind bondelsgewys plaas waarna 'n verslag geproduseer word.
- * 'n Kwaliteitsbeheerverslag word na elke skof gelewer om inligting te voorsien aangaande die outomatiese monsternemers deur die aanleg heen.

- * 'n Metallurgiese bestuurdersverslag word daagliks gelewer om 'n opsomming van die afgelope 24 uur se werksaamhede te verskaf.
- * 'n Kalibrasieverlag word na die kalibrering van 'n sekere instrument gelewer.
- * *Ad hoc*-verslae kan vanaf die historiese data saamgestel word, maar die fisiese verslag is net in grafiese formaat beskikbaar.

Afgesien van die voorafbeplande verslae, beskik die prosesrekenaar ook oor intydse grafiese panele, oorsigte van alle instrumente met individuele panele vir verstellings en panele met opsommings van ongewone toestande en alarms.

3.4.2 SEKONDÊRE GEREKENARISEERDE BESTUURSINLIGTINGSTELSEL

Die sekondêre gerekenariseerde inligtingstelsel van H.J. Joel bestaan uit die netwerk en verskeie persoonlike rekenaars. Elke departement maak as volg van die bestuursinligtingstelsel gebruik :

- * **Finansies en Administrasie**

'n Verslag aangaande huishuurders word maandeliks vanaf die personeeldepartement se behuisingsafdeling ontvang om te verseker dat elke lid die korrekte huurgeld betaal. 'n Handelsverslag word maandeliks vanaf die hoofpakhuis ontvang om te verseker dat alle rekeninge vereffen is en dat terugbetalings wel ontvang is.

Kosteverlae vir begrotingsdoeleindes wissel deurentyd tussen die verskillende departemente en die finansiële departement. Begrotingsrekeninge word sodoende op datum gehou sodat onmiddellike aandag aan afwykings gegee kan word.

Daar word elke dag 'n kontantvloeistaat aan die bestuurder verskaf. Aan die einde van elke maand ontvang die bestuurder 'n proefbalans en 'n finansiële samevatting sodat die verslag vir die algemene bestuurder voorberei kan word.

Alle data word ook op die hoofraam ingesleutel. 'n Finansiële program naamlik Walker, wat in Cobol geprogrammeer is, word gebruik. Rekeninge word deur middel van 'n Accounting Package (AccPac) gehanteer. Pensioene, salarisse, verlof, bonusse en oortydbetaling word deur middel van 'n pakket genaamd Group Mines Manpower System (GMMS) wat in Natural geprogrammeer is, gedoen. Die

maandelikse betaalstate word ook deur middel van hierdie program gedruk.

Die herinsleutel van data op persoonlike rekenaars is soms nodig indien sekere manipulasies uitgevoer moet word aangesien modelleringsfasiliteite op die hoofraamstelsel uiters beperk is. Daar bestaan geen koppelvlak tussen die netwerk en die persoonlike rekenaars nie en die herinsleutel van data vir die samestelling van *ad hoc*-verslae lei tot 'n mate van frustrasie by gebruikers.

* **Personeel**

'n Lokale area netwerk met 'n Time and Attendance (TA) program monitor die beweging van werkers, wat sleutelkaarte moet gebruik, deur die elektroniese hekke van die bedryf. Hierdie data word vir besoldigingsdoeleindes aangewend. Daar is ook 'n registerstelsel waarvolgens bywoning aangeteken word.

Die GMMS word gebruik om bywoningsdata te verwerk. Net na die begin van elke skof word 'n lys van name aan elke voorman voorsien, sodat hy kan kontroleer of die persone, wie se sleutelkaarte geregistreer is, wel by hul werksplek is. Elke voorman ontvang ook 'n bywoningstaat van sy vorige gewerkte skof sodat hy kan verseker dat sy werkers tot aan die einde van die skof teenwoordig was. Die bywoningstelsel verseker dat daar, deur middel van daaglikse verslae, tred gehou word met beplande arbeidskedules, verlof, afwesigheid en siekteverlof.

Die personeelbestuurder ontvang maandeliks statistiese verslae aangaande verlof, siekverlof, afwesigheid, oortyd gewerk en personeelsterkte. Dit sluit 'n verslag in vanaf die mediese superintendent met inligting oor beserings, siektetoestande en verwagte neigings soos byvoorbeeld afwesighede as gevolg van griep. Verder word daar vanaf elke departementele bestuurder 'n verslag aangaande arbeidsverhoudinge en personeeltekorte ontvang. Die verslag vir die algemene bestuurder word uit al hierdie inligting saamgestel.

* **Vorraad**

'n Program op die hoofraam, naamlik Group Division Stores (GDS), word gebruik om alle aspekte van voorraadbeheer te hanteer. Met hierdie geïntegreerde stelsel word ontvangs van materiaal, rekwisisies, uitreikings aan subpakhuise, minimum voorraadvlakke, voorraad voorhande en betaling van krediteure gedoen. Verslae ten opsigte van verouderde voorraad, voorraadomset, begrote voorraadvlakke en afwykings na voorraadopnames kan gelewer word.

Die voorraadbewerker ontvang daagliks 'n verslag aangaande voorraad voorhande in die hoofpakhuis en subpakhuis. 'n Maandelikse verslag bevat inligting oor eindvoorraadvlakke, voorraadomsetsnelheid asook aankope en terugsendings. Hierdie inligting word saamgevat in 'n verslag aan die algemene bestuurder.

* **Mynbou**

Die mynbou, ventilasie, opmeting, geologie, rotsmeganika en evaluasie departemente gebruik hoofsaaklik Statistical Analysis Systems (SAS) en Evaluation Planning Systems (EPS) op die hoofraam. Dit is statisties georiënteerde programme.

Die evaluasiedepartement neem voortdurend monsters van die werksfronte waarvolgens die geologiese samestelling van die rots bepaal word. Afhangende van die goudgraad van hierdie monsters, sal die mynbou- en ventilasiedepartemente hul beplanning vir verdere ontwikkeling doen. Die opmetingsdepartement karteer alle mynbou-aktiwiteite om te verseker dat beplande afbouing wel plaasvind.

Verskeie persone in hierdie departemente gebruik hul eie persoonlike rekenars met toegepaste besluitnemingsondersteuningsprogramme om hul werkslas te verlig. Daar word byvoorbeeld tred gehou met waterverbruik deur die verskillende afdelings van die myn. Die water is onder andere afkomstig van die OVS-hooflyn, ondergronds en die slikdamme.

By die mynskag is daar twee persoonlike rekenars wat intyds die personeel- en ertshysbak se bewegings monitor. Enige wanfunksie van die hystoestel kan dus tot 'n mate nagegaan word deur die seine, wat op sagte skywe vasgelê word, te ontleed. Hierdie stelsel staan as die klokmonitor bekend.

Die mynboudepartement beskik ook oor 'n persoonlike rekenaar wat intyds die myn se Eskomkragverbruik monitor. Indien die kragverbruik 'n sekere vlak bereik, word daar op wyses besluit om die kragverbruik te verminder. Deur sekere aktiwiteite vir 'n sekere tyd af te skaal, word die kragaanvraag dan verminder. Deur minder krag te verbruik tydens Eskom se hoë aanvraagperiodes, is groot kostebesparings deur middel van hierdie stelsel bewerkstellig.

Die instrumentasiesuperintendent ontvang daagliks 'n massaverslag sodat die

akkuraatheid van alle voerbandskale verseker kan word. Hierdie syfers word ook vergelyk met die opmetingsdepartement se bepaling van die hoeveelheid erts en afvalrots wat na die oppervlak gebring is.

Die mynbou-, geologie-, opmetings-, evaluasie-, ventilasie- en rotsmeganika-departemente stel elkeen afsonderlik 'n maandelikse verslag saam wat aan die algemene bestuurder voorsien word.

* **Metallurgie**

Afgesien van die Centum Yokogawa prosesbeheerrekenaar beskik die metallurgiese aanleg ook oor 'n netwerkterminaal en drie persoonlike rekenaars. Die prosesrekenaar monitor intyds alle instrumente in die aanleg. Dit sluit onder andere vloeimeters, digtheidsmeters, voerbandskale en tenkvolumemeters in en data word op voorafbeplande verslae en intydse grafiese panele aangetoon.

Sekere data soos byvoorbeeld tonnemate, moet daagliks op die netwerk ingesleutel word. Indien daar 'n koppelvlak tussen die netwerk en die prosesrekenaar bestaan het, kon die duplisering van data uitgeskakel word.

Monsterneming word regdeur die aanleg gedoen om die effektiwiteit van die proses te monitor. Die analitiese resultate van hierdie monsters word ook daagliks op die netwerk ingesleutel. Slegs voorafbeplande verslae word vanaf die netwerk ontvang. Indien enige manipulasie van data gedoen moet word, lei dit tot die herinsleutel van data op 'n persoonlike rekenaar.

Die metallurgiese bestuurder ontvang daagliks 'n saamgestelde verslag wat die belangrikste bedryfsresultate weergee. Detailverslae gaan aan die aanleg se middelbestuurslede wat die nodige regstellende aksies neem. Die maandelikse verslag aangaande die aanleg se bedryfsparameters en resultate, word op 'n persoonlike rekenaar saamgestel terwyl die meeste van die data reeds in die netwerk se databasis voorkom. Hierdie verslag gaan aan die algemene bestuurder.

* **Ingenieurswerke**

Die ingenieurswerke departement beskik oor 'n lokale area netwerk met die program Cybergem wat vir voorkomende onderhoudsdoeleindes gebruik word. Alle masjinerie en instrumentasie se onderhoudskedules word met hierdie program gereël. Werkskaarte word uitgereik aan ambagsmanne en met terugontvangs word

hul werksure genoteer. Werkstyd bestee aan breekstoppe word ook genoteer.

Hierdie onderhoudsprogram is afhanklik van data wat van die prosesrekenaar ontvang word met betrekking tot die aantal ure wat die masjinerie in gebruik was. Die prosesrekenaar lewer daaglik 'n verslag met die werksure van die masjinerie daarop aangedui. Hierdie data moet egter op die lokale area netwerk ingesleutel word voordat die daaglikse onderhoudsverslag geproduseer kan word.

Die departementele bestuurder stel maandeliks 'n verslag aangaande die masjinerie van die bedryf saam met spesifieke verwysing na kritiese instrumentasie en masjinerie. Hierdie verslag gaan aan die algemene bestuurder en is 'n opsomming van die afdelingsingenieurs se verslae.

* **Medies en sekuriteit**

Die mediese- en sekuriteitsdepartemente beskik nie oor gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels nie. Die mediese departement doen skriftelik verslag aan die personeeldepartement wat statistieke op datum hou deur middel van die GMMS-program op die hoofraam. Die sekuriteitsdepartement lewer maandeliks skriftelik verslag aan die algemene bestuurder.

3.5 INLIGTINGSTEGNOLOGIEDIVISIE

Die gebruikers van H.J. Joel se 40 persoonlike rekenaars en 25 hoofraamterminale is afhanklik van JCI se Information Services Division (ISD) vir bystand aangesien H.J. Joel nie oor 'n eie inligtingstegnologiese departement beskik nie. Hooframe te James Park in Randfontein word gebruik om die gesentraliseerde JCI-stelsels te bedryf. Die finansiële- en personeelstelsels (AccPac, GMMS en TA), mynbou- en metallurgiese stelsels (EPS en SAS), voorraadstelsel (GDS) en ingenieurswerkstelsel (Cybergem) word almal op die hoofraam bedryf. Gebruikers by JCI se hoofkantoor en by die verskillende myne is met terminale aan die hoofraam verbind deur middel van 'n wye area netwerk.

Addabas word as databasis gebruik. Onderhoud van die databasis word deur die bergingsbestuurder beheer. Die ISD se missie verklaar dat dit hul doel is om inligtingstelsels en dienste aan die JCI-groep van maatskappye te voorsien om die maatskappye sodoende te help om hul doelwitte te bereik. Ter ondersteuning hiervan is die ISD verbind tot :

- * Verkryging van gebruikers se tevredenheid deur 'n puik diens te lewer.

- * Identifisering van bedryfsprobleme en bystand met die oplos daarvan deur die gebruik van toepaslike inligtingstechnologie.
- * Voorsiening van koste-effektiewe, gerekenariseerde oplossings in 'n professioneel bestuurde omgewing.
- * Onderwerping aan die JCI-waardestelsel met betrekking tot personeel.

Die empiriese ondersoek en gevolglike resultate asook gevolgtrekkings na aanleiding van die resultate word in hoofstuk 4 bespreek.

HOOFSTUK 4

EMPIRIESE ONDERSOEK

4.1 VRAELYS

Vir die doel van die ondersoek is twee vraelyste ontwerp vir die insameling van data vanaf gebruikers van die stelsels.

- * Gebruikerstevredenheid

Die doel van die een vraelys (aanhangel A) was om data in te samel ten opsigte van die tevredenheid van die gebruikers met die bestaande gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels in H.J. Joel.

Aangesien die spreektaal in die geleedere van H.J. Joel oorwegend Engels is, is die dekblad van die vraelys in Engels opgestel. Die doel en anonimiteit van die vraelys word beklemtoon en die afkortings wat gebruik word, word aangedui. Die ondertekening van die dekblad deur die mynbestuurder, dui op sy ondersteuning van die ondersoek.

Die tweede blad van die vraelys laat ruimte vir departementele inligting asook inligting aangaande die spesifieke stelsels wat gebruik word. Die res van die vraelys bestaan uit die vrae wat in Afrikaans en Engels gestel is om alle onduidelikheid uit die weg te ruim. 'n Sewepuntskaal is in elke geval verskaf vir die evaluasie van die gegewe faktor deur die gebruiker.

Die vraelys is ontwerp na aanleiding van die teoretiese model wat in hoofstuk 2, paragraaf 2.8, beskryf is. Vrae is ten opsigte van die volgende faktore gestel :

- * bestuur en kommunikasie,
- * die stelsel,
- * die gebruikers,
- * inligting,

- * die inligtingstegnologiesdepartement (ITD),
- * gemak van gebruik,
- * sekuriteit en
- * die globale inligtingstelsel.

Die vrae ten opsigte van elke faktor is versprei deur die vraelys en nie gegroepeer nie. Daar is in totaal 42 vrae gestel. Vrae 1 tot 40 is gebruik as onafhanklike veranderlikes in die regressieontleding en vraag 41 dien as die afhanklike veranderlike. Vraag 42 laat ruimte toe vir kommentaar.

Met behulp van regressiemodelle is die impak van die onafhanklike veranderlikes op die afhanklike veranderlike bepaal. Die gemiddeld van die afhanklike veranderlike, vraag 41, dui aan tot watter mate die gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels van H.J. Joel suksesvol is al dan nie.

* Gestruktureerde onderhoud

Die bestuursinligtingstelsels is ook aan die hand van 'n tweede vraelys (aanhangsel B) tydens persoonlike onderhoude ondersoek. Verder is brondokumente, verslae, handleidings en toepaslike dokumentasie bestudeer.

* Respons

Uit 57 vraelyste wat versprei is, is 'n respons van 55 (96%) verkry. Die vraelyste is persoonlik aan elke gebruiker verskaf. Twee persone was egter met verlof tydens die insameling van die data.

4.2 ONTLEDING

4.2.1 INLEIDING

Tydens die ontleding van die vraelyste is 'n algemene afleiding gemaak, want alle vraelyste is gesamentlik ontleed. 'n Afsonderlike departementele ontleding is nie gedoen nie aangesien die gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels van H.J. Joel aan alle gebruikers in die organisasie se behoeftes moet voldoen.

As gevolg van die groot aantal faktore en hul eienskappe, wat geïdentifiseer is tydens teoretiese studie en wat 'n bydrae lewer tot die sukses van die inligtingstelsel, was dit nodig om die vraelys met statistiese rekenaarmodelle te ontleed. Eerstens is daar 'n volledige frekwensie-ontleding op die data uitgevoer.

Hierna is daar van stapsgewyse lineêre regressiemetodes gebruik gemaak om die aantal faktore te reduceer tot dié wat die grootste bydrae lewer tot die sukses van die bestuuringstelsel. Omdat daar gepoog is om met so 'n eenvoudige moontlike model te werk, is daar verder ook van die alle-moontlike-deelversamelings-lineêre-regressiemetode gebruik gemaak.

4.2.2 STATISTIESE PAKKET

Drie statistiese programme naamlik BMDP2D, BMDP2R en BMDP9R, wat deel uitmaak van die BMDP-hoofraam statistiese pakket, is gebruik om die data te verwerk (Dixon, 1983:235). Die BMDP2D-program het die volgende aspekte vir elke vraag bereken :

- * gemiddeld, mediaan en mode ;
- * standaardafwyking en koëffisiënt van variansie ;
- * minimum en maksimum waarde en
- * skeefheid van verdeling.

Die BMDP2R-program is gebruik vir die stapsgewyse regressie wat vooraf uitgevoer is sodat die faktore geïdentifiseer kon word wat die grootste bydrae lewer tot die variansie van die afhanklike veranderlike. Hierdie kritiese faktore is verder verwerk met die alle-moontlike-deelversamelings-meervoudige-lineêre-regressieprogram naamlik BMDP9R.

Die BMDP9R-program het die volgende aspekte per afhanklike, wat geïdentifiseer is tydens die stapsgewyse regressie, aangetoon :

- * gemiddeld, standaardafwyking en variansie ;
- * aangepaste kwadratiese meervoudige korrelasie ;
- * F-statistiek en vryheidsgrade en

* regressie koëffisiënte en bydrae tot R^2 .

4.2.3 RESULTATE

Met behulp van stapsgewyse lineêre regressie (die BMDP2R-program) is 'n model gevind waar 12 onafhanklike veranderlikes die grootste bydrae lewer tot die variansie van die afhanklike veranderlike. Die 12 veranderlikes wat geïdentifiseer is, in die volgorde van insluiting, word in Tabel 4.1 weergegee. Hierdie 12 veranderlikes het 57,1% van die variansie van die afhanklike veranderlike verklaar.

TABEL 4.1 STAPSGEWYSE LINEêRE REGRESSIE

Vraagnummer	Beskrywing
21	Verhoging van die ITD se insette in die ontwikkeling van nuwe stelsels.
39	Volledigheid van uitvoerinligting.
1	Bestuursbetrokkenheid by die inligtingstelselsbeleid.
10	Kommunikasie tussen die ITD se personeel en gebruikers.
2	Koppelvlakke tussen stelsels.
30	Opleidingsprogramme vir gebruikers.
35	Gebruikerdeelname in stelselontwikkeling.
12	Reaksietyd van die ITD op versoeke met betrekking tot stelselveranderings.
23	Akkuraatheid van uitvoerinligting.
6	Beskikbaarheid en tydigheid van verslae.
36	Buigsaamheid van data en verslae vanaf stelsels.
5	Varsheid van uitvoerinligting.

Die alle-moontlike-deelversamelings-meervoudige-lineêre-regressieprogram, BMDP9R, is gebruik om die eenvoudigste moontlike model te bepaal met die 12 faktore as onafhanklike veranderlikes. Die bydrae tot R^2 is gebruik om die faktore in volgorde van belangrikheid te orden in Tabel 4.2.

TABEL 4.2 MEERVOUDIGE LINE&RE REGRESSIE

Vraagnummer	Gemiddeld	Standaardafwyking	Bydrae tot R ²
10	3,72727	1,22406	0,15709
39	5,47273	0,92004	0,13341
2	2,96364	1,92415	0,06261
12	3,80000	1,28236	0,05145
23	5,69091	0,90006	0,04081
30	3,03636	1,34665	0,03895
1	3,43636	1,63031	0,03380
21	4,07273	1,13618	0,03087
36	4,43636	1,30190	0,02168
6	5,58182	0,91674	0,01976
41	4,81818	0,74761	NVT

4.2.4 BESPREKING

Na aanleiding van die resultate kan die volgende opmerkings gemaak word :

- * Tien van die aanvanklike twaalf veranderlikes wat tydens die stapsgewyse regressie geïdentifiseer is, is tydens die meervoudige regressie as kritiese veranderlikes geïdentifiseer. Hierdie tien het 55,9% van die variansie van die afhanklike veranderlike verklaar.
- * Die afhanklike veranderlike, vraag 41, se gemiddelde waarde is 4,82 wat aantoon dat die gebruikers die gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels van H.J. Joel as redelik suksesvol bestempel, maar tog nie as goed nie. Die standaardafwyking is kleiner as een en dui aan dat die gemiddelde varieer tussen 4,07 en 5,57. Dit dui daarop dat die beskouing van die bestuursinligtingstelsels varieer tussen voldoende en goed.
- * Die belangrikste veranderlike, in terme van sy bydrae tot R², is vraag nummer 10

wat die mate van kommunikasie tussen die ITD se personeel en die gebruikers in die organisasie meet. Vraag 1, wat bestuursbetrokkenheid in die definiering en monitor van die inligtingstelselbeleid meet, hou ook hiermee verband. Beide vrae se gemiddeld is minder as 4,00 naamlik 3,73 en 3,44 vir vraag 10 en 1 onderskeidelik. Die prestasie van hierdie suksesfaktore kan as swak tot onvoldoende beskryf word.

Aangesien H.J. Joel nie oor 'n eie ITD beskik nie, maar afhanklik is van JCI se inligtingstegnologiesedivisie naamlik die Information Services Division (ISD), is bestuursbetrokkenheid by die bestuursinligtingstelselbeleid en die daarstel van kommunikasiekanale baie belangrik. In geen departement is aktiewe deelname deur die departementele bestuurder, in die ontwikkeling van 'n inligtingstelselbeleid en die uitbouing van die huidige stelsel, aangetref nie.

- * Vier van die tien veranderlikes het betrekking op 'n enkele suksesfaktor, naamlik uitvoerinligting. Dit is vrae nommer 6, 23, 36 en 39.

Vraag nommer 39 is as tweede belangrikste kritiese veranderlike geïdentifiseer. Di vraag handel oor die volledigheid van uitvoerinligting en het 'n gemiddeld van 5,47 behaal. Vraag nommer 6 handel oor beskikbaarheid en tydigheid van verslae aan gebruikers en het 'n gemiddeld van 5,58 behaal. Vraag nommer 23 handel oor die akkuraatheid van uitvoerinligting met 'n gemiddeld van 5,69. Die gemiddeldes kan almal as goed beskryf word.

Tydens die ondersoek het dit aan die lig gekom dat die stelselaftyd van die netwerk lei tot vertraging in die beskikbaarheid en tydigheid van verslae. Dit is veral 'n probleem nadat onderhoudswerk aan die hoofraam gedoen is gedurende naweke.

Programmeerders in diens van die ISD is verantwoordelik vir die voorsiening van sigblaaie vir hoofraamgebruikers. Die hoeveelheid foute wat in die formules van hierdie sigblaaie voorkom, veroorsaak dat gebruikers die akkuraatheid van die uitvoerinligting betwyfel. Die feit dat uitvoerinligting nagegaan word om moontlike foute op te spoor, lei ook tot vertraging in die tydigheid van verslae.

Vraag 36 handel oor die buigsaamheid van data en verslae wat vanaf die stelsels beskikbaar is en het 'n gemiddeld van 4,44 behaal wat as redelik beskryf kan word. Die verkryging van inligting vanaf die hoofraam is beperk tot voorafbeplande verslae. Indien enige *ad hoc*-verslag verlang word, lei dit tot die herinsleutel van data op 'n persoonlike rekenaar vir die samestelling van die verslag.

- * Vraag nommer 2 is as die derde belangrikste kritiese veranderlike geïdentifiseer. Die vraag handel oor die vermoë van stelsels om te kommunikeer en data uit te ruil tussen stelsels wat verskillende afdelings bedien. Hierdie veranderlike het 'n gemiddeld van 2,96 behaal wat as swak bestempel kan word.

Die ondersoek het aan die lig gebring dat die prosesrekenaar, wat intyds die hele aanlegproses monitor, geen koppelvlakke met enige ander stelsel het nie. Die uitvoerinligting wat deur middel van voorafbeplande verslae vanaf die prosesrekenaar ontvang word, word daagliks op die netwerk ingesleutel. Slegs voorafbeplande verslae is vanaf die hoofraam beskikbaar en geen koppelvlak bestaan tussen die netwerk en 'n persoonlike rekenaar in die aanleg nie. Indien *ad hoc*-verslae verlang word, lei dit dus tot die herinsleutel van data op 'n persoonlike rekenaar.

In die ander departemente naamlik finansies en administrasie, personeel en voorraad bestaan daar wel netwerkkoppeling met persoonlike rekenaars. Die gebrek aan opleiding beperk egter die vermoë van gebruikers om data vanaf die hoofraam te onttrek vir manipulasie en *ad hoc*-verslagsamestelling.

- * Vrae nommer 12 en 21 het betrekking op die ISD. Vraag 12 handel oor die vinnige reaksie van die ISD op versoek vir verandering aan bestaande stelsels en het 'n gemiddeld van 3,80 behaal wat as onvoldoende beskryf kan word.

Tydens die ondersoek het dit duidelik geblyk dat die personeel van die ISD nie altyd die dringendheid van versoeke van die gebruikers begryp nie. Die gebruikers verkeer soms onder druk van hul departementele bestuurders om byvoorbeeld die formaat van 'n verslag te verander of om 'n ander tipe drukker te bekom terwyl die ISD se personeel dit veel laer op hul prioriteitslys sal plaas.

Vraag 21 handel oor die verhoging van die ISD se insette in die ontwikkeling van nuwe stelsels. Die veranderlike het 'n gemiddeld van 4,07 behaal wat daarop dui dat daar nie eintlik 'n verbetering was in hierdie diens wat ISD se personeel moet lewer nie. Die personeel is veronderstel om gebruikerbehoefte te bepaal en nuwe stelsels, wat in die handel beskikbaar is, aan gebruikers bekend te stel met die ontwikkeling van bestaande stelsels ten doel.

- * Vraag nommer 30 is as sesde belangrikste kritiese veranderlike geïdentifiseer met 'n gemiddeld van 3,04. Die vraag handel oor effektiewe opleidingsprogramme vir gebruikers en die gemiddeld dui daarop dat dit swak is.

Ondersoek het aan die lig gebring dat H.J. Joel alle opleidingsprogramme te James Park in Randfontein, gestaak het weens die myn se swak finansiële posisie. Dit is reeds genoem dat die hoofraam vanaf James Park bedryf word en dit is ook waar die ISD alle rekenaarkursusse aanbied.

4.2.5 ISD-ONDERSOEK

Gedurende 1992 is 'n ondersoek gedoen deur die ISD van JCI om die gebruikerstevredenheid in die onderneming te bepaal. Die vyf kritieke faktore wat na aanleiding van hierdie ondersoek geïdentifiseer is as areas wat die beste geleentheid vir verbetering van die ISD se diens aan gebruikers bied, is die volgende :

- * Algemene kommunikasie en terugvoering ten opsigte van vordering met projekte.
- * Reaksietyd ten opsigte van probleme, navrae en versoeke.
- * Ondersteuningsdienste.
- * Gebruikersopleiding en dokumentasie.
- * Reaksietyd van hoofraam tydens kritieke periodes.

Na aanleiding van hierdie resultate kan die volgende opmerkings gemaak word :

- * Die vyf mees kritieke faktore, wat na aanleiding van die ISD-ondersoek geïdentifiseer is, kom ook onder die tien kritiese veranderlikes voor wat tydens die H.J. Joel-ondersoek geïdentifiseer is.
- * Albei ondersoeke het bepaal dat kommunikasie, tussen die ISD-personeel en die gebruikers, die belangrikste aspek is wat verbeter moet word ten opsigte van gebruikerstevredenheid.
- * Reaksietyd van die ISD-personeel op versoeke met betrekking tot stelselverandering is as vierde kritiese suksesfaktor tydens die H.J. Joel-ondersoek geïdentifiseer. Hierdie faktor vorm deel van die kritiese veranderlike wat tydens die ISD-ondersoek geïdentifiseer is, naamlik reaksietyd ten opsigte van probleme, navrae en versoeke.
- * Ondersteuningsdienste is as kritiese veranderlike tydens die ISD-ondersoek

geïdentifiseer. Die ISD-personeel se insette in die ontwikkeling van nuwe stelsels, wat as kritiese suksesfaktor tydens die H.J. Joel-onderzoek geïdentifiseer is, vorm deel van hierdie ondersteuningsdienste.

- * Gebruikersopleiding is deur albei ondersoeke as 'n kritiese veranderlike geïdentifiseer.
- * Die beskikbaarheid en tydigheid van verslae, wat deur die H.J. Joel-onderzoek as 'n kritiese suksesfaktor geïdentifiseer is, word beïnvloed deur die reaksietyd van die hoofraam tydens kritieke periodes, wat deur die ISD-onderzoek as 'n kritiese veranderlike geïdentifiseer is.

4.3 AANBEVELINGS

Na aanleiding van die ondersoek en die evaluering van die resultate, kan enkele aanbevelings gemaak word ter verbetering van die faktore wat gebruikerstevredenheid beïnvloed.

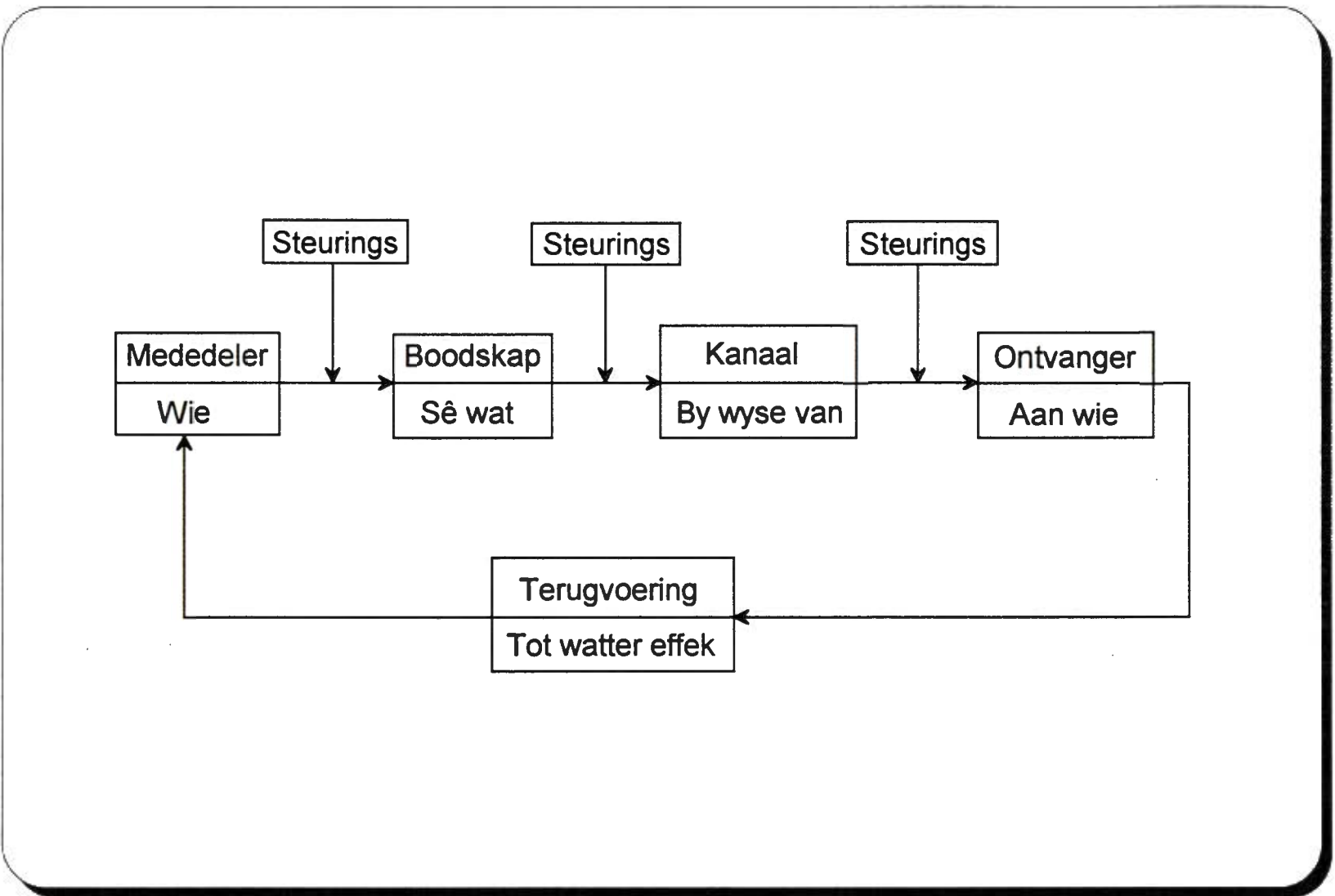
4.3.1 KOMMUNIKASIE

Volgens Gibson *et al.* (1988:549) vloeï interpersoonlike kommunikasie tussen individue voort uit aangesig-tot-aangesig- en groepsituasies en het dit 'n belangrike invloed op interpersoonlike gedrag. Horisontale kommunikasie vloeï voort uit funksies in 'n organisasie en dit is nodig vir die koördinerings en integrerings van diverse organisatories funksies (Gibson *et al.*, 1988:548). Horisontale kommunikasie is nodig tussen die ISD-personeel en die gebruikers van gerekenariseerde inligtingstelsels in die JCI-groep van maatskappye.

Figuur 4.1 is 'n skematiese voorstelling van die kommunikasieproses volgens Gibson *et al.* (1988:542).

Deur middel van terugvoering moet die mededeler verseker dat die ontvanger die boodskap begryp het. Steurings kan die boodskap beïnvloed en dit is die hindernisse, wat die steurings veroorsaak, wat uit die weg geruim moet word om 'n effektiewe kommunikasiekanaal te verseker. Faktore soos byvoorbeeld 'n verskil in agtergrond, verskil in wyses waarop inligting oorgedra en geïnterpreteer word, voordele, mate van aandag, fisiese verskille in gehoor en gesigsvermoë kan steurings in die boodskap veroorsaak sodat dit verkeerd verstaan word of selfs nie begryp word nie (Bruwer, 1982:93).

FIGUR 4.1 KOMMUNIKASIEPROSES



Gibson *et al.* (1988:559) stel dit dat die volgende tegnieke aangewend kan word ter verbetering van kommunikasie in organisasies :

* **Opvolging**

Die mededeler moet aanneem dat sy boodskap verkeerd verstaan is en moet, waar moontlik, 'n poging aanwend om te bepaal of die werklike betekenis van die boodskap begryp is.

* **Regulering**

Regulering van die vloeï van kommunikasie verseker 'n optimum vloeï van inligting waardeur die hindernis van kommunikasie oorlading vermy word.

* **Terugvoering**

Na aanleiding van die terugvoering vanaf die ontvanger, kan die mededeler bepaal of die boodskap ontvang is en of dit die verlangde reaksie teweeg gebring het.

* **Empatie**

Die ontvanger se standpunte en emosies moet in aanmerking geneem word deur ontvanger-georiënteerde optrede deur die mededeler.

* **Herhaling**

Herhaling is 'n aanvaarde beginsel in die leerproses. Herhaling in 'n boodskap verseker dat, indien 'n deel van die boodskap nie verstaan word nie, die boodskap wel begryp word aangesien 'n ander verstaanbare deel dieselfde inligting oordra.

* **Vertroue**

'n Atmosfeer van wedersydse respek en vertroue lewer 'n bydrae tot effektiewe kommunikasie.

* **Tydsberekening**

Effektiewe kommunikasie kan bevorder word deur behoorlike tydsberekening vir die versending van belangrike boodskappe.

* **Taalgebruik**

Komplekse taalgebruik is geïdentifiseer as een van die belangrikste hindernisse van effektiewe kommunikasie.

* **Luistervermoë**

Effektiewe luistervermoë lewer 'n bydrae tot kommunikasie, want dit moedig die mededeler aan om uitdrukking te gee aan ware gevoelens, begeertes en emosies.

Enkele ander opmerkings in verband met kommunikasie is die volgende :

* **Verteenwoordiger**

Aangesien die ISD te James Park in Randfontein gesetel is, veroorsaak die fisiese afstand tussen H.J. Joel en die ISD 'n hindernis vir effektiewe kommunikasie.

Personeel van die ISD is nie altyd telefonies maklik bereikbaar nie. Hierdie hindernis kan tot 'n mate uit die weg geruim word deur 'n persoon, in elke maatskappy van die JCI-groep, aan te stel om as 'n ISD-verteenwoordiger op te tree. Hierdie persoon moet oor die vermoë beskik om eenvoudige inligtingstelselprobleme op te los, indiensopleiding te verskaf en gebruikersbehoefte aan die ISD oor te dra.

Indien effektiewe kommunikasie tussen die ISD-personeel en gebruikers bewerkstellig kan word, kan dit lei tot die verbetering of oplossing van ander probleme wat gebruikerstevredenheid beïnvloed.

* **Insette**

Indien die ISD-personeel en gebruikers effektief kommunikeer, sal die ISD se insette in die ontwikkeling van nuwe stelsels verhoog, want die gebruiker sal sy behoeftes duideliker kan stel en die ISD sal die dringendheid van hierdie behoeftes beter kan prioritiseer.

* **Reaksietyd**

Die reaksietyd van die ISD op versoeke om stelselveranderinge aan te bring, behoort dus ook te verbeter met die verbetering in kommunikasie. Indien daar 'n vertrouensverhouding bestaan, sal dit bydra tot die verbetering van die ISD se

diens aangesien 'n vertrouensverhouding nie willens en wetens geskaad word nie.

4.3.2 BESTUURSBETROKKENHEID

Volgens Bruwer (1982:95) speel bestuur 'n leiersrol in enige organisasie en hy verwys na die McKinsey-ondersoek wanneer hy die stelling maak dat ondersteuning van bestuurskant een van die mees belangrike faktore vir die sukses van rekenaartoepassings is. Konflik en kommunikasieprobleme tussen dataverwerkingspersoneel en gebruikersdepartemente kan lei tot die mislukking van 'n inligtingstelsel. Enkele wenke vir die vermindering van konflik en verbetering van kommunikasie is die volgende :

- * Positiewe ondersteuning van bestuur in enige rekenariseringspoging.
- * Opleiding van bestuur en gebruikers ten opsigte van rekenariseringsbeginsels.
- * Die daarstelling en implementering van meganismes vir beter samewerking tussen die ISD-personeel, dataverwerkingspersoneel, gebruikers en bestuurders.
- * Organisasoriese doelwitte ten opsigte van die bestuursinligtingstelsels moet aan almal in die organisasie bekend wees.
- * Persoonlike faktore moet in ag geneem word.

Dit is dus belangrik dat bestuurders deelneem aan die kommunikasieproses tussen dataverwerkers en ISD-personeel tydens die strategiese beplanning, ontwerp, implementering en verbetering van die inligtingstelsel in die organisasie.

4.3.3 OPLEIDING

Die organisasie moet opleiding aan die gebruiker verskaf sodat elke personeellid wat 'n rekenaar gebruik 'n produktiewe bydrae kan lewer tot die bedryf van die bestuursinligtingstelsel.

Formele opleiding te James Park, deur die ISD-opleidingsdepartement, is noodsaaklik vir elke nuwe personeellid wat as 'n rekenaargebruiker gaan optree. Opknappingskursusse kan vir meer ervare gebruikers gereël word sodat veranderinge aan die inligtingstelsel ten opsigte van apparatuur en programmatuur begryp kan word. Nuwe tegnologie kan dan ook bekendgestel word om gebruikers die geleentheid te

bied om moontlik self 'n oplossing vir hul probleme of behoeftes te vind.

Die toename in produktiwiteit van 'n gebruiker is moeilik berekenbaar in terme van die opleidingskoste. Verdere besparings kan teweeg gebring word indien 'n metallurg, wat vaardig is in die bedryf van die prosesrekenaar, opgelei word om basiese netwerkprobleme op te los. Hierdie persoon kan optree as ISD-verteenwoordiger en kan stelselaftyd beperk deur feitlik onmiddellik om te sien na programmatuurprobleme wat periodiek ondervind word. Die persoon kan ook tot 'n mate indiensopleiding verskaf aan dataverwerkingspersoneel. Daar moet dus na eindgebruikersrekenarisering beweeg word.

4.3.4 KOPPELVLAKKE

Die feit dat daar geen koppelvlak tussen die prosesrekenaar en die netwerk bestaan nie, lei tot teen-produktiwiteit aangesien die data, wat deur middel van voorafbeplande verslae vanaf die prosesrekenaar ontvang word, op die hoofraam ingesleutel moet word. 'n Koppelvlak tussen die netwerk en 'n persoonlike rekenaar kan 'n bydrae lewer tot die effektiwiteit van datamanipulering en *ad hoc*-verslagsamestelling aangesien dit die herinsleutel van data sal uitskakel.

Die probleem van 'n koppelvlak tussen die netwerk en 'n persoonlike rekenaar kan egter opgelos word deur opleiding van dataverwerkingspersoneel en die verskaffing van die nodige apparatuur. Indien gebruikers die hoofraamprogrammatuur effektief kan gebruik, kan *ad hoc*-verslae direk vanaf die netwerk verkry word. 'n Aanpassing in die netwerkdrukpersoneel is egter nodig vir die druk van grafieke.

4.3.5 UITVOERINLIGTING

* Akkuraatheid

Die akkuraatheid van uitvoerinligting kan verbeter word met 'n verbetering in kommunikasie tussen gebruikers en ISD-personeel. Dit is belangrik dat die programmeerder volkome begryp wat die behoefte van die gebruiker is alvorens 'n sigblad of voorafbeplande verslag saamgestel word.

Foute wat in formules van sigblaai en voorafbeplande verslae voorkom, lei daartoe dat gebruikers die inligting wantrou en 'n weerstand ontwikkel teen die gedrukte weergawe van uitvoerinligting. Sommige departementele bestuurders eis selfs dat inligting, wat op voorafbeplande verslae ontvang word, herskryf word.

* Volledigheid en buigzaamheid

'n Voorafbeplande verslag is soms nie so volledig as wat die gebruiker dit op 'n sekere tydstip sou wou gehad het nie. Die gebruiker en dataverwerker beskik egter nie oor die vermoë om verslae na willekeur te verander of saam te stel nie. ' Versoek moet aan die ISD gerig word om die nodige veranderinge aan voorafbeplande verslae aan te bring.

* Besikbaarheid en tydigheid

Apparaat- en programmatuurfoute lei tot stelselaftyd wat die tydigheid van verslae beïnvloed. Die reaksietyd van die hoofraam tydens kritieke periodes beïnvloed ook die tydigheid van verslae. Dit is reeds genoem dat die beskikbaarheid van *ad hoc*-verslae 'n probleem is aangesien dit op persoonlike rekenaars saamgestel moet word.

Indien dataverwerkers opgelei sou word om die netwerkprogrammatuur effektief te gebruik, sal die meeste van die uitvoerinligtingsprobleme deur eindgebruikerrekenarisering opgelos kan word.

4.4 SAMEVATTING

'n Empiriese ondersoek is gedoen om vas te stel hoe effektief die gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels in 'n goudmyn van Johannesburg Consolidated Investments Company Limited (JCI) is. H.J. Joel Goudmyn se gebruikersgemeenskap is as studiepopulasie gekies aangesien dié myn, in verhouding met die ander goudmyne van JCI, oor die nuutste inligtingstegnologie beskik.

Uit 57 vraelyste wat persoonlik aan elke gebruiker verskaf is, is 'n respons van 96% verkry. Die vraelys het uit 42 vrae bestaan en een vraag is as afhanklike veranderlike vasgestel. Die BMDP-hoofraam statistiese pakket is gebruik om die data te verwerk. Die afhanklike veranderlike se gemiddelde het aangedui dat die gebruikers die bestuursinligtingstelsels van H.J. Joel as redelik suksesvol beskou, maar tog nie as goed nie.

Ontleding van die resultate het aangedui dat kommunikasie, uitvoerinligting, koppelvlakke, inligtingstegnologiesdepartement (ITD) en opleiding van die belangrikste suksesfaktore is wat aandag moet geniet ter verbetering van die gebruikerstevredenheid in H.J. Joel.

'n Onderzoek wat deur die ITD van JCI, naamlik die Information Services Division (ISD), in alle myne van die onderneming gedoen is, het ook kommunikasie as belangrikste suksesfaktor geïdentifiseer wat verbeter moet word ten opsigte van gebruikerstevredenheid. Die vyf mees kritieke faktore, wat na aanleiding van die ISD-onderzoek geïdentifiseer is, kom ook onder die tien kritiese veranderlikes voor wat tydens die H.J. Joel-onderzoek geïdentifiseer is.

Deur die gebruikerstevredenheid te bepaal, was dit moontlik om die effektiwiteit van die gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels in H.J. Joel te bepaal. Leemtes is geïdentifiseer en aanbevelings is gemaak ter verbetering van die kritiese suksesfaktore ten einde die ideale bestuursinligtingstelsel vir H.J. Joel daar te stel. Die hoofdoelwit van hierdie ondersoek is dus bereik.

Die resultate van die toegepaste ondersoek, op H.J. Joel, is vergelyk met die resultate van die algemene ondersoek deur die ISD in alle myne van JCI. Daar is tot die gevolgtrekking gekom dat hierdie studie wel betrekking het op die ander goudmyne van JCI en alle myne kan dus die aanbevelings gebruik ter bevordering van die effektiwiteit van hul gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels. Die newedoelwit van hierdie ondersoek is dus ook bereik.

ENGLISH ABSTRACT

TITLE

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS IN A GOLDMINE OF JCI : AN EMPIRICAL INVESTIGATION

INTRODUCTION

H.J. Joel Gold Mining Company Limited (H.J. Joel) is a member of the Johannesburg Consolidated Investment Company Limited (JCI) group of companies. The following computerised information technology is used in H.J. Joel :

- * Primary : A Centum Yokogawa process control computer which produces planned reports regarding the continual and batchwise processes of the metallurgical plant.
- * Secondary :
 - * A wide area network for the processing or reprocessing of data and information. The network is operated from Randfontein where the mainframe is situated. The network links all the mines with the head office of JCI in Johannesburg.
 - * Personal computers for the manipulation of data and the compilation of *ad hoc* reports.

PROBLEM SPECIFICATION

With the implementation of the wide area network, several expectations were created among the users :

- * The network would be linked to the process control computers of the different metallurgical plants in order to automate the transfer of data.
- * Users would be able to compile and produce *ad hoc* reports from the mainframe.

- * Speedy processing of data and report printing.

The current situation is however :

- * No links exist between the process control computers and the mainframe. Users have to enter data, regarding the production process, on the mainframe.
- * Users can not produce reports from the mainframe due to a lack of training.
- * Users have to re-enter data on personal computers to compile *ad hoc* reports.
- * The network is sometimes slow, unuseful or out of order.
- * Assistance regarding the hardware, software and network is rendered from Randfontein which makes it a lengthy and costly process.
- * The programmers of the Centum Yokogawa process control computer have the perception that users distrust the data and information which is reported on planned reports.
- * Users have resistance to reports from the process control computer and demand that the data and information be rewritten although the written result offer the same information.

OBJECTIVE

According to Bailey & Pearson (1983:530) productivity in computer services means both efficiently supplied and effectively utilized data processing outputs. Further, it is argued that utilization is directly connected to the user community's sense of satisfaction with those services.

- * The main purpose for the study was to determine the effectiveness of the current computerised management information systems in H.J. Joel by conducting an investigation in order to determine the degree of user satisfaction. Deficiencies were identified and recommendations were made in order to establish the ideal management information system for H.J. Joel.
- * The sub-purpose for the study was to determine if the conclusions and recommendations were applicable to the other gold mines in the JCI group.

LITERATURE STUDY

*** Theoretical model**

After the literature study, theoretical models were developed for H.J. Joel and for the evaluation of the management information systems of H.J. Joel.

*** Critical factors**

The following critical success factors were identified during the literature study and included in the evaluation :

- * management and communication,**
- * system,**
- * information,**
- * users,**
- * information technology department which is the Information Services Division (ISD) of JCI,**
- * ease of use and**
- * security.**

In all of these cases specific aspects were identified as to how and what the impact on user satisfaction and therefore on information system success would be. All of these factors were taken into consideration during the development of the questionnaire.

QUESTIONNAIRE

The purpose of the one questionnaire, which was distributed personally to each user, was to gather data in respect of the user satisfaction. The questionnaire consisted of 42 questions of which the first forty were used as independant variables and question number 41 was used as the dependant variable in the regression analysis. Each factor was evaluated on a seven point scale. Question number 42 allowed for comments.

The purpose of the other questionnaire was to gather information with respect to the management information systems by conducting personal interviews with heads of department.

A total of 57 questionnaires were distributed and 55 were returned. This related to a response of 96%.

ANALYSIS AND RESULTS

The BMDP mainframe statistical package was used to process the data. The average response to the dependant variable was 4,82 on the seven point scale. That means that the users rated the overall computer-based management information systems as reasonably successful, but not as high as good.

The most important independant variable that was identified, was question number 10 which rated the degree of communication between the users in the organisation and the ISD personnel. Question number 1 rated the degree of management involvement in defining and monitoring information system policies. Both questions fall under the success factor management and communication. The average rating for both questions were less than 4,00 namely 3,73 and 3,44 for question numbers 10 and 1 respectively.

Four of the ten variables, that were identified as critical to the success of the management information system, were related to output information. The average rating of questions number 6, 23 and 39 were 5,58, 5,69 and 5,47 respectively which can be described as good. Question number 36 was rated at 4,44 which can be described as reasonable. The questions dealt with the availability and timeliness of reports, the accuracy of information and the completeness of output information. Question number 39 which dealt with the flexibility of data and reports available from the system, was identified as the second most important critical variable.

The inability of the systems to communicate and to transfer data between systems serving different functional areas, resulted in the poor average rating of 2,96 for question number 2. The question was identified as the third most important critical variable.

Questions number 12 and 21 were related to the ISD and were rated at an average of 3,80 and 4,07 respectively. Question number 12 dealt with the prompt processing of user's requests to the ISD for changes to existing systems. Question number 21 dealt with the increase in the proportion of the ISD's effort expended in creating new systems. Both

variables were rated as insufficient.

The lack of effective training programs was eminent in the average rating of 3,04 for question number 30. The average score was poor and the variable was the sixth most important factor, in terms of the regression analysis, contributing to the success of the system.

ISD SURVEY

During 1992 the ISD of JCI completed a customer satisfaction survey to establish the level of service that the ISD provides to the users in the organisation.

The five critical success factors, that were identified by the survey to be the most important variables, which can be improved in order to improve the ISD's service to the users, were also part of the ten variables that were identified by the H.J. Joel survey.

Both surveys identified communication as the most important critical success factor. The other four success factors were :

- * reaction time to problems, queries and requests,
- * support services,
- * customer training and documentation and
- * the response times and batch turnaround times during critical periods.

RECOMMENDATIONS

Recommendations were made with reference to the ten most important critical success factors, in terms of the regression analysis, in order to improve the contribution of the success factors to the overall success of the management information system.

If effective communication can be accomplished between the users and the personnel of the ISD, it may lead to the improvement or the solution of other problems which influence user satisfaction.

The effectiveness of the computerised management information systems in H.J. Joel could be determined by measurement of the user satisfaction. Deficiencies were

identified and recommendations were made in order to establish the ideal management information system for H.J. Joel. The main objective of this study has been achieved. The results of the H.J. Joel and ISD surveys has been compared and the conclusion was that the results and recommendations for the H.J. Joel survey are applicable to the other gold mines in the organisation. The sub objective of this study has also been achieved.

Please indicate with an X :

Department :	A	Engineering	
	B	Environmental	
	C	Evaluation	
	D	Finance & Admin	
	E	Geology	
	F	Medical	
	G	Metallurgical	
	H	Mining & Planning	
	I	Personnel	
	J	Rock Mechanics	
	K	Security	
	L	Stores	
	M	Survey	
	N	Ventilation	
	O	Other : _____	

User of :	P	Main Frame (Wide Area Network) Terminal
	Q	Main Frame (Wide Area Network) PC
	R	Process Control Computer (Centum)
	S	Personal Computer (PC)

Systems used :	<u>System</u>	<u>Frequency</u> (per day ; per week)
T	GMMS (Pensions, Personnel, Payroll, Time & Attendance, etc.)	_____
U	SAS (Planning, Survey, Geology, Metal Accounting, etc.)	_____
V	Cybergem (MainPack) (Planned maintenance)	_____
W	GDS (Stores)	_____
Y	Other : (eg. EPS) _____	_____

A scale of 1 to 7 is reproduced with each question and each number represent a level of performance. Please evaluate each attribute with reference to the actual performance of the computer-based information systems in your department. Circle the appropriate number on the following pages.

'n 7-Puntskaal word met elke vraag verskaf en elke syfer verteenwoordig 'n vlak van prestasie. Evalueer asseblief elke faktor met verwysing na die werklike prestasie van die rekenaar gebaseerde inligtingstelsels in u departement. Omkring die toepaslike syfer wat u mening weergee op die volgende bladsye.

Very poor Baie swak		Poor Swak		Good Goed		Excellent Uitstekend
1	2	3	4	5	6	7

1. Management involvement in defining and monitoring information system policies.

1 2 3 4 5 6 7

Bestuur se betrokkenheid in die definiëring en monitor van die inligtingstelselbeleid.

2. The ability of systems to communicate and transfer data between systems servicing different functional areas.

1 2 3 4 5 6 7

Die vermoë van stelsels om te kommunikeer en data uit te ruil tussen stelsels wat verskillende afdelings bedien.

3. The improvement in job performance as a result of using computer-based information systems.

1 2 3 4 5 6 7

Die mate van verbetering in werksprestasie as gevolg van die gebruik van rekenaar gebaseerde inligtingstelsels.

4. The response time on using terminals.

1 2 3 4 5 6 7

Die reaksietyd met die gebruik van terminale.

5. Currency (up-to-dateness) of output information.

1 2 3 4 5 6 7

Varsheid van uitvoerinligting.

6. Availability and timeliness of report delivery to users.
Beskikbaarheid en tydigheid van verslae aan gebruikers. 1 2 3 4 5 6 7
7. The material design of the layout of the output contents.
Die fisiese ontwerp en uitleg van verslae. 1 2 3 4 5 6 7
8. Quality and competence of system analysts employed by the ISD of JCI.
Kwaliteit en vermoë van stelselontleders in diens van die ISD van JCI. 1 2 3 4 5 6 7
9. The syntax and grammatical rules used to interact with the computer systems.
Die sinsleer en grammatikale reëls wat gebruik moet word met die rekenaarstelsels. 1 2 3 4 5 6 7
10. Communication between ISD staff and users.
Kommunikasie tussen ISD-personeel en gebruikers. 1 2 3 4 5 6 7
11. Volume of output information provided by the system (correct volume).
Volume (die regte hoeveelheid) van uitvoerinligting wat deur die stelsel verskaf word. 1 2 3 4 5 6 7
12. Prompt processing of user's requests to ISD for changes to existing systems.
Vinnige reaksie van die ISD op versoek vir verandering aan bestaande stelsels. 1 2 3 4 5 6 7
13. Efficient running of current systems - ease of use.
Effektiewe bedryf van bestaande stelsels - gemak van gebruik. 1 2 3 4 5 6 7

14. Short lead time required for new systems development.
Kort tydsverloop vir die ontwikkeling van nuwe stelsels.
- 1 2 3 4 5 6 7
15. Use of a steering committee for developing and monitoring the information system.
Die gebruik van 'n stuurkomitee vir die ontwikkeling en monitor van die inligtingstelsel.
- 1 2 3 4 5 6 7
16. ISD support for users in preparing proposals for new systems.
ISD-ondersteuning aan gebruikers met die voorbereiding van voorstelle vir nuwe stelsels.
- 1 2 3 4 5 6 7
17. Ease of access for users to computer facilities via terminals.
Gemak van toegang tot rekenaarfasiliteite vir gebruikers via terminale.
- 1 2 3 4 5 6 7
18. Efficient documentation for current systems.
Effektiewe dokumentasie vir huidige stelsels.
- 1 2 3 4 5 6 7
19. System responsiveness to changing user needs.
Stelsel se aanpassingsvermoë met betrekking tot veranderende gebruikersbehoefte.
- 1 2 3 4 5 6 7
20. Relevance of report contents to intended function.
Toepaslikheid van uitvoerinligting.
- 1 2 3 4 5 6 7
21. Increasing the proportion of ISD's effort expended in creating new systems.
Verhoging van ISD se insette in die ontwikkeling van nuwe stelsels.
- 1 2 3 4 5 6 7

22. A low percentage of hardware and systems downtime.
1 2 3 4 5 6 7
'n Lae persentasie van apparatuurs- en stelselaftyd.
23. Accuracy of output information.
1 2 3 4 5 6 7
Akkuraatheid van uitvoerinligting.
24. Reaction and time lapse after problems have been reported to ISD.
1 2 3 4 5 6 7
Reaksie en tydsverloop nadat probleme aan ISD gerapporteer is.
25. The extent to which information systems are developed to the specification / expectation of the user.
1 2 3 4 5 6 7
Die mate waartoe inligtingstelsels ontwikkel word ooreenkomstig die spesifikasie / verwagting van die gebruiker.
26. The success with which changes to information systems are affected by the ISD.
1 2 3 4 5 6 7
Die sukses wat deur die ISD behaal word met verandering aan die inligtingstelsels.
27. The improving of new system development methods (with respect to time, quality and disruptions).
1 2 3 4 5 6 7
Die verbetering van stelselontwikkelingsmetodes (met betrekking tot tyd, kwaliteit en versteurings).
28. High degree of technical competence of the staff in the ISD.
1 2 3 4 5 6 7
Hoë graad van tegniese kwaliteit van ISD-personeel.
29. User confidence in systems they are using.
1 2 3 4 5 6 7
Gebruikers se vertroue in die stelsels wat hulle gebruik.

30. Effective training programs for users. 1 2 3 4 5 6 7
Effektiewe opleidingsprogramme vir gebruikers.
31. Setting of system priorities to reflect overall organisational objectives. 1 2 3 4 5 6 7
Die daarstel van stelselprioriteite om die organisasie se algehele besigheidsdoelwitte te reflekteer.
32. Preparation of a strategic plan for developing information systems in your department. 1 2 3 4 5 6 7
Vorbereiding van 'n strategiese plan om die inligtingstelsels in u departement te ontwikkel.
33. User-orientated system analysts who know user operations. 1 2 3 4 5 6 7
Gebruikersgeoriënteerde stelselontleders wat die gebruikersbehoefte ken.
34. The degree of personal control the user has over the ISD services which are received. 1 2 3 4 5 6 7
Die graad van persoonlike beheer wat die gebruiker het met betrekking tot die inligtingstelseldienste wat hy ontvang.
35. User's feeling of participation in systems development. 1 2 3 4 5 6 7
Gebruikers se gevoel van deelname in stelselontwikkeling.
36. Flexibility of data and reports available from systems. 1 2 3 4 5 6 7
Buigsaamheid van data en verslae wat beskikbaar is vanaf die stelsels.
37. Positive attitude of ISD personnel towards user. 1 2 3 4 5 6 7
Positiewe houding van ISD-personeel teenoor gebruikers.

AANHANGSEL B ONDERHOUDSVRAELYS

PERSONAL INTERVIEWS WITH USERS

1. Incoming reports :
 - 1.1 What reports do you receive monthly and what is their purpose ?

 - 1.2 What reports do you receive weekly and what is their purpose ?

 - 1.3 What reports do you receive daily and what is their purpose ?

 - 1.4 Is their any other reports that you would like to receive and for what purpose ?

 - 1.5 Which redundant reports do you receive ?

 - 1.6 Which reports that you receive, contains to much detail ?

PERSONAL INTERVIEWS WITH USERS

2. Outgoing reports :

2.1 What reports do you send monthly and to whom ?

2.2 What reports do you send weekly and to whom ?

2.3 What reports do you send daily and to whom ?

2.4 Do you receive requests for additional information / reports and by whom ?

2.5 Are the receivers satisfied with the reports that they receive ?

PERSONAL INTERVIEWS WITH USERS

3. General :

3.1 Are there duplication of information in reports ?

3.2 Who initiates reports in general - the receiver or the sender ?

3.3 Are you satisfied with the level of computer expertise in your department ?

3.4 Are you satisfied with the amount of computer hardware in your department in order to render an effective service ?

3.5 Do you have any suggestions in order to improve the computer-based information systems in your department ?

BIBLIOGRAFIE

ALBERT, P.G. 1990. The design, construction and commissioning of the H.J. Joel gold plant. MMMA circular, 1(90):36-43, May.

ALEXANDER, D.J. 1986. Planning and building a DSS. Datamation, 32(6):115-121, March. ✓

BAILEY, J.E. & PEARSON, S.W. 1983. Development of a tool for measuring and analysing computer user satisfaction. Management science, 29(5):530-545, May. ✓

BRUWER, P.J.S. 1982. Gerekenariseerde bestuursinligtingstelsels : suksesvol of mislukking ? Potchefstroom : Wesvalia Boekhandel.

BRUWER, P.J.S. 1987. Strategic planning models for information systems. Quaestiones Informaticae, 5(3):44-50.

BERENSON, M.L. & LEVINE, D.M. 1986. Basic business statistics : concepts and applications. 3rd ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

CANNING, R.G., ed. 1981. Programming by end users. EDP analyser, 19(5):1-16, May. ✓

CANNING, R.G., ed. 1984a. How the management job is changing. EDP analyser, 22(6):1-12, June. ✓

CANNING, R.G., ed. 1984b. Attacking the backlog problem. EDP analyser, 22(9):1-16, December. ✓

CANNING, R.G., ed. 1987. Creating an information centre strategy. EDP analyser, 25(2):1-4, February. ✓

DAVIS, F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. MIS quarterly, 13(3):319-335, September. ✓

DAVIS, G.B. & OLSON, M.H. 1987. Management information systems : conceptual foundations, structure and development. 2nd ed. New York : McGraw-Hill.

DESSLER, G. 1986. Organization theory : integrating structure and behavior. 2nd ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.

DIXON, W.J., ed. 1983. BMDP statistical software. Berkeley : University of California Press.

DU PREEZ, N.P. 1992. Fasette van geïntegreerde bestuur. Potchefstroom : Wesvalia Boekhandel.

DUFFY, N.M. & ASSAD, M.G. 1989. Information management : strategy formulation and implementation. Cape Town : Oxford University Press.

EARL, M.J. 1986. Formulation of information systems (IS) strategies - a practical framework. (In Griffiths, P.M., ed. Information management - state of the art report. Berkshire, England : Pergamon Infotech. p. 23-36.)

GERRITY, T.P. & ROCKART, J.F. 1986. End-user computing : are you a leader or a laggard ? Sloan management review, 27(4):25-34, Summer.

GIBSON, J.L., IVANCEVICH, J.M. & DONNELLY, J.H. 1988. Organizations behavior structure processes. Homewood, Illinois. : BPI Irwin.

GREMILLION, L.L. & PYBURN, P. 1983. Breaking the systems development bottleneck. Harvard business review, 61(2):130-137, March-April. ✓

HAMMOND, L.W. 1982. Management considerations for an information centre. IBM systems journal, 21(2):130-161. ✓

HENKOFF, R. 1990. Cost cutting : how to do it right. Fortune, 121(8):26-33, April. ✓

JOHANNESBURG CONSOLIDATED INVESTMENT COMPANY LIMITED, ed. 1993. Feedback on ISD customer survey (CS2H92). Johannesburg.

KEEN, P.G.W. 1991. Shaping the future : business design through information technology. Boston : Harvard Business School Press.

KERLINGER, F.N. 1986. Foundations of behavioral research. 3rd ed. New York : CBS Publishing.

KIM, C. & WESTIN, S. 1988. Software maintainability : perceptions of EDP professionals. MIS quarterly, 12(2):167-178, June. ✓

LUCAS, H.C. 1974. Toward creative systems design. New York : Colombia University Press.

LUCAS, H.C., WALTON, E.J. & GINZBERG, M.J. 1988. Implementing packaged software. MIS quarterly, 12(4):537-548, December. ✓

RADEMACHER, R.A. 1989. Critical factors for systems success. Journal of systems management, 440(6):15-17, June. ✓

ROCKART, J.F. 1979. Chief executives define their own data needs. Harvard business review, 57(2):81-92, March-April. /

SCOTT, G.M. 1986. Principles of management information systems. New York : McGraw-Hill.

STANLEY, E.J.D. 1987. Strategic success factors of information systems projects in financial institutions. Johannesburg. (Research report (MBA) - University of the Witwatersrand.)

STIVERS, B.P. 1987. Information systems : getting back to basics. Journal of systems management, 38(3):35-41, March. ✓