

**INSTANDHOUDINGSBESTUUR BY ENKELE
VERVAARDIGINGSONDERNEMINGS IN DIE VAALDRIEHOEK**

PIETER HENDRIK VILJOEN B Com.; B Com. Honns.

**Verhandeling goedgekeur vir gedeeltelike nakoming van die vereistes vir die
graad Magister Commercii in Bedryfsekonomie in die Fakulteit Ekonomiese
Bestuurswetenskappe van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër
Onderwys**

**Studieleier: Prof. J. Arangies
Potchefstroom
1993**

OPGEDRA AAN MY OUERS

DAAN EN BETS VILJOEN

DANKBETUIGINGS

" 'n Pragtige deel is vir my afgemeet, ja wat ek ontvang het, is vir my mooi."

Psalm 16:6

Aan die Drie-enige God kom toe alle eer.

Dit is vir my 'n voorreg om die volgende persone en instansies te bedank:

- **My studieleier prof. J. Arangies vir bekwame leiding tydens die studietydperk.**
- **Mev. E. Brand vir die taalversorging.**
- **Herman van Wyk vir die drukwerk.**
- **Anmag Uitgewers vir die bindwerk.**
- **Aan die instandhoudingsbestuurders van die ondernemings wat by die studie betrek is, my opregte dank en waardering vir hul tyd en bystand.**
- **Rina, dankie vir jou ondersteuning.**
- **Jakes, Madeleen, Jimmy, Schalk, Rian en Ingrid. Dankie vir julle vriendskap.**

" Wie reg doen en eerlik lewe, met sy kinders gaan dit goed."

Spreuke 20:7

- **Van my ouers kan ek sê dat God my 'n groot stuk van Sy goedheid deur hulle laat geniet. Pa en Ma, baie dankie vir julle onvoorwaardelike liefde.**

INHOUDSOPGAWE

	Bladsy
HOOFSTUK 1	
INLEIDING, PROBLEEMSTELLING EN DOEL VAN DIE STUDIE	1
1 INLEIDING	1
2 PROBLEEMSTELLING	2
3 DOEL VAN DIE STUDIE	2
3.1 Hoofdoelstelling	2
3.2 Newedoelwitte	2
4 NAVORSINGSMETODE EN -METODIEK	3
4.1 Literatuurstudie	3
4.2 Empiriese navorsing en studiepopulasie	3
5 BEGRIPSOMSKRYWING	4
5.1 Instandhoudingsbestuur	4
5.2 Vervaardigingsonderneming	4
6 INDELING VAN DIE STUDIE	4
HOOFSTUK 2	
DIE ONTWIKKELING EN EKONOMIESE BELANGRIKHEID VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR	6
1 INLEIDING	6
2 DIE ONTWIKKELING VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR	6
2.1 Eerste fase (1900 - 1939)	6
2.2 Tweede fase (1940 - 1969)	7
2.3 Derde fase (1970 - vandag)	8
3 DIE EKONOMIESE BELANGRIKHEID VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR	10
3.1 Probleemgebiede van Suid-Afrikaanse vervaardigers met betrekking tot vervaardiging en instandhouding	10
3.1.1 Hoë koste van vervaardiging	11
3.1.2 Gebrekkige opleiding	12

3.1.3	Gebrekkige investering in die vervaardigingssektor	16
3.1.4	Die instandhoudingsprobleem	17
3.2	Enkele opvattinge oor die belangrikheid van instandhoudingsbestuur	19
4	SAMEVATTING	23
HOOFSTUK 3		
INSTANDHOUDING: 'n STRATEGIESE BESTUURSAANGELEENTHEID		24
1	INLEIDING	24
2	KENMERKE VAN STRATEGIESE VRAAGSTUKKE	24
2.1	Dit vereis die aandag van topbestuur	24
2.2	Dit vereis die toedeling van groot hoeveelhede van die onderneming se hulpbronne	25
2.3	Dit beïnvloed die onderneming se langtermyn winsgewendheid	25
2.4	Dit is toekomsgerig	25
2.5	Dit beïnvloed die hele onderneming	25
2.6	Strategiese besluite vereis 'n omgewingsanalise	25
2.7	Strategiese besluite vereis 'n ondernemingsanalise	26
3	DIE ALGEMENE POSISIE VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR	26
4	REDES WAAROM INSTANDHOUDING MEESTAL ONEFFEKTIEF IS	26
4.1	Faktore verskans die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding	27
4.2	'n Tradisionele benadering tot instandhouding word gevolg	29
4.3	Bestuur is skrikkerig of onwillig om in moderne instandhoudingstechnologie te investeer	32
4.3.1	Bestuur is skrikkerig	32
4.3.2	Bestuur is onwillig	33
4.4	'n Verkeerde benadering tot investeringsbesluitneming word gevolg	33
4.5	Gebrekkige bestuursbetrokkenheid	36
5	VOORDELE EN RISIKO'S VERBONDE AAN STRATEGIESE BESTUUR	37

5.1	Voordele	37
5.2	Risiko's	38
6	RIGLYNE VIR STRATEGIESE INSTANDHOUDINGSBESTUUR	38
7	STRATEGIESE POSISIONERING VAN DIE INSTANDHOUDINGSADFDELING	39
7.1	Die noodsaaklikheid van die strategiese posisionering daarvan	39
7.2	Instandhouding as 'n diensnywerheid	40
8	SAMEVATTING	42
HOOFSTUK 4		
FORMULERING VAN DIE INSTANDHOUDINGSTRATEGIE		43
1	INLEIDING	43
2	DIE STRATEGIESE BESTUURSPROSES IN PERSPEKTIEF	43
2.1	Omskrywing van die strategiese bestuursproses	43
2.2	Die instandhoudingstrategie as deel van die strategiese bestuursproses	44
2.2.1	Formulering van die onderneming se missie, doelstellings en doelwitte	44
2.2.2	Die instandhoudingstrategie as 'n element van die ondernemingstrategie	45
2.2.2.1	Die instandhoudingstrategie teenoor taktiese planne	45
2.2.2.2	Die doel van die instandhoudingstrategie	47
3	ONTLEDING VAN INSTANDHOUDING SE EKSTERNE EN INTERNE OMGEWING	49
3.1	Ontleding van die omgewing ekstern tot die instandhoudingsafdeling	49
3.1.1	Die ondernemingstrategie, -doelstellings en -doelwitte	49
3.1.1.1	Innoverende markoriëntasie	49
3.1.1.2	Aanpasbare vervaardigingstelsels	49
3.1.1.3	Totale gehalte	49
3.1.1.4	Menslike hulpbronontwikkeling	49
3.1.1.5	Kostebeheer	50
3.1.1.6	Implikasies vir die instandhoudingsafdeling	50
3.1.2	Die tegnologiese omgewing	51
3.1.2.1	Die nuutste tegnologiese ontwikkelings	51

3.1.2.2	Implikasies vir die instandhoudingsafdeling	52
3.1.3	Die owerheidsomgewing	53
3.1.3.1	Statutêre vereistes	53
3.1.3.2	Implikasies vir die instandhoudingsafdeling	53
3.1.4	Die ekonomiese omgewing	53
3.1.5	Ander ondernemingsafdelings	53
3.1.5.1	Algemeen	53
3.1.5.2	Implikasies vir die instandhoudingsafdeling	54
3.1.6	Vervaardigingsmasjinerie en -toerusting	55
3.2	Ontleding van die instandhoudingsomgewing	55
3.2.1	Die instandhoudingsinfrastruktuur	55
3.2.1.1	Instandhoudingsbestuursinligtingstelsels	55
3.2.1.2	Strukturering van die instandhoudingsafdeling	56
3.2.1.3	Die gebruik van rekenaars in instandhoudingbestuur	58
3.2.1.4	Implikasies vir die instandhoudingsafdeling	58
3.2.2	Menslike hulpbronne	59
3.2.2.1	Vaardigheidstekorte	59
3.2.2.2	Probleemgebiede wat verwant is aan arbeidsprobleme	59
3.2.2.3	Implikasies vir die instandhoudingsafdeling	60
4	FORMULERING VAN DIE INSTANDHOUDINGSTRATEGIE	61
5	SAMEVATTING	62
HOOFSTUK 5		
BESTUURS- EN ADMINISTRATIEWE ASPEKTE VAN INSTANDHOUDING		63
1	INLEIDING	63
2	DOELWITTE VAN EFFEKTIEWE INSTANDHOUDINGSBESTUUR	63
2.1	Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid	64
2.2	Maksimalisering van aanlegbetroubaarheid	64
2.3	Antisipeer en voorkom oorsake van onderbrekings van die produksieproses	64
2.4	Beheer oor en minimalisering van instandhoudingskoste	64

2.5	Optimalisering van die opbrengs op die investering in gevorderde instandhoudingstegnologie	65
2.6	Maksimaliseer die lewensduur van masjinerie en toerusting	65
2.7	Minimaliseer die omvang en frekwensie van breuke	65
3	REDES WAAROM DIE BOGENOEMDE DOELWITTE BELANGRIK IS	65
3.1	Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid	65
3.2	Maksimalisering van aanlegbetroubaarheid	65
3.3	Beheer oor en minimalisering van instandhoudingskoste	66
3.4	Optimalisering van die opbrengs op die investering in gevorderde instandhoudingstegnologie	66
3.5	Maksimaliseer die lewensduur van masjinerie en toerusting	66
3.6	Minimaliseer die omvang en frekwensie van breuke	66
4	TAKE VAN DIE INSTANDHOUDINGSAFDELING	67
4.1	Die keuse van vervaardigingstoerusting wat maklik instandhoudbaar is	67
4.2	Geboue, gronde en omheinings moet in 'n goeie toestand gehou word	67
4.3	Verwydering of installering van toerusting	67
4.4	Nuwe konstruksies of die wysiging van bestaandes	67
4.5	Verskaffing van toerusting en opleiding met betrekking tot brandbeskerming	67
4.6	Instandhouding van die verwarmings-, beligtings-, verkoelings-, en kragvoorsieningstoerusting	68
4.7	Noodherstelwerk	68
4.8	Sistematiese inspeksie van masjinerie en toerusting	68
4.9	Spesiale rekordhouding van beplande inspeksies	68
4.10	Algemene rekordhouding	68
4.11	Verskaffing van verslae aan die bedryfs- en produksiebeheerafdelings met betrekking tot voorgenome vervangings	69
4.12	Aanbevelings met betrekking tot veranderings in die ontwerp van masjinerie en toerusting	70
4.13	Voorsiening van voorskrifte aangaande die behoorlike gebruik van masjiene en toerusting	70
4.14	Beskikbaarheid van voldoende gereedskap vir noodherstelwerk en roetineinstandhouding	70
4.15	Bestel van die benodigde onderdele	70

4.16	Smeer van masjiene en toerusting	70
5	DIE BESTUUR VAN INSTANDHOUDINGSAKTIWITEITE	71
5.1	Algemeen	71
5.2	Beplanning	71
5.2.1	Mediumtermynbeplanning	71
5.2.2	Formulering van 'n instandhoudingsbeleid	73
5.2.2.1	Die doel van die instandhoudingsbeleid	73
5.2.2.2	Beleidsaspekte	73
5.2.2.3	Voordele verbonde aan die instandhoudingsbeleid	74
5.2.2.4	Die instandhoudingsbeleid en instandhoudingskoste	74
5.3	Organisering	75
5.4	Aktivering	76
5.5	Beheer	76
5.5.1	Begrotings	76
5.5.2	Werkmagtiging en rekordhouding	77
6	INSTANDHOUDINGSBENADERINGS EN -INTENSITEIT	77
6.1	Instandhoudingsbenaderings	78
6.1.1	Breekherstelwerk	78
6.1.2	Voorkomende instandhouding	78
6.1.2.1	Tydgebaseerde instandhouding	79
6.1.2.2	Werkgebaseerde instandhouding	79
6.1.2.3	Geleentheidgebaseerde instandhouding	79
6.1.2.4	Toestandgebaseerde instandhouding	79
6.2	Instandhoudingsintensiteit	81
6.2.1	Vroeë vervanging	80
6.2.2	Verbeterde toerusting- en fasiliteitsontwerp	81
6.2.3	Operateurbetrokkenheid	81
6.2.4	Bevoegdheid van die instandhoudingsafdeling	81
6.2.5	Oordadigheid	82

6.2.6	Aanpasbaarheid van hulpbronne	82
6.2.7	Voorraadhouding	82
7	SAMEVATTING	82
HOOFSTUK 6		
NUWE DENKRIGTINGS IN INSTANDHOUDINGSBESTUUR		83
1	INLEIDING	83
2	BETROUBAARHEIDSGESENTREERDE INSTANDHOUDING	83
2.1	Omskrywing van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding	83
2.2	'n Ontoereikende tradisionele benadering tot instandhouding	84
2.3	Die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingskonsep	85
2.3.1	Omskrywing	85
2.3.2	Verduideliking van die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingskonsep	85
2.3.3	Voordele van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding	88
2.3.4	'n Tekortkoming van die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbenadering	89
2.3.5	Beplanning van instandhoudingswerk	89
3	DIE TOTALE GEHALTEKONSEP EN TOTALE PRODUKTIEWE INSTANDHOUDING	89
3.1	Die totale gehaltekonsiep	89
3.1.1	Omskrywing van die totale gehaltekonsiep	89
3.1.2	'n Strategiese benadering tot totale gehalte	91
3.1.2.1	'n Bestuursverbintenis om leiding te gee	91
3.1.2.2	Die vereistes van totale gehalte	92
3.1.2.3	Die uitvoer van 'n gehaltestrategie	92
3.1.2.4	Hulpmiddels en metodes vir totale gehalte	92
3.2	Totale produktiewe instandhouding	93
3.2.1	Omskrywing van die totale produktiewe instandhoudingskonsep	93
3.2.2	Voorvereistes vir die suksesvolle implementering van totale produktiewe instandhouding	95
4	SAMEVATTING	95

HOOFSTUK 7

INSTANDHOUDINGSBESTUUR IN DIE VAALDRIEHOEK	96
1 INLEIDING	96
2 INLIGTING MET BETREKKING TOT DIE ONDERNEMINGS WAT BESOEK IS	97
2.1 Die ouderdomsverspreiding van die ondernemings wat besoek is	100
3 BESKOUINGE RONDOM DIE BELANGRIKHEID VAN INSTANDHOUDING	101
3.1 Redes waarom instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid beskou word	101
3.2 Sake rakende instandhouding wat tydens raadsvergaderings bespreek word	102
3.3 Die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid by instandhoudingsbestuur	103
3.4 Instandhouding as deel van die produksieafdeling	104
3.5 Stappe wat die onderneming gedoen het om instandhouding meer effektief te laat geskied	105
3.6 Maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in groot ondernemings teenoor dié van kleiner ondernemings	105
4 DIE INSTANDHOUDINGSTRATEGIE	107
4.1 Sterk punte, swak punte, geleenthede en bedreigings soos geïdentifiseer deur die betrokke ondernemings	107
4.1.1 Sterk punte	107
4.1.2 Swak punte	109
4.1.3 Geleenthede	110
4.1.4 Bedreigings	111

4.2	Inligting met betrekking tot die instandhoudingstrategie van die betrokke ondernemings	112
4.3	Die aard van korttermynplanne teenoor mediumtermynplanne	114
4.4	Die belangrikste doelwitte van groot ondernemings teenoor klein ondernemings	115
5	INSTANDHOUDINGSPRAKTYK	116
5.1	Take van die instandhoudingsafdeling	116
5.2	Die hooforsake van masjienbreuke	117
5.3	Gesentraliseerde en/of gedentraliseerde instandhouding	118
5.4	Die behoefte aan navorsing oor die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding	118
5.5	Die hooforsake waarom instandhouding oneffektief is volgens die instandhoudingsbestuur van groot en klein ondernemings	119
5.6	Beplannings- en skeduleringshulpmiddele	120
5.7	Begrotingsbeheer	120
5.8	Die instandhoudingsbeleid en die rol van rekordhouding	121
6	DIE INSTANDHOUDINGSBENADERING	123
6.1	Instandhoudingsbenadering	123
6.2	Die instandhoudingsbeplanningstelsel	123
6.3	Gebruik van toestandmonitering	125
7	INSTANDHOUDINGSPERSONEEL	126
7.1	Afleidings op grond van die getalle van instandhoudingspersoneel	126
7.2	Opleiding	128
7.3	Groepe wat aktief betrokke is by instandhoudingswerk	128
7.4	Die gebruik van aansporingsbonusse	128

8	BELANGRIKE AFLEIDINGS	128
9	SAMEVATTING	130
HOOFSTUK 8		
	GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	131
1	INLEIDING	131
2	GEVOLGTREKKINGS	132
2.1	Die ekonomiese belangrikheid van instandhoudingsbestuur	132
2.2	Instandhouding: 'n Strategiese bestuursaangeleentheid	133
2.3	Formulering van die instandhoudingstrategie	134
2.4	Bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding	135
2.5	Nuwe denkrigtings in instandhoudingsbestuur	135
2.6	Resultate van die ondersoek	136
3	AANBEVELINGS	138
3.1	Aanbevelings aan topbestuur	138
3.1.1	Voer 'n koste-voordeelanalise ten opsigte van verskerpte instandhoudingsmaatreëls uit	138
3.1.2	Implementeer verskerpte instandhoudingsmaatreëls eers op klein skaal	139
3.1.3	Gebruik maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit	139
3.1.4	Stel vas in watter mate instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid hanteer word	139
3.1.5	Ondersoek die grondliggende redes waarom instandhouding oneffektief is	139
3.1.6	Werk aan die verhouding tussen die produksie- en instandhoudingsafdeling.	140
3.1.7	Voer 'n GBSS-analise uit alvorens die instandhoudingstrategie geformuleer word.	140

3.1.8	Maak gebruik van 'n geïntegreerde gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel	141
3.1.9	Maak gebruik van moderne instandhoudingsbenaderings	141
3.1.10	Skep 'n proaktiewe vervaardigingskultuur	141
3.1.11	Maak gebruik van instandhoudingspesialiste	142
3.1.12	Tref tussentydse maatreëls indien die omvang van die instandhoudingstaak die inkorporering van moderne instandhoudingstegnologie belemmer	142
3.1.13	Formuleer 'n weldeurdagte instandhoudingsbeleid	142
3.1.14	Maak in alle gevalle van betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsmetodologie gebruik	142
3.1.15	Implementeer totale gehalte regdeur die onderneming as 'n raamwerk vir totale produktiewe instandhouding en betroubaarheidsgesentreerde instandhouding	143
3.2	Aanbevelings aan middelbestuur	143
3.2.1	Maak gebruik van duidelik geformuleerde doelwitte	143
3.2.2	Maak gebruik van aansporingsbonusse	143
3.2.3	Doen stappe om te verseker dat ambagsmanne volledig rapporteer.	143
3.2.4	Implementeer beheermaatreëls om te probeer voorkom dat ambagsmanne halwe werk doen.	144
3.2.5	Die toepassing van instandhoudingsbenaderings moet toepaslik en effektief wees	144
3.2.6	Effektiewe beheer moet oor instandhoudingskoste en -werk uitgeoefen word	144
	ABSTRACT	145
	BIBLIOGRAFIE	147

LYS VAN FIGURE EN TABELLE

LYS VAN FIGURE

Figuur

2.1	Vyf oorheersende instandhoudingsprobleme	11
-----	--	----

LYS VAN TABELLE

Tabel

2.1	Koste van ingevoerde masjinerie	13
2.2	Tipes opleiding aan voormanne verskaf	15
2.3	Instandhoudinguitgawes uitgedruk as persentasie van omset	20
2.4	Die invloed van effektiewe instandhoudingsbestuur op winsgewendheid	22
3.1	Kenmerke van dienslewering teenoor vervaardiging	41
7.1	Inligting met betrekking tot die ondernemings wat besoek is	98
7.2	Die effektiwiteit en aard van instandhoudingsbestuurstelsels in die kapitaalintensiewe ondernemings	99
7.3	Die effektiwiteit en aard van instandhoudingsbestuurstelsels in die minder kapitaalintensiewe ondernemings	100
7.4	Die ouderdomsverspreiding van die ondernemings	101
7.5	Redes waarom instandhouding volgens instandhoudingsbestuur 'n strategiese bestuursaangeleentheid is	102
7.6	Items rakende instandhouding wat op raadsvergaderings bespreek word	103
7.7	Die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid	103
7.8	Redes waarom instandhouding 'n volwaardige ondernemingsafdeling moet wees	105
7.9	Stappe om instandhouding meer effektief te laat geskied	106
7.10	Maatstawwe van instandhoudingeffektiwiteit in groot ondernemings	106

7.11	Maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in klein ondernemings	107
7.12	Sterk punte van die groot ondernemings	108
7.13	Sterk punte van die klein ondernemings	108
7.14	Swak punte van groot ondernemings	109
7.15	Swak punte van klein ondernemings	110
7.16	Geleenthede van groot ondernemings	110
7.17	Geleenthede van klein ondernemings	111
7.18	Bedreigings van groot ondernemings	111
7.19	Bedreigings van klein ondernemings	112
7.20	Doelstellings wat onderskeidelik in die groot en klein ondernemings se instandhoudingstrategieë ondervang word	113
7.21	Aspekte waarmee in korttermynplanne gehandel word	114
7.22	Aspekte waarmee in mediumtermynplanne gehandel word	115
7.23	Die belangrikste doelwitte van die groot ondernemings	115
7.24	Die belangrikste doelwitte van die klein ondernemings	116
7.25	Die hooforsake van masjienbreuke in groot ondernemings	117
7.26	Die hooforsake van masjienbreuke in die klein ondernemings	118
7.27	Hooforsake waarom instandhouding oneffektief is in die groot ondernemings	119
7.28	Hooforsake waarom instandhouding oneffektief is in klein ondernemings	120
7.29	Beplanningshulpmiddele	121
7.30	Skeduleringshulpmiddele	121
7.31	Aspekte wat in die instandhoudingsbeleid behandel word	122
7.32	Redes waarom rekordhouding vir die ondernemings noodsaaklik is	123
7.33	Die intensiteit van die gebruik van die onderskeie instandhoudingsbenaderings	124

7.34	Instandhoudingsbeplanningstelsels in groot en klein ondernemings	124
7.35	Toestandmoniteringstegnieke	125
7.36	Bemanning van die instandhoudingsposte in die onderskeie ondernemings	127

HOOFSTUK 1

INLEIDING, PROBLEEMSTELLING EN DOEL VAN DIE STUDIE

1 INLEIDING

Literatuurstudie en gesprekke met sakelui dui daarop dat sekere onderafdelings van tradisionele ondernemingsfunksies in die toekoms meer aandag sal verg. 'n Veranderende besigheidsomgewing het tot gevolg dat sommige van die afdelings so 'n belangrike funksie in die onderneming vervul dat vasgestel moet word of dit nie tot volwaardige ondernemingsafdelings verhef kan word nie. Instandhoudings- en kontantvloeibestuur is voorbeelde hiervan.

Die gemeenskap van vandag het 'n hoogs ontwikkelde tegnologiese basis (Groenewald, 1990:3). Tegnologiese ontwikkeling en die behoefte aan effektiewe instandhoudingsbestuur is direk eweredig aan mekaar (Coetzee, 1990:1). Die meeste ondernemings slaag egter nie daarin om instandhoudingstrategieë te ontwikkel wat in pas met hul investering in gevorderde vervaardigingstechnologie is nie (Willmott, 1991:17).

Instandhoudingskoste neem weens die toenemende tegnologiese ingewikkeldheid van vervaardigingsmasjinerie en die onvermoë van die instandhoudingsafdeling om dit effektief in stand te hou, teen 'n kommerwekkende tempo toe. Daarbenewens is die koste van kapitaal in Suid-Afrika tot drie keer hoër as byvoorbeeld die van Duitsland (Botha, 1991:23). Dit is baie duur om in vervaardigingsmasjinerie te investeer. Dit is ook nie vreemd dat Suid-Afrika baie lae vlakke van investering in vervaardigingstechnologie ondervind nie. Volgens Bryan (1991:17) toon onlangse navorsing dat investering in vervaardiging so laag is dat die produktiwiteit van die produksiekapasiteit nie veel groter is as dié van elf jaar gelede nie.

In moderne vervaardigingsondernemings is verbeterde gehalte en produktiwiteit juis afhanklik van die effektiewe werkverrigting van masjinerie wat hoofsaaklik afhanklik is van effektiewe instandhoudingsbenaderings. Innovasie in instandhoudingsbenaderings het tred gehou met tegnologiese ontwikkeling sodat moderne vervaardigingsmasjinerie effektief in stand gehou kan word. Implementering van moderne instandhoudingsbenaderings op die fabrieksvloer is egter 10 tot 15 jaar agter die ontwikkeling daarvan (Pratt, 1991:14). Literatuurstudie en gesprekke met deskundiges laat geen illusie oor hoe omvangryk die

instandhoudingsprobleem is nie. (Die instandhoudingsprobleem word omvattend in hoofstuk 2 paragraaf 3.1.4 bespreek.)

2 PROBLEEMSTELLING

Aan die een kant is daar eensgesindheid onder deskundiges en in bestuurskringe dat ekonomiese faktore instandhoudingsbestuur sal verhef tot 'n strategiese bestuurs-aangeleentheid. Aan die ander kant dui literatuurstudie daarop dat die implementering van instandhoudingsbenaderings, op die fabrieksvloer, so gebrekkig is dat dit na raming 10 tot 15 jaar agter die ontwikkeling daarvan is. Instandhoudingsbestuur word nie as 'n volwaardige ondernemingsafdeling geag nie ondanks die feit dat die belangrikheid van die toepassing van moderne instandhoudingsbestuursbenaderings herhaaldelik in tegniese literatuur bespreek word. Onderzoek sal ingestel moet word na die werklike stand van sake rondom instandhouding. Die toepassing van moderne instandhoudingsbestuursbenaderings kan om verskeie redes gebrekkig wees. Eerstens kan dit wees dat bestuur nog nie die belangrikheid daarvan besef nie. Indien hul wel die belangrikheid daarvan besef sal die redes vir gebrekkige implementering van instandhoudingsbenaderings ondersoek moet word.

3 DOEL VAN DIE STUDIE

3.1 Hoofdoelstelling

- * Om ondersoek in te stel na die gesteldheid van instandhoudingsbestuur in vervaardigingsondernemings in die Vaaldriehoek.

3.2 Newedoelwitte

- * Om vas te stel of die bestuur van die ondernemings bewus is van die invloed wat instandhoudingsbestuur op die winsgewendheid van hul ondernemings kan uitoefen.
- * Om 'n meningspeiling te doen van houdings in ondernemings in die Vaaldriehoek ten opsigte van instandhouding as 'n volwaardige ondernemingsafdeling.
- * Om die ekonomiese belangrikheid van instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid te ondersoek.
- * Om riglyne vir effektiewe strategiese en operasionele instandhoudingsbestuur na te vors.
- * Om probleemgebiede in instandhoudingsbestuur vanuit literatuur en die praktyk te identifiseer.

- * Om redes vir hierdie probleemgebiede te ondersoek.
- * Om oplossings vir instandhoudingsprobleme vanuit literatuur en die praktyk na te vors.
- * Om tendense in instandhoudingsbestuur te ondersoek.

4 NAVORSINGSMETODE EN -METODIEK

4.1 Literatuurstudie

Die aangeleendheid is baie aktueel en word menigmaal in tegniese tydskrifte, koerante en handboeke, wat oor produksiebestuur handel, bespreek. Afskrifte van lesings, wat voortgespruit het uit konferensies wat gehou is en geskrifte van institute wat met ingenieurswese en vervaardiging gemoeid is, is geraadpleeg. Programme, opgestel deur bestuurskonsultante, wat aandag aan die onderwerp gee, is ook geraadpleeg.

4.2 Empiriese navorsing en studiepopulasie

Onderhoude is gevoer met kundiges op die teoretiese gebied van instandhoudingsbestuur. Hulle ondervinding en kennis van hoe instandhoudingsbestuur in die buiteland hanteer word, die probleme wat ondervind word en hoe dit opgelos word was 'n waardevolle bron van inligting.

Die praktiese ondersoek was beperk tot 22 vervaardigingsondernemings in die Vaaldriehoek-Meyerton-streek met die oog daarop om met behulp van 'n omvattende vraelys vas te stel wat die stand van sake rondom instandhoudingsbestuur in dié ondernemings is. Na skakeling met die betrokke Streekdiensterade en die Vaaldriehoekse groeiprojek, naamlik Vaalgro, is vasgestel dat die somtotaal van die omsetsyfers per maand van die ondernemings wat besoek is ten minste 70% van dié van die totale maandelikse omset van die Vaaldriehoek-Meyerton-gebied verteenwoordig. (Kyk bylae 5). Meyerton is by die navorsingsgroep ingesluit omdat inligting wat met betrekking tot die omsetsyfers van die Vaaldriehoek bekom is om bogenoemde persentasie te bereken, Meyerton se omsetsyfer ingesluit het.

Die omvattende vraelys (kyk bylae 2) is hoofsaaklik deur die mense wat aan die bestuur van instandhouding in die betrokke ondernemings staan voltooi. Dit het gepaard gegaan met 'n persoonlike onderhoud om onduidelikhede uit die weg te ruim.

5 BEGRIPSOMSKRYWING

5.1 Instandhoudingsbestuur

Instandhoudingsbestuur kan gedefinieer word as die bestuur van alle aktiwiteite wat sal verseker dat vervaardigingseenhede beskikbaar is wanneer benodig en in so toestand dat die onderneming oor 'n lang periode die verlangde kwaliteit produkte sal kan produseer. Volgens Viljoen (1990:1) verwys die meeste definisies van instandhoudingsbestuur op verskeie maniere na een of meer van die volgende aspekte daarvan:

- * Beplande-, voorkomende-, geskeduleerde-, breekherstel en voorspelbare instandhouding.
- * Arbeidsbenutting en produktiwiteit.
- * Die hoeveelheid en kwaliteit produkte geproduseer.
- * Die lewensduur, werkverrigting, toestand, beskikbaarheid en veiligheid van die aanleg en masjinerie.
- * Beplanning, begroting, skedulering, beheer, rapportering, evaluering en korrektiewe aksie.
- * Finansiële aspekte soos wins en koste.

5.2 Vervaardigingsonderneming

'n Onderneming waarin omskepping van grondstowwe tot eindprodukte deur middel van die nodige produksieprosesse, wat uit geskikte masjinerie en toerusting bestaan, plaasvind. Die begrip grondstowwe behels hoofsaaklik insette wat gebruik word om goedere voort te bring.

6 INDELING VAN DIE STUDIE

Die studie bestaan uit agt hoofstukke waarvan ses op grond van 'n literatuurstudie en een hoofstuk op grond van 'n ondersoek na die instandhoudingspraktyk in die Vaaldriehoek geskryf is. Die laaste hoofstuk bevat die gevolgtrekkings en aanbevelings van die studie.

Hoofstuk 1 bevat die inleiding, probleemstelling, doel van die studie, navorsingsmetode, enkele begripsomskrywings en hoofstukindeling.

In **hoofstuk 2** word die ontwikkeling en ekonomiese belangrikheid van instandhoudingsbestuur ondersoek. Naas die ontwikkeling van instandhoudingsbestuur

word redes waarom instandhoudingsbestuur noodsaaklik is, asook enkele opvattinge rondom die belangrikheid van instandhoudingsbestuur, bespreek.

In hoofstuk 3 word instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid bespreek. Eerstens word die kenmerke van strategiese bestuursaangeleenthede bespreek. Tweedens word die algemene posisie van instandhoudingsbestuur in ondernemings volgens die literatuurstudie omskryf. Derdens word die primêre redes waarom instandhouding meestal oneffektief is ondersoek. Dit behels hoofsaaklik gevalle waar instandhouding se strategiese waarde nie erken word nie. Die voordele en risiko's verbonde aan strategiese bestuur en riglyne vir die hantering van strategiese bestuursaangeleenthede word ook behandel. Laastens word die noodsaaklikheid van die strategiese posisionering van die instandhoudingsafdeling kortliks toegelig.

In hoofstuk 4 word die formulering van die instandhoudingstrategie omvattend bespreek.

Hoofstuk 5 handel oor die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding. Die omvang van die instandhoudingstaak, die onderskeie instandhoudingsbenaderings en maniere om die instandhoudingspoging te verskerp word ook bespreek.

In hoofstuk 6 word nuwe denkrigtings in ondernemings- en instandhoudingsbestuur naamlik betroubaarheidsgesentreerde instandhouding, die totale gehaltekonsept en totale produktiewe instandhouding verken.

Hoofstuk 7 bevat die resultate van die praktiese ondersoek rondom instandhoudingsbestuur in 22 vervaardigingsondernemings in die Vaaldriehoek.

In hoofstuk 8 word gevolgtrekkings en aanbevelings op grond van die literatuurstudie en praktiese ondersoek gemaak.

HOOFSTUK 2

DIE ONTWIKKELING EN EKONOMIESE BELANGRIKHEID VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR

1 INLEIDING

Om relevant te bly, word alle professies met verloop van tyd uitgebrei. Die eise wat tans aan die instandhoudingsafdeling gestel word verskil wesenlik van die eise van die begin van die twintigste eeu as gevolg van toenemende ekonomiese druk en snelle tegnologiese ontwikkeling.

Die ekonomiese belangrikheid van effektiewe instandhoudingsbestuur word menigmaal in tegniese literatuur aangespreek. Daarteenoor dui literatuurstudie daarop dat die belangrikheid van instandhoudingsbestuur in baie ondernemings misken word.

Indien effektiewe instandhouding vir ondernemings van ekonomiese belang is, maar deur baie afgeskeep word, sal ondernemings met hierdie ingesteldheid vir hulself ernstige probleme op die hals haal. Ondernemingsbestuur moet redes waarom instandhouding in die onderneming oneffektief is ondersoek, maar hulle allereers vergewis van die ekonomiese belangrikheid daarvan om stukrag aan moontlike hervorming, hetsy struktureel of metodies, te verleen.

2 DIE ONTWIKKELING VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR

Drie duidelike fases in die ontwikkeling van instandhoudingsbestuur kan onderskei word (McKechnie, 1990:7-8).

2.1 Eerste fase (1900 - 1939)

Die eerste fase is die periode tot en met die begin van die Tweede Wêreldoorlog. Gedurende hierdie tydperk was masjiene oor die algemeen eenvoudig. Geskoolde operateurs het geen formele instandhoudingstelsels nodig gehad ten einde die masjiene onder hul sorg in stand te hou nie. Hul toegewydheid en vakmanskap is as voldoende geag. In die meeste gevalle was die potensiele produksiekapasiteit van masjinerie groter as die verlangde produksiekapasiteit. Dit het tot gevolg gehad dat masjiene oor die algemeen baie betroubaar was.

Indien iets moontlik sou breek, was dit gewoonlik maklik om te herstel omdat masjiene minder kompleks was. Fabrieke was nie baie kapitaalintensief nie en gevolglik was ondernemings nie so afhanklik van ononderbroke produksie om vaste vervaardigingskoste te dek nie. Die verliese wat met aftyd gepaard gegaan het, was nie van groot belang nie. Gedurende hierdie fase bestaan instandhouding hoofsaaklik uit herstelwerk aan masjiene wat gebreek het en smering van masjiene.

2.2 Tweede fase (1940 - 1969)

Gedurende die Tweede Wêreldoorlog het die prentjie aansienlik verander en word die tweede fase in die ontwikkeling van instandhoudingsbestuur binnegegaan. Die vraag na goedere styg en ondernemings word al meer afhanklik van masjinerie. Dit het minder aanvaarbaar geword dat masjiene as gevolg van breuke staan.

Die dryfveer agter die tegnologiese ontwikkelings was aanvanklik die mens se natuurlike nuuskierigheid en die begeerte om geriefliker te leef. Met verloop van tyd het sakelui besef dat 'n land met die nuutste tegnologie 'n mededingende voordeel bo ander lande met betrekking tot internasionale handel, maar ook in die skep van binnelandse welvaart het (Groenewald, 1990:3). Tegnologies gevorderde masjinerie, wat verhoogde produksiekapasiteit en verbeterde kwaliteit van gelewerde werk moontlik maak, sien gedurende hierdie periode die lig.

Instandhouding van hierdie masjiene is moeiliker en vereis nuwe vaardighede van instandhoudingspersoneel. Die tweede fase in die ontwikkeling van instandhoudingsbestuur het die volgende hoofkenmerke:

- * Voorkomende instandhoudingskonsepte, wat gebaseer is op die aanname dat die meeste onderdele 'n vaste lewensverwachting het, word gebruik om instandhouding te beplan.
- * Gesofistikeerde geïntegreerde administratiewe rekenaarstelsels word ontwikkel om instandhoudingsaktiwiteite te ontwikkel en te beheer.
- * Daar word opnuut gefokus op werkstudietegnologie met betrekking tot instandhouding (Anon, 1990:A2).

Die gebruik van tegnologies gevorderde meganiese ontwikkelings in Amerikaanse en Europese steenkoolmyne het 'n omvattende ondersoek na opleidingsmetodes in instandhoudingsbestuur genoodsaak (McKechnie, 1990:8). Drie belangrike bevindinge het uit die ondersoek geblyk.

Eerstens veroorsaak grootskaalse tegnologiese ontwikkeling dat die klem in instandhoudingsbestuur verskuif moet word vanaf 'n mensgeoriënteerde na 'n masjiengeoriënteerde benadering.

Tweedens skep grootskaalse tegnologiese ontwikkeling in vervaardigingsmasjinerie die behoefte aan 'n infrastruktuur ter ondersteuning daarvan.

Derdens moet die vervaardigingskultuur verander word om tegnologies gevorderde vervaardigingsmasjinerie te ondersteun. Om hieraan te beantwoord, is 'n strategie ontwikkel wat die interafhanklikheid van die verskillende ondernemingsafdelings erken het. In opleiding is 'n benadering van opleiding in meervoudige vaardighede gevolg. Hierdie benadering is gerig op die maksimum benutting van masjinerie en werknemers. Wanneer 'n masjienoperator byvoorbeeld 'n begrip het van hoe 'n masjien werk, kan hy 'n groot deel van die instandhouding daarvan self verrig.

Reeds in die vroeë vyftigerjare maak vervaardigingsondernemings van konsultante se hulp gebruik in die implementering van beplande instandhoudingstelsels. Daar word ook gebruik gemaak van bonusskemas vir ambagsmanne. Omdat dit nie geïntegreerd met die produksie en ondersteunende afdelings plaasgevind het nie, het dit nie 'n wesenlike invloed op produktiwiteit gehad nie. Gevolglik het dit later in onbruik verval.

2.3 Derde fase (1970 - vandag)

Outomatisasie en elektries-meganiese ontwikkelings is aan die orde van die dag. Kapitale investering in moderne vervaardigingsmasjinerie tesame met groter mededinging, wat die maksimum benutting van masjinerie noodsaak, gaan gepaard met 'n groter waarskynlikheid van masjienbreuke wat in 'n hoogs mededingende omgewing al minder bekostig kan word.

Hieruit ontstaan die gedagte om die instandhoudingspoging op verskeie maniere te verskerp. 'n Instandhoudingsbeleid van oorontwerp of oordadigheid kan byvoorbeeld gevolg word. Spaaronderdele of -funksies word in masjiene ingebou sodat, in geval van breuke, daarna oorgeskakel kan word.

Hieruit blyk 'n baie belangrike moderne instandhoudingsbeginsel, naamlik dat die instandhoudingstaak reeds by die ontwerp en installering van masjinerie begin (Hunt, 1992:18). Minimum produksiestilstand en vergemakliking van die instandhoudingstaak is primêre oorwegings wat reeds by die maak of aankoop van masjiene aandag moet geniet.

Instandhoudingsbestuur sal in die toekoms al meer geïntegreerd met ander afdelings van die onderneming funksioneer. Die gebruik van rekenaars is reeds onmisbaar en sal in die toekoms 'n groter invloed op instandhoudingsbestuur uitoefen. Aanvullend hierby verlang

moderne vervaardigings- en instandhoudingstegnologie van instandhoudingsbestuur dat hulle oor 'n diepgaande kennis van instandhoudingsbestuursmodelle en -tegnieke sal beskik.

Die negentigerjare word gekenmerk deur 'n magdom nuwe idees rondom instandhoudingsbestuur. Die ontwikkeling van 'n beplande instandhoudingsprogram, naamlik betroubaarheidsgesentreerde instandhouding, is 'n baie waardevolle vonds vir instandhoudingsbestuur.

Hierdie nuwe strategiese benadering tot instandhoudingsbestuur maak dit moontlik om klassieke instandhoudingstelsels met verwante aspekte soos veiligheid, instandhoudingsbestuur, aanlegontwerp en onderdelebestuur te integreer. Die merkwaardigste kenmerk van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding is dat dit nie bestaande beplande instandhoudingstelsels vervang nie, maar dien tot verryking daarvan. Dit verskaf ook 'n antwoord op die volgende paradoks: *"Hoe moet die instandhoudingsafdeling masjinerie en toerusting op 'n veilige en ekonomiese wyse in stand hou totdat voldoende inligting bekom is om te weet hoe om dit te doen?"* Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding leen hom ook tot die inkorporering van nuwe tegnologiese ontwikkelings, soos toestandmoniteringstegnieke, by die instandhoudingstelsel (Anon, 1990:A7).

Om te voorkom dat die produksieproses as gevolg van masjienbreuke onderbreek word vir onbeplande noodherstelwerk, moet die instandhoudingsafdeling die toestand van masjiene kan monitor. Toestandmoniteringstegnieke en -toerusting word hiervoor gebruik en dien as belangrike skakel tussen instandhoudingsbestuursmodelle en die tydige opspoor van potensiële oorsake van breuke.

Gesamentlik bied instandhoudingsbestuursmodelle en ondersteunende tegnieke nuwe geleenthede tot effektiewe proaktiewe instandhoudingsbestuur omdat dit geleentheid tot beplanning bied. Toestandmonitering van masjiene maak byvoorbeeld die voorspelbaarheid van breuke moontlik sodat instandhoudingspersoneel genoeg tyd gegun word om voorkomende instandhoudingswerk te beplan.

Ondanks die feit dat instandhoudingstegnologie al meer kompleks geword het, het die ambagsman se houding teenoor instandhouding oor die jare nie wesenlik verander nie (Groenewald, 1990:5). Dit word toegeskryf aan die feit dat formele tersiêre opleidingsentrums tot onlangs nog nie betrokke was by die ontwikkeling van instandhoudingsbestuursmodelle nie. Ambagsmanne deurloop nie die nodige opleiding in die hantering van moderne instandhoudingstegnieke nie omdat die toepassing daarvan, wat die verantwoordelikheid van bestuur is, beperk is.

Groenewald (1990:3) stel dat die vervaardigingsektor tans gereed is om 'n meer betekenisvolle en strategiese rol aan die instandhoudingsafdeling toe te ken. Om 'n strategiese ingesteldheid te kweek, moet tendense buite die onderneming ondersoek word. Die instandhoudingsafdeling word hoofsaaklik deur tegnologiese tendense geraak. 'n Analise moet gedoen word van die mate waarin tendense 'n invloed op die winsgewendheid van die onderneming kan hê. Sodoende kan toekomstige suksesfaktore, geleenthede en bedreigings betyds geïdentifiseer word en die nodige ondernemingsoptrede dienoreenkomstig beplan word (Anon, 1991:4).

Toekenning van 'n strategiese rol aan die instandhoudingsafdeling beteken dat die ondernemingsbestuur bereid sal moet wees om die gebruik van nuwe ontwikkelings te ondersteun en 'n nuwe proaktiewe ondernemingskultuur met betrekking tot instandhouding te kweek. As gevolg van die ekonomiese belangrikheid van instandhoudingsbestuur gaan ekonomiese faktore instandhoudingsbestuur in ondernemings verhef tot 'n strategiese bestuursaangeleentheid (Groenewald, 1990:3).

Willmott (1990:K-1-2) stel dat baie ondernemings nie daarin slaag om instandhoudingstrategieë te ontwikkel wat in pas is met hul investering in gevorderde tegnologie nie. Die primêre rede hiervoor is dat instandhouding meestal nie tydens raadsvergaderings bespreek word nie. Dit is ook nie vreemd dat Pratt (1991:14) stel dat daar 'n gaping van ongeveer tien tot vyftien jaar tussen die ontwikkeling en implementering van instandhoudingstegnologie is nie.

3 DIE EKONOMIESE BELANGRIKHEID VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR

3.1 Probleemgebiede van Suid-Afrikaanse vervaardigers met betrekking tot vervaardiging en instandhouding

In 'n ondersoek gedoen deur P-E Corporate Services is die belangrikste probleme wat effektiewe instandhoudingsbestuur bedreig, ondersoek. Die volgende vyf instandhoudingsprobleme is deur die ondersoek uitgewys as die oorheersende probleemgebiede (Pratt, 1990:6):

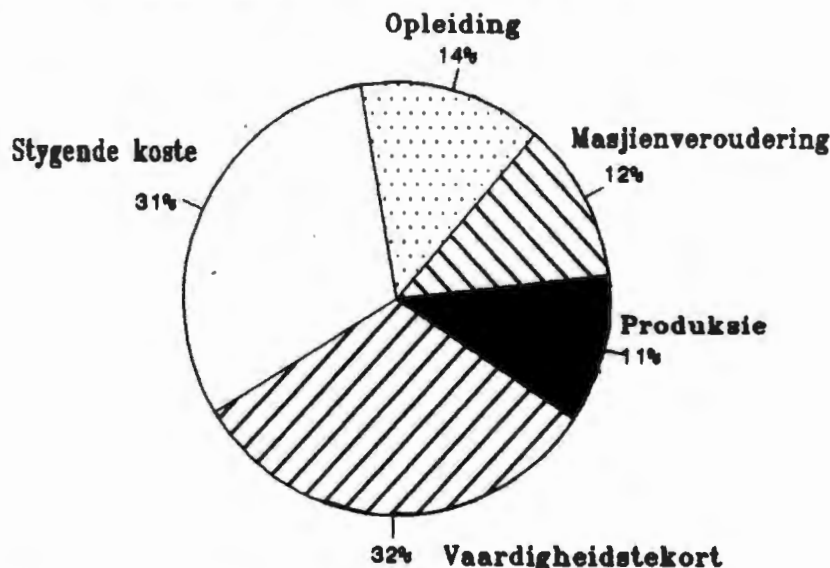
- * 'n Tekort aan vaardighede. Hierdie probleem is deur 27% van die respondente uitgewys as die oorheersende probleem. Met inagneming van die ander 73% van die respondente se sienings rondom die belangrikheid van die probleem is 'n tekort aan vaardighede steeds die oorheersende probleem.
- * Stygende koste. In dieselfde ondersoek is hoë koste van onderdele geïdentifiseer as die grootste sondebok betreffende hoë instandhoudingskoste. Onder die bespreking van hoë koste van vervaardiging in Suid-Afrika sal dit duidelik blyk dat hoë koste van

onderdele 'n simptome is van 'n dieperliggende probleem, naamlik die ongesonde besigheidsomgewing waarin Suid-Afrikaanse vervaardigers hulle bevind.

- * **Gebrekkige opleiding.** Gebrekkige opleiding en 'n tekort aan vaardighede gaan hand aan hand en word gesamentlik onder gebrekkige opleiding bespreek.
- * **Veroudering van masjiene.** Dit is 'n tipiese Suid-Afrikaanse probleem en word onder gebrekkige investering in die vervaardigingsektor bespreek.
- * **Die produksieprobleem.** Dit behels gevalle waar die produksie-afdeling nie masjiene vir instandhoudingswerk beskikbaar stel nie. Instandhouding word hierdeur belemmer. Dit is 'n probleem in die oë van die respondente, maar in werklikheid 'n simptome van 'n groter probleem, naamlik die instandhoudingsprobleem. Laasgenoemde behels verskeie dimensies, waarvan die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling ten opsigte van ander ondernemingsafdelings die oorsaak van die produksieprobleem is.

In figuur 2.1 word aangetoon in watter mate respondente die vyf primêre instandhoudingsprobleme as ernstig beskou. Dit is interessant om daarop te let dat respondente, produktiwiteitsprobleme minder belangrik geag het.

Figuur 2.1 Vyf oorheersende instandhoudingsprobleme



Bron: Pratt (1990:6)

3.1.1 Hoë koste van vervaardiging

Suid-Afrikaanse vervaardigingsondernemings het 'n groot agterstand in vergelyking met hul vernaamste handelsvennote ten opsigte van mededingendheid. Ongeveer 70% van die insette van Suid-Afrika se vervaardigingsektor benadeel mededingendheid op die

wêreldmarkte. Die kostenadele van vervaardiging in Suid-Afrika, in 'n vergelyking van Suid-Afrika se vervaardigingskoste met dié van sy vernaamste handelsvennote, beloop ongeveer 25%, waarvan insetkoste ongeveer 15% verteenwoordig, met instandhoudingskoste 'n belangrike komponent (Botha, 1991:23).

Afhangende van die tipe produksieproses word tussen 20% en 50% van die totale produksiekoste tans aan instandhouding bestee (Coetzee, 1990:1).

Die totale koste van kapitaal in Suid-Afrika was in 1991 ongeveer 31,1% teenoor 14,5% in Australië, 11,4% in Amerika, 3,4% in Japan, 9,7% in Duitsland en 11,5% in Frankryk. Mededinging in die wêreldarena word hierdeur benadeel, maar ook besluite met betrekking tot nuwe investerings (Botha, 1991:23).

Die Suid-Afrikaanse nywerheidsbeleid alleen is tans onvoldoende om aan Suid-Afrikaanse vervaardigers 'n mededingende voordeel bo ander lande te bied. In talle ander lande is dit die oorhoofse nywerheidsbeleid om aansporingsmaatreëls vir die nywerheid in te stel. Sodoende word groeibeperkinge as gevolg van mededingende nadele verlig. Maatreëls soos belastingkwytskelding van tien tot vyftien jaar of belastinguitstel, word ingestel. Om die koste van kapitaal te verlaag, maak sommige lande voorsiening vir gesubsidieerde lenings. Laer tariewe op insette word ook gehê. Bystand word verleen in die opleiding van werknemers en verbetering van vervaardigingsaanlegte. In talle lande word ingevoerde produksiemiddele nie belas nie.

Nuwe masjinerie of toerusting het vir die Suid-Afrikaanse vervaardiger baie duur geword. In 'n onlangse studie deur die Suid-Afrikaanse Besigheidskamer word aangetoon dat dit 'n plaaslike vervaardiger 58% meer kos vir toerusting wat byvoorbeeld van Duitsland af ingevoer word as wat dit 'n vervaardiger in Engeland sou kos. Die redes hiervoor word in tabel 2.1 uiteengesit (Schmidt, 1991:13).

Nuwe maatreëls met betrekking tot Suid-Afrika se breë ekonomiese en nywerheidsbeleid is volgens Botha (1991:23) nodig om 'n hoër ekonomiese groeikoers te bereik.

3.1.2 Gebrekkige opleiding

In Suid-Afrika is instandhouding tot onlangs nog beskou as sinoniem met ghriesbesmeerde hande. Die rede hiervoor kan wees dat plaaslike hoër opvoedkundige inrigtings nog nie daarin geslaag het om die belangrikheid van instandhoudingsbestuur en daarmee saam die moontlikheid van beroepsgeleenthede uit te lig nie.

Volgens Adams (1992:17) moet tersiêre opleidingsinrigtings konsentreer op opleiding in daardie rigtings wat daartoe in staat is om welvaart te skep. Daar moet besef word dat

Tabel 2.1**Koste van ingevoerde masjinerie**

	Engelse vervaardiger	Suid-Afrikaanse vervaardiger
Prys van masjinerie	R100 000	R100 000
Aflewering en installering	R 10 000	
Versekering en skeepsvrag		R 10 000
Invoerbelasting (10%)		R 11 000
Invoerheffing (10%)		R 12 100
Verkoopbelasting (13%)		R 17 303
Inklaring en spoorvrag		R 5 000
Installering en inbedryf- stelling		R 15 000
Rente op verlengde aflewe- ringstyd		R 3 300
Totale koste	R110 000	R173 703

Bron: Schmidt (1991:13)

tegnologie die oplossing tot welvaartskepping verskaf. Skoolverlaters sukkel om permanente aanstellings te kry omdat hulle nie in tegniese rigtings, waaraan 'n behoefte bestaan, opgelei word nie. Die prestige van 'n akademiese loopbaan kan die oorwegende faktor wees in die keuse van 'n loopbaan. Loopbaangeoriënteerde onderwys sal moet poog om hierdie prestige-faktor te neutraliseer (Leary, 1992:6). Dit kan slegs in samewerking met die vervaardigingsektor geskied.

Dit is algemeen bekend dat daar 'n behoefte aan opgeleide ambagsmanne bestaan. Dit is 'n kritieke probleem wat bestuursaandag vereis. Aan die een kant was daar van 1988 tot 1992 'n afname van 40% in die getal mense wat hulle as ambagsmanne wou bekwaam (Pratt, 1990:A9.2). Hierdie tendens het reeds in die laat sewentigerjare begin. 'n Ander probleem waarmee vervaardigingsondernemings te kampe het, is die verlies aan bestaande tegniese vaardighede uit die arbeidsmag. Opgeleide ambagsmanne word dikwels deur byvoorbeeld beter voordele vir hulle aan te bied, uit hul ambag afgerokkel om byvoorbeeld tegniese verkope te behartig (Pratt, 1990:A9.2).

'n Tekort aan opgeleide ambagsmanne sal 'n probleem bly totdat mense se persepsie van hierdie beroepe verander word. Hoër opvoedkundige inrigtings kan die belangrikheid van

tegniese opleiding predik; as dit nie gerugsteun word deur die vervaardigingsektor nie sal die "glans" van hierdie beroepe gou vervaag.

Indringende aandag sal aan bevorderingsgeleenthede binne die onderneming gegee moet word. Tradisioneel was die enigste vooruitsig van die ambagsman om 'n voorman te word. Baie ambagsmanne stel egter nie daarin belang om 'n voorman te word nie omdat hulle hul werk geniet of nie lessenaargebonde wil wees nie. In ander gevalle neem ambagsmanne die bevordering tot voorman aan omdat hulle dit sien as enigste moontlikheid tot bevordering.

Instandhoudingsbestuurders moet volgens Pratt (1990:A9.2 - A9.3) 'n onderskeid maak tussen ambagsmanne in terme van hul vaardighede. Vakbonde is nie ten gunste hiervan nie, maar om met die probleem te handel, moet ondernemings maniere ondersoek waardeur ambagsmanne behou kan word en aangemoedig kan word om hul vaardighede te verbeter.

Drie grade ambagsmanne kan byvoorbeeld onderskei word. 'n Sekere graad kan slegs behaal word wanneer die ambagsman aan sekere kriteria voldoen. Salarisse van die verskillende grade ambagsmanne moet wesenlik van mekaar verskil. Pratt (1992:A9.3) stel voor dat dit tussen 12% en 15% van mekaar moet verskil sodat dit as aansporing kan dien om 'n hoër graad te behaal. Daar moet ook nie 'n beperking op die aantal ambagsmanne in elke graad geplaas word nie omdat dit negatief sal inwerk op hierdie aansporingsmaatreël.

Die ambagsman se houding jeens instandhouding het oor die jare nie wesenlik verander nie. Dit kan toegeskryf word aan gebrekkige opleidingsprogramme en 'n reaktiewe benadering tot instandhouding. Opleidingsprogramme is nodig om 'n proaktiewe instandhoudingsbenadering te kweek. 'n Nuwe ambagsman moet die geleentheid gebied word om kennis oor die nuwe aanleg in te win. Dit kan as inspuiting dien vir bestaande ambagsmanne en operateurs om op grond van hul kennis en vaardighede bevorder te kan word. Formele opleidingsprogramme bied die geleentheid hiertoe (Pratt, 1992:27).

'n Ambagsman se produktiwiteit, vaardighede en kwaliteit van werk gelewer sal verbeter wanneer hy opleiding in die funksionering en instandhouding van spesifieke masjiene ontvang. Hoër graad ambagsmanne moet nuwelinge oplei. Beheer moet uitgeoefen word om te verseker dat dit geskied. Na opleiding moet nuwelinge daarom 'n toets aflê (Pratt, 1990:A9.3).

Die herstel van breuke sal hoofsaaklik die verantwoordelikheid van die instandhoudingsafdeling bly, maar voorkoming daarvan is ook die verantwoordelikheid van die

operator. Wanneer van 'n operator verwag word om potensiële masjienbreuke betyds te bemerk, moet hy die nodige opleiding ontvang, eerstens om in staat te wees om potensiële breuke te identifiseer en tweedens om die belangrikheid daarvan te besef.

'n Operateur en sy toesighouer moet in 'n groot mate verantwoordelik gehou word vir die masjiene onder hul sorg (Pratt, 1990:A9.5). In Japanse vervaardigingsondernemings is dit algemeen aanvaarde praktyk om elke oggend of voor elke skof masjiene volgens 'n nagaanlys te inspekteer. Die nodige verstellings word gedoen en gedurende die tydperk wat die masjiene funksioneer, word dit deurlopend deur die operator gemonitor. Die nodige verslae rakende inspeksies word ook ingevul. Elke masjienoperator moet die nodige opleiding ontvang en sy masjien ken om enige afwykings waar te kan neem (De Wit & Hamersma, 1992:276).

'n Instandhoudingsvoorman speel 'n belangrike rol in die instandhoudingsomgewing omdat hy meestal oor genoeg ondervinding van die aanleg beskik. In baie gevalle ontvang hy nie die nodige opleiding in toesighoudende vaardighede nie. Die voorman moet ook opleiding ontvang in die organisering van die aktiwiteite onder sy beheer. Hy moet byvoorbeeld aanvullend tot die beplanning van instandhoudingswerk die nodige onderdele en voorrade betyds bestel. In 'n ondersoek gedoen deur P-E Corporate Services is die tipes opleiding wat aan voormanne verskaf word, ondersoek (Pratt, 1990:5). Tabel 2.2 som die resultate van die ondersoek op.

Tabel 2.2

Tipes opleiding aan voormanne verskaf

Opleidingskategorie	Persentasie respondente wat hiervoor voorsiening maak
Personeelbetrekkinge	72%
Bestuurs- en leierskapsvaardighede	70%
Instandhoudingstelsels	63%
Begrotings- en kostebeheer	39%
Mannekragskedulering	18%
Geen opleiding word verskaf	7%

Bron: Pratt (1990:5)

Minder aandag word gegee aan mannekragskedulering en begrotings- en kostebeheer. Slegs die helfte van die respondente voel dat dit wenslik is om aspirant-voormanne aan 'n

opleidingsprogram, wat hulle as voormanne in die spesifieke onderneming sertifiseer, te onderwerp. Volgens Pratt (1990:A9.7) neem dit baie tyd in beslag, maar sal oor die lang termyn vrugte afwerp.

Die voorman sien dikwels op teen beplande instandhouding. Deur opleiding moet hy bewus gemaak word van die voordele wat dit in terme van verhoogde produktiwiteit kan inhou. Die voorman moet ook vergoed word vir proaktiewe optrede. In die meeste ondernemings word hy, wanneer hy 'n masjien as gevolg van 'n potensiële breuk stop, bloot gesien as die persoon wat verantwoordelik was vir die masjienstilstand.

Omdat hy nie vergoed word vir betydse herstel van 'n potensiële breuk nie, gebeur dit dat 'n voorman toelaat dat 'n masjien breek. Hy kan selfs in die proses minder kwalik geneem word as andersins (Pratt, 1990:A9.6 - A9.7). Bestuur moet hierdie probleem as 'n uitdaging sien en maniere ondersoek om voormanne en almal betrokke by voorkomende instandhoudingswerk, vir proaktiewe optrede te beloon.

3.1.3 Gebrekkige investering in die vervaardigingssektor

Twee pobleemareas rondom investering in die Suid-Afrikaanse vervaardigingssektor word bespreek. Eerstens word gebrekkige investering in die Suid-Afrikaanse vervaardigingssektor oor die algemeen bespreek. Voortaan word hierna verwys as die eksterne investeringsprobleem omdat dit buite die beheer van die onderneming val. Tweedens word gebrekkige investering binne die onderneming onder die vergrootglas geplaas. Voortaan word hierna verwys as die interne investeringsprobleem.

Suid-Afrikaanse vervaardigers ondervind as gevolg van die onstabiele politieke klimaat en die gebrek aan beleggersvertroue in die ekonomie kapitale tekorte en gevolglik baie lae investeringsvlakke. Die grootste gedeelte van investeringsbesteding word aangewend om bestaande bates ten duurste te vervang (Badenhorst, 1992:19). Finansiële instellings belê geld wat by hulle belê word eerder in winkelsentrums en kantoorgeboue as in die vervaardigingssektor. As gevolg hiervan kan nuwe produksiekapasiteit nie geskep word nie. Volgens Visser (1992:27) skep dienstesektore nie die welvaart en werksgeleenthede wat die vervaardigingssektor kan bied nie.

Om mededingend op wêreldmarkte te wees, moet Suid-Afrikaanse ondernemings loonverhogings op realistiese vlakke hou en produktiwiteit verhoog. Van 1975 tot 1990 het die gemiddelde loon in die vervaardigingssektor met ongeveer 650% gestyg, terwyl produktiwiteit nie wesenlik gegroei het nie (Visser, 1992:27). Gevolglik het die eenheidskoste van vervaardigde goedere aansienlik toegeneem.

Die vernaamste rede waarom Suid-Afrika se vervaardigingssektor oor die afgelope paar jaar geen groei getoon het nie, is omdat plaaslike produkte as gevolg van hul hoë eenheidskoste nie mededingend op die wêreldmarkte is nie. Beleggersvertroue word hierdeur geskaad.

Die interne investeringsprobleem behels gevalle waar die ondernemingskultuur rondom investeringsbesluitneming hoofsaaklik finansiële georiënteerd is. Projekte met 'n korter terugbetalingsperiode of hoër netto huidige waarde geniet waarskynlik voorkeur bo ander projekte. Wanneer 'n projek bloot vanuit 'n finansiële oogpunt beoordeel word, word die investering in gesofistikeerde masjinerie in baie gevalle ondermyn. Die langtermynvoordele wat 'n projek vir die onderneming as 'n geheel kan inhou, word maklik geïgnoreer. Wanneer hierdie eng benadering gevolg word, kan 'n investeringsprojek wat oor die lang termyn 'n groter bydrae tot ondernemingswingsgewendheid kan lewer, afgekeur word bloot omdat die terugbetalingsperiode te lank is.

Moderne bestuurstegnieke is meestal afhanklik van investering in relevante moderne vervaardigingstechnologie. Die voordele van hierdie investering word nie onmiddellik in volle maat verkry nie. Dit moet eers aangepas word om by die onderneming se unieke behoeftes aan te pas. Daarby bied dit die geleentheid tot die integrasie van bestuursinligtingstelsels by die vervaardigingsproses.

In die Verenigde State van Amerika en in Brittanje word investering hoofsaaklik op grond van finansiële besluitnemingstegnieke goed- of afgekeur. Duitsland en Japan daarteenoor, gebruik finansiële besluitnemingstegnieke as riglyn vir investeringsbesluitneming. Ander langtermynoorwegings word belangriker geag (Bryan, 1991:17). Suid-Afrika met sy beperkte kapitaal investering volg hoofsaaklik die Amerikaanse en Britse benadering. Die voordele wat moderne instandhoudingsbestuur vir die onderneming kan inhou, word in die proses verbeur.

So byvoorbeeld bied moderne instandhoudingsbestuur die geleentheid om vervanging van masjiene te beplan. Toestandmoniteringstegnieke en -toerusting is in dié geval die tegnologie wat dit moontlik maak, maar is afhanklik van 'n groter aanvanklike investering in moderne vervaardigings- en instandhoudingstechnologie om oor die lang termyn 'n sinergistiese voordeel vir die onderneming in te hou.

3.1.4 Die instandhoudingsprobleem

Talle ondersoeke is reeds in Suid-Afrika gedoen om die produktiwiteit van instandhoudingsarbeid te meet. Bykans elke ondersoek dui op 'n produktiwiteit van 25% tot 35% onder instandhoudingspersoneel (Anon, 1990:A11-A13). In bykans elke geval is instandhoudingsbestuur op alle vlakke van mening dat instandhoudingspersoneel

onvoldoende is. Hierdie lae produktiwiteitsvlakke beteken nie dat instandhoudingspersoneel die meeste van die tyd ledig is nie. Dit is eerder toe te skryf aan die feit dat hulle 'n groot deel van hul tyd aan nuttelose take bestee. In ander gevalle word tyd verspil wanneer die ambagsman moet wag vir sy volgende opdrag (Anon, 1990:A11 - A13). Die instandhoudingsprobleem behels *eerstens* oneffektiwiteit van die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding.

Die produktiwiteit van kapitaal in die Suid-Afrikaanse vervaardigingssektor is ongeveer 60% van dié van sy vernaamste handelsvennote (Anon, 1991:39). Die produktiwiteit van kapitaal is direk afhanklik van die effektiwiteit van instandhoudingswerk.

Die tradisionele benadering tot instandhouding is gebaseer op die veronderstelling dat die betroubaarheid van alle masjinerie en toerusting afneem namate hul meganiese onderdele met die verloop van tyd verweer. Menige vervaardigingsondernemings gaan van die veronderstelling uit dat meer gereelde tydgebaseerde voorkomende vervanging van onderdele die waarskynlikheid van breuke drasties sal verlaag. In die sestigerjare was masjinerie oor die algemeen eenvoudig en het hierdie benadering tot instandhouding tot hoër vlakke van aanlegbeskikbaarheid gelei. Besluite rondom vervanging was hoofsaaklik gebaseer op die ondervinding van instandhoudingspersoneel (Anon, 1990:B1). Hierdie benadering is net voldoende in die instandhouding van eenvoudige meganiese ontwikkelings (Matteson, 1986:1).

Ses tipes breekpatrone van onderdele kan oor die algemeen onderskei word. In die geval van elektroniese toerusting is die waarskynlikheid dat elektroniese komponente gedurende die eerste paar uur van gebruik sal ingee groter as die waarskynlikheid dat dit byvoorbeeld na 'n jaar se gebruik sal ingee. 'n Ondersoek is deur die United Airlines-lugredery gedoen waarin die breekpatrone van meganiese komponente ondersoek is. Nie minder nie as 68% van die onderdele het breekpatrone soortgelyk aan dié van elektroniese komponente.

Vervanging na verloop van 'n vasgestelde tyd sou slegs by 11% van die onderdele sinvol gewees het omdat breuke by die ander 89% van die komponente oor die algemeen na willekeur voorgekom het. Die verskil tussen die breekpatrone van komplekse en eenvoudige onderdele het 'n direkte invloed op die instandhouding daarvan. Betroubaarheid van eenvoudige onderdele hang dikwels direk van die ouderdom daarvan af. Dit is veral die geval met onderdele wat meganies verweer. In die geval van elektroniese komponente kan tydgebaseerde vervanging tot gevolg hê dat die betroubaarheid van die masjienstelsel afneem omdat die waarskynlikheid dat elektroniese komponente aan die begin van hul lewensduur kan faal baie groot is (Anon, 1990:A4). Die instandhoudingsprobleem behels *tweedens* 'n verkeerde benadering tot instandhouding. Wanneer die benadering tot instandhouding nie aangepas word om moderne masjinerie

effektief in stand te hou nie, realiseer die voordele wat die groter kapitale investering in gevorderde tegnologie vir die onderneming kan inhou, nie. Instandhoudingskoste as 'n persentasie van die produksiekoste neem ook teen 'n kommerwekkende tempo toe (Coetzee, 1990:1).

Die instandhoudingsprobleem behels *derdens* die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling ten opsigte van ander ondernemingsafdelings. Die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling lê aan die wortel van bykans elke probleem wat tot dusver bespreek is. Indien instandhouding nie 'n raadsagenda-item is nie, word daar nie oor die koste verbonde aan aftyd en hoë instandhoudingskoste besin nie (Willmott, 1990:K-1-2). Omdat die tegnologiese ontploffing veral oor die afgelope paar jaar plaasgevind het en hulle nie die werklike omvang van die instandhoudingsprobleem beseef nie, versuim baie bestuurders om in moderne instandhoudingstegnologie en opleiding van instandhoudingspersoneel te investeer.

Omdat die Suid-Afrikaanse vervaardigingsektor nie oor 'n groot kapitale basis beskik nie, moet instandhouding die hoogste prioriteit geniet. Gevalle waar die produksie-afdeling nie masjiene vir instandhoudingswerk beskikbaar stel nie, kan soms nie bekostig word nie en wys op die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling. Sulke gevalle moet liefers op ekonomiese gronde geregverdig word. So kan dit gebeur dat die verliese wat deur die beskikbaarstel van masjiene vir instandhoudingswerk op die hals gehaal word, nie opweeg teen die koste wat nie-instandhouding tot gevolg kan hê nie.

3.2 Enkele opvattinge oor die belangrikheid van instandhoudings-bestuur

Coetzee (1990:1) beskou die instandhoudingsprobleem as so omvangryk dat hy die bydrae van effektiewe instandhoudingsbestuur as 'n moontlike 4% verhoging van Suid-Afrika se Bruto Binnelandse Produk beskou.

Tomlinson (1988:106) stel dat instandhoudingsuitgawes maklik meer as 20% van die bedryfsuitgawes in 'n aanleg kan verteenwoordig. Doeltreffende beheer van die uitgawe kan die winsgewendheid van 'n aanleg aansienlik verhoog. Dit sal nie gebeur tensy bestuur op die hoogste vlak betrokke is en instandhoudingsbestuur gerugsteun word deur 'n effektiewe instandhoudingsprogram nie.

In 'n spesiale verslag deur die Japanse Instituut van Instandhoudingsbestuur word Toyota se sukses in die vervaardigingsproses direk toegeskryf aan hoe die maatskappy instandhoudingsbestuur hanteer (Anon, 1986:1). Willmott (1990:K-1-8) stel dat Japanse vervaardigers nie oor beter instandhoudingstegnologie, materiaal of produksieprosesse beskik as wat in ander lande gebruik word nie. Hul toepassing daarvan is meer effektief.

Gerd Philipp, instandhoudingsuperintendent van Badische Stahlwerke in Duitsland stel dat instandhoudingsbestuur grootliks daartoe bydra dat produksie vanaf ongeveer 1850 ton per dag in 1980 tot ongeveer 3900 ton per dag in 1990 toegeneem het (Philipp, 1990:K2.4 en in 'n bylae).

Instandhoudingseffektiwiteit kan 'n besparing van R 1 000 miljoen per jaar in Suid-Afrika se goudmynbousektor teweegbring. 'n Sleutelement wat dit moontlik sal maak, is die toepassing van voorspelbare instandhoudingsbenaderings (Anon, 1993:28).

Willmott (1990:K-1-4 - K-1-5) het 'n studie oor instandhoudingsbestuur in Europa onderneem. Hy stel dat instandhoudingsbestuur, konserwatief bereken, 'n moontlike R 38 biljoen per jaar tot die welvaart van Europa kan bydra. In tabel 2.3 word aangetoon wat die instandhoudinguitgawes, uitgedruk as persentasie van omset, vir spesifieke jare in die volgende Europese lande was:

Tabel 2.3

Instandhoudinguitgawes uitgedruk as persentasie van omset

Land	Jaar	Instandhoudingsuitgawes as persentasie van die omset
Frankryk	1987	4,0%
Italië	1977	5,1%
Spanje	1982	3,6%
Brittanje	1988	3,7%
Holland	1978	5,0%

Bron: Willmott (1990:K-1-3)

McCarthy (1992:17) stel dat direkte instandhoudingsuitgawes in Europa ongeveer \$ 200 000 miljoen beloop, wat gelykstaande is aan R 672 000 miljoen, maar dat dit nie die volle koste van gebrekkige instandhouding insluit nie. Produksietempo en kwaliteit word beide deur instandhouding beïnvloed. Die invloed van instandhouding hierop is gewoonlik versteek, maar hierdie versteekte koste het 'n groter invloed op winsgewendheid as direkte instandhoudingsuitgawes, wat maklik gemeet kan word.

In 'n sementfabriek is bevind dat 'n 1%-verbetering in betroubaarheid gelykstaande was aan 'n jaarlikse besparing van \$ 200 000, wat gelykstaande is aan R 672 000 in kragvoorsiening alleenlik. Hierdie besparing is verkry deur 'n koste van minder as \$ 2 000

of R 6 720 aan te gaan.¹ Volgens McCarthy (1992:17) is dit onrealisties om te dink dat sulke groot besparings deur direkte instandhoudingsuitgawes verkry kan word. Deur die klem in instandhouding te verskuif vanaf 'n benadering van vure doodslaan na 'n doelbewuste poging om betroubaarheid te verhoog, kan instandhouding as 'n winssentrum eerder as 'n blote koste beskou word.

Willmott (1990:K-1-4) stel dat die implementering van moderne instandhoudingsbestuurstechnieke tot gevolg kan hê dat vervaardigingseffektiwiteit, in terme van verminderde instandhoudingsuitgawes en hoofsaaklik verhoogde aanlegbesikbaarheid, verbeter kan word. In tabel 2.4 word die invloed wat instandhoudingseffektiwiteit op winsgewendheid kan hê, aangetoon. Die syfers verteenwoordig 'n inkomstestaat van 'n tipiese Britse vervaardigingsonderneming. Dit is omgeskakel na randwaardes deur die sluitingskwotasie vir die rand met betrekking tot die pond as wisselkoers te neem, naamlik R5,03 = £1 (Anon, 1993:S9). In tabel 2.4 word aangetoon dat indien aanlegbesikbaarheid met 5% verbeter, 'n proporsionele verhoging van die verkoopsuitset verwag kan word. Konserwatief bereken, kan instandhoudingsuitgawes met 8% afneem. Winsgewendheid kan met meer as 30% verhoog. Dit is belangrik om daarop te let dat 'n 5% verbetering van aanlegbesikbaarheid vier keer meer betekenisvol is as 'n 8% besparing in instandhoudingsuitgawes in terme van die bydrae wat dit tot verhoogde winsgewendheid lewer. In die berekening van die besparing in instandhoudingskoste word, op grond van tabel 2.3, aangeneem dat instandhoudingskoste ongeveer 4% van die omset verteenwoordig.

Volgens Willmott (1990:K-1-5) kan die volgende faktore die noodsaaklikheid van aanlegbesikbaarheid en daarmee saam die behoefte aan effektiewe instandhoudingsbestuur, wat die belangrikheid daarvan impliseer, beïnvloed:

- * Die waarde van produksie-uitset per tydperioede.
- * Totale verliese as gevolg van aftyd.
- * Direkte koste van korrektiewe instandhoudingswerk.
- * Besikbaarheid van alternatiewe vervaardigingskapasiteit; hetsy deur middel van addisionele masjiene, oortyd of kontraktering.

¹ Die sluitingskwotasie vir die rand met betrekking tot die dollar op 30 Julie 1993 is vir die omskakeling as wisselkoers geneem naamlik R3,36 = \$1 (Anon, 1993:S9)

Tabel 2.4**Die invloed van effektiewe instandhoudingsbestuur op winsgewendheid**

	Oneffektiewe instandhou- dingsbestuur R(000)	Effektiewe instand- houdingsbestuur R(000)
Jaarlikse omset	25150	26407.50
Arbeid (10%)	2515	2640.75
Materiaal (50%)	12575	13203.75
Semi-veranderlike koste (15%)	3772.50	3958.61
Vaste bokoste (20%)	5030	5030
Totale koste	23892.50	24833.11
Wins	1257.50	1574.39
Besparing in direkte instandhoudingskoste (8% van 4% van verkope)	-	85.51
	1257.50	1659.90

Bron: Aangepas uit Willmott (1990:K-1-5)

- * Kostenadele wat deur oorkapasiteit op die hals gehaal word.
- * Kostenadele wat oormaat voorraadhouding veroorsaak.
- * Kostenadele van laat aflewering.
- * Die mate waarin kredietwaardigheid met betrekking tot byvoorbeeld lae pryse van vervaardigde goedere van aanlegbeskikbaarheid afhang.
- * Gevolge van breuke wat kan wissel vanaf veiligheidsgevolge, indirekte ekonomiese verliese wat gely word tot slegs 'n direkte herstelkoste wat op die hals gehaal word (Anon, 1990:B2).
- * Die noodsaaklikheid daarvan dat 'n sekere produkkwaliteit deurgaans gehandhaaf moet word.

4 SAMEVATTING

Gedurende die twintigste eeu het die eise wat aan instandhoudingsbestuur gestel word, drasties toegeneem. Toenemende kompleksiteit van vervaardigingsmasjinerie en die gebrekkige kapitale basis van ondernemings noodsaak die gebruik van moderne instandhoudingstechnologie en -benaderings. Sodoende kan probleme soos hoë koste en oneffektiewe instandhouding effektief beveg word.

Om mededingend te bly of in baie gevalle net te oorleef, sal ondernemingsbestuur genoodsaak word om instandhouding tydens raadsvergaderings te bespreek. Ekonomiese faktore sal in die toekoms instandhoudingsbestuur in die onderneming tot 'n strategiese bestuursaangeleentheid verhef. 'n Proaktiewe ingesteldheid ten opsigte van instandhouding moet in die onderneming gekweek word. Dit sluit in voldoende opleiding van instandhoudings- en produksiepersoneel en voortdurende monitering van masjinerie en toerusting om sodoende instandhoudingswerk betyds te beplan.

Die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling ten opsigte van ander ondernemingsafdelings lê aan die wortel van die reeds bespreekte probleme wat die onderneming ten opsigte van instandhouding en vervaardiging ondervind. Ondernemingsbestuur moet daarom vasstel of dit nie ekonomies voordelig sal wees om instandhouding tot 'n volwaardige ondernemingsafdeling te verhef nie.

HOOFSTUK 3

INSTANDHOUDING: 'n STRATEGIESE BESTUURSAANGELEENTHEID

1 INLEIDING

Deur die hantering van strategiese bestuursvraagstukke poog ondernemingsbestuur om in 'n veranderende eksterne omgewing mededingend te bly of selfs net kop bo water te hou. Die ondernemingsaktiwiteite kan gesien word as die seile wat die ondernemingsboot in 'n sekere rigting sal stuur. Wanneer instandhoudingsbestuur as 'n strategiese bestuursaangeleentheid beskou word, beteken dit dat instandhouding so belangrik geag word, dat dit die koers wat die onderneming inslaan, kan beïnvloed.

Instandhoudingsbestuur as 'n strategiese bestuursaangeleentheid word al meer relevant as gevolg van die probleme wat vervaardigingsondernemings met betrekking tot vervaardiging en ontoereikende instandhouding ondervind. Redes waarom instandhouding oneffektief is, moet ondersoek word met die oog op regstellende optrede. Dit mag strukturele hervorming vereis. Dit behels 'n aanpassing van die organisasiestruktuur en die strategiese posisionering van die instandhoudingsafdeling.

2 KENMERKE VAN STRATEGIESE VRAAGSTUKKE

Topbestuur kan die kenmerke van strategiese vraagstukke as maatstaf gebruik om vas te stel of instandhouding in hulle onderneming as 'n strategiese bestuursvraagstuk hanteer word. Volgens Pearce en Robinson (1991:3) het tipiese strategiese vraagstukke die volgende kenmerke:

2.1 Dit vereis die aandag van topbestuur

Strategiese besluite raak feitlik die hele onderneming en topbestuur beskik meestal oor die insig en perspektief met betrekking tot die implikasies wat strategiese besluite vir die onderneming kan inhou. Willmott (1990:K-1-11) stel dat die gaping tussen die ontwikkeling en praktiese toepassing van moderne instandhoudingstechnologie slegs oorbrug sal word wanneer instandhouding die nodige aandag van die onderneming se topbestuur kry.

2.2 Dit vereis die toedeling van groot hoeveelhede van die onderneming se hulpbronne

Topbestuur beskik oor die nodige gesag om 'n hulpbrontoedeling goed te keur waarsonder daadwerklike koersverandering nie moontlik is nie. 'n Onderneming se hulpbronne soos mense, bates, en finansiële koopkrag moet hertoegedeel word of van buite die onderneming verkry word. Welter (1990:53) stel dat die koste verbonde aan die implementering van 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuursinligtingstelsel skrikwekkend is, maar dat dit gunstige besparings ten opsigte van produktiwiteit, masjienbeskikbaarheid, materiaalkoste en voorraadhouding kan meebring.

2.3 Dit beïnvloed die onderneming se langtermynwingsgewendheid

Strategiese besluite verbind die onderneming vir 'n geruime tyd, meestal vir vyf jaar, tot 'n sekere strategie. Die invloed van strategiese besluite op ondernemingsbedrywighede duur gewoonlik langer.

2.4 Dit is toekomsgerig

Strategiese besluite is gebaseer op vooruitskattings eerder as op wat bestuurders weet. Die ontwikkeling van vooruitskattings, wat bestuur in staat sal stel om die gunstigste strategie te kies, moet daarom in strategiese besluitneming die klem dra. In 'n vinnig veranderende omgewing sal slegs ondernemings wat proaktief ten opsigte van verandering ingestel is, suksesvol kan wees.

2.5 Dit beïnvloed die hele onderneming

Alle ondernemingsafdelings word deur die toedeling of hertoedeling van hulpbronne of verantwoordelikhede as gevolg van strategiese besluite beïnvloed. Die toekenning van 'n strategiese rol aan die instandhoudingsafdeling kan byvoorbeeld 'n verskuiwing van gesag ten opsigte van sekere aspekte van vervaardiging vanaf die produksie-afdeling na die instandhoudingsafdeling tot gevolg hê. Indien instandhouding van strategiese belang is, is 'n groter investering in instandhoudingstechnologie onontbeerlik en kan ander ondernemingsafdelings hierdeur geraak word.

2.6 Strategiese besluite vereis 'n omgewingsanalise

Om die onderneming strategies te posisioneer, moet bestuur bewus wees van politieke, tegnologiese en arbeidsverwikkeling asook van aksies van mededingers, klante, leweransiers, krediteure en die owerheid wat die onderneming mag beïnvloed.

2.7 Strategiese besluite vereis 'n ondernemingsanalise

Die onderneming moet bewus wees van eie sterk en swak punte alvorens daar na strategieformulering en -implementering oorgegaan kan word.

3 DIE ALGEMENE POSISIE VAN INSTANDHOUDINGSBESTUUR

Groenewald (1990:3) en Willmott (1990:K-1-3) stel dat ekonomiese faktore en die vereistes wat moderne vervaardigingstechnologie aan instandhouding stel, veroorsaak dat instandhouding in die toekoms verhef sal moet word tot 'n strategiese ondernemingsvraagstuk. Dit impliseer dat instandhouding se strategiese rol in baie gevalle nog misken word. Dit word bevestig in 'n ondersoek wat deur P-E Corporate Services geloods is. Die ondersoek van die Suid-Afrikaanse instandhoudingsbedryf was die eerste van sy soort in die land. Vraelyste is aan 2700 geselekteerde ondernemings gestuur om inligting met betrekking tot instandhouding in 'n wye reeks sektore te bekom. Bevindinge is verteenwoordigend van die Suid-Afrikaanse instandhoudingsbedryf.

In hierdie ondersoek is bevind dat die produksie-afdeling in baie gevalle nie masjiene beskikbaar stel vir die nodige instandhoudingswerk nie. Die probleem is so omvangryk, dat dit as een van die vyf grootste probleme wat instandhouding in die gesig staar, deur die respondente betrokke, beskou word.

Tomlinsong (1990:107) stel dat instandhouding as 'n ondergeskikte ondersteunende diensleweringfunksie nie die produksie-afdeling daartoe kan verbind om met die instandhoudingsprogram saam te werk nie. Evaluasies is gedoen om vas te stel of beleidsmaatreëls bestaan om situasies waar die produksie-afdeling weier om masjiene vir instandhoudingswerk beskikbaar te stel, te voorkom. In die meeste gevalle was beleidsmaatreëls ten opsigte hiervan vaag of het dit glad nie bestaan nie. Die suksesvolste instandhoudingsafdelings stel volgens die ondersoek dag tot dag prosedures op, op grond van beleidsriglyne wat deur die aanlegbestuur daargestel word.

4 REDES WAAROM INSTANDHOUDING MEESTAL ONEFFEKTIEF IS

Volgens Willmott (1990:K-1-2) slaag die meeste ondernemings in Europa nie daarin om instandhoudingstrategieë vir hul aanlegte te ontwikkel wat in ooreenstemming met hul investering in moderne vervaardigingstechnologie is nie. Dit het tot gevolg dat instandhouding in die praktyk ongeveer tien tot vyftien jaar agter die ontwikkeling van instandhoudingstechnologie is (Willmott, 1990:K-1-7). Ondernemings slaag om verskeie redes nie daarin om gepaste instandhoudingstrategieë, wat ooreenstem met hul investering in moderne vervaardigingstechnologie, te ontwikkel nie.

4.1 Faktore verskans die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding.

Die volgende faktore kan die noodsaaklikheid om instandhouding onder die mikroskoop te plaas met die oog daarop om 'n instandhoudingstrategie te ontwikkel, verskans:

- * Die gemak waarmee oormaat voorraad geproduseer en geberg kan word. Dit kan gebruik word om as voorsorgmaatreël teen masjienbreuke te dien. Dit staan direk teenoor die beginsels van totale gehalte, met 'n net-op-tyd-stelsel as bousteen. 'n Net-op-tyd-stelsel, voortaan na verwys as 'n NOT-stelsel, koördineer aankope met vervaardigingsaktiwiteite, stem vervaardigingsaktiwiteite op mekaar af en koördineer vervaardiging met verbruikersvraag (De Wit & Hamersma, 1992:150). Hierdeur word gepoog om voorraadhouding en die probleme wat daarmee gepaard gaan, soos die beskadiging van voorraad, uit te skakel.
- * Om te vergoed vir 'n verlies aan produksie, kan oortyd gewerk word.
- * Spaarkapasiteit kan geskep word deur gebruik te maak van ekstra masjinerie (bystandsmasjinerie) om die instandhoudingspoging te verskerp.

Aan baie ondernemings se traagheid om meer bestuursaandag aan instandhouding te gee, kan afgelei word dat die noodsaaklikheid daarvan in sommige gevalle steeds verskans word. Bogenoemde maatreëls is nie noodwendig verkeerd nie, maar 'n onderneming kan naderhand so vasgevang word in die oplos van vraagstukke soos hoeveel veiligheidsvoorraad aangehou moet word om voorsiening te maak vir die tradisionele produksieprobleme, dat hulle die dieperliggende probleme miskyk. Die bestuur se oë moet gevestig wees op kriteria wat instandhoudingseffektiwiteit meet.

'n Belangrike kriterium van instandhoudingseffektiwiteit is masjienbeskikbaarheid. 'n Realistiese masjienbeskikbaarheid moet as doelwit gestel word. Willmott (1990:K-1-2) stel dat ondernemings wat dit doen in die minderheid is en dat slegs sulke ondernemings 'n goeie wegspringplek het waarvandaan 'n instandhoudingstrategie en -beleid geformuleer kan word.

Om 'n idee te kry van hoe noodsaaklik die daarstel van 'n effektiewe instandhoudingstrategie en -beleid vir die onderneming is, moet die koste verbonde aan masjienbreuke of aftyd ondersoek word. Theron (1990:5) stel dat die volgende verliese en onreëlmatighede direk aan masjienbreuke toegeskryf kan word:

- * Skroot wat geproduseer word.
- * Hanteringskoste van skroot.
- * Bykomende skade aan masjiene.

- * Onbeplande mannekragbenutting. Produksiepersoneel is ledig en beplande instandhoudingswerk kan ook nie ongestoord voortgaan nie.
- * Kritieke besluite moet geneem word.
- * Produksieverlies. Willmott (1990:K-1-2) stel dat 'n verlies aan verkoopgeleenthede 'n wesenlike koste verteenwoordig wat in oorweging geneem moet word wanneer op die instandhoudingseffektiwiteit besluit word.
- * Die koste van herstelwerk, wat die koste van komponente, arbeid en verbruiksmateriaal insluit.
- * Herbeplanning van produksie en instandhoudingswerk.
- * Masjienbreuke kan 'n demoraliserende invloed op werknemers tot gevolg hê.
- * Klante-ontevredenheid as gevolg van afleveringsdatums wat nie nagekom kan word nie.

Die nadelige gevolge wat masjiene wat oneffektief funksioneer inhou, kan ook as 'n maatstaf van die noodsaaklikheid van 'n effektiewe instandhoudingstrategie en -beleid vir die onderneming geneem word. De Wit & Hamersma (1992:272) noem die volgende nadelige gevolge wat onbetroubare masjinerie vir die onderneming kan inhou:

- * Verminderde produksiekapasiteit.
- * Stygende produksiekoste as gevolg van die oneffektiewe funksionering van masjiene. Die koste van fabrieksfoute is hierby ingesluit.
- * Produkte en dienste van swakker gehalte word gelewer met gepaardgaande klante-ontevredenheid.
- * Onveilige masjinerie kan die onderneming duur te staan kom, in terme van eise wat deur werknemers of hul families ingestel word wanneer dit lewensverlies of verminking tot gevolg het.
- * Produksiespoed word belemmer wanneer masjiene oneffektief funksioneer.

Bogenoemde maatstawwe moet krities ondersoek word. Indien nie, kan bestuur maklik in die duister gelaat word oor die belangrike rol wat instandhouding moet vervul. Willmott (1990:K-1-2) stel dat ondernemings nie daarin slaag om gepaste instandhoudingstrategieë, wat in ooreenstemming met hul investering in moderne vervaardigingstechnologie is, te ontwikkel nie omdat instandhouding nie 'n raadsagenda-item is nie. Sulke ondernemings

weet dikwels nie wat die koste verbonde aan aftyd beloop nie. Omdat instandhouding nie 'n raadsagenda-item is nie word inligting soos dié met betrekking tot die bogenoemde maatstawwe wat die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding sal blootlê, verskans.

Thompson *et al.* (1990:4) stel dat bestuur dikwels in 'n groot onderneming voeling met bedryfsaktiwiteite verloor. Hierdie situasie word vererger wanneer 'n outokratiese bestuurstyl gevolg word. Werknemers is dikwels te bang om slegte nuus aan bestuur mee te deel. Topbestuur moet daarom 'n doelbewuste poging aanwend om onsekerhede met ondergeskiktes te bespreek. Ondergeskiktes op alle vlakke moet ook aangemoedig word om goeie en slegte nuus te rapporteer. Donnelly *et al.* (1987:425-427) stel dat wanneer bestuurders nie in die menings van werknemers belang stel nie, interpersoonlike verhoudinge skade ly. So 'n situasie gee ook aanleiding tot minagting van bestuur, 'n vyandige gesindheid en 'n gevoel van onsekerheid onder werknemers.

4.2 'n Tradisionele benadering tot instandhouding word gevolg

'n Tradisionele benadering tot instandhouding het twee bene. Die eerste been behels 'n tradisionele benadering tot instandhoudingswerk op sigself. Tradisionele instandhoudingswerk bestaan hoofsaaklik uit herstelwerk en tydgebaseerde voorkomende instandhouding.

Wanneer 'n aanleg oor moderne vervaardigingstechnologie beskik, moet bestuur daarteen waak om hulself te troos met die feit dat hulle 'n voorkomende tydgebaseerde instandhoudingsbenadering volg. Matteson (1986:87) stel dat uit 'n ondersoek om die verwantskap tussen die ouderdom en betroubaarheid van onderdele van vliegtuie vas te stel, 'n verbasende bevinding geblyk het. Dit is naamlik dat die tradisionele beskouing dat die waarskynlikheid van breuke toeneem hoe ouer die onderdele, betrokke in die ondersoek, word in 90% van die gevalle verkeerd was.

Die tradisionele benadering tot instandhoudingswerk word deur Gufreda & Seus (1991:48) beskryf as instandhoudingswerk waarna min tyd, energie en uitgawes toegedeel word tot dit werklik nodig is. Gevolglik tree die instandhoudingspan deurgaans reaktief op. 'n Uittreksel uit Gufreda & Seus (1991:48) se artikel: " Making the change to a preventive maintenance program " gee 'n kostelike beskrywing van die situasie waarin die instandhoudingspan hulle bevind wanneer 'n reaktiewe instandhoudingsbenadering gevolg word: "One maintenance professional exclaimed: " That's exactly what I look like every day at the plant ", after viewing a clip from the movie Raiders of the Lost Ark, in which Indiana Jones runs from one life-threatening situation to another. "

Toestandgebaseerde instandhouding is meestal meer ekonomies as tydgebaseerde instandhouding (Matteson, 1986:88). Dit word meestal verkies bo tydgebaseerde

instandhouding omdat potensiële masjienbreuke betyds opgespoor en herstel kan word (Gufreda & Seus, 1991:49). Die nodige onderdele word ook aangekoop op grond van werklike aanvraag eerder as geskatte aanvraag. Tesame met toestandgebaseerde instandhouding stel 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel die instandhoudingspan in staat om hul aandag hoofsaaklik op die voorkoming van produksieprobleme en beheer van koste te vestig, eerder as op die uitvoering van administratiewe take. Die instandhoudingspan het gevolglik meer tyd vir die beplanning van instandhoudingswerk. Die koste verbonde aan 'n onbeplande instandhoudingswerkopdrag beloop ongeveer twee tot driekeer meer as 'n beplande instandhoudingswerkopdrag (Welter, 1990:52-53).

Dit is byna ondenkbaar dat daar vandag nog verskonings kan wees ten opsigte van die daarstel van 'n goed georganiseerde instandhoudingsafdeling en daarmee saam geordende instandhoudingsbestuur. Theron (1990:3) stel dat mistastings soos die volgende steeds in bestuurskringe bestaan:

- * Ons masjinerie is so oud dat ongeag wat gedoen word, geen instandhoudingsprogram meer sal help nie. Daar word in elk geval beplan om dit te vervang.
- * Hierdie masjinerie is in elk geval splinternuut en outomaties. Dit benodig net 'n paar druppels olie op die regte plekke.
- * Ons het vir jare geen probleme gehad nie. Dit is betroubare masjinerie.
- * Ons operateurs sien goed om na die masjiene en dit werk.
- * Ambagsmanne met ondervinding is net nie beskikbaar nie.
- * Ons maak van buitekontrakteurs gebruik; hulle is net langsaan.
- * Ons voormanne ken die masjiene soos die palm van hul hand; ons het nie stelsels nodig nie.
- * Ons het goeie werkers. Hulle sal nie daarvan hou om volgens prosedures te werk nie.
- * Ons kry al ons inligting van die rekeningkundige afdeling.

Die tweede been van 'n tradisionele benadering tot instandhouding is die beskouing van die instandhoudingsafdeling as 'n ondergeskikte ondernemingsfunksie en daarmee saam die beskouing van instandhoudingspersoneel as sinoniem met mense met ghriesbesmeerde hande. Welter (1990:52) stel dat in 'n ondersoek waar instandhoudingspersoneel uitgevra is oor die sukses van hul gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel, 'n instandhoudings-

bestuurder gereageer het deur te sê dat dit hom die geleentheid bied om instandhoudingswerk te monitor en te beheer waar die laasgenoemde hom voorheen beheer het. Dit verleen boonop 'n meer professionele en geloofwaardige beeld aan die instandhoudingsafdeling.

Leary (1992:6) stel dat loopbaangeoriënteerde onderwys sal moet poog om die prestigefaktor verbonde aan 'n akademiese loopbaan, wat baie keer die oorwegende faktor in die keuse van 'n loopbaan is, te neutraliseer. Loopbane in tegniese rigtings, waaraan 'n groot behoefte bestaan, moet gepropageer word. Dit sal in samewerking met die bestuur van ondernemings moet geskied. Alvorens bestuur nie moeite doen om 'n professionele beeld aan instandhouding te gee nie, sal hulle die probleme ondervind wat so eie is aan die tradisionele instandhoudingsbenadering. Tekorte aan ambagsmanne en verliese aan ambagsmanne na ander beroepe is voorbeelde hiervan. Omdat instandhouding die lewensaar van die vervaardigingsproses is, kan selfs beter salarisse en vergoedingskemas as 'n investering in hierdie komponent van 'n moderne instandhoudingsbenadering gesien word. Sodoende word die ondernemings ook in 'n mate verskans teen die verlies aan duur opgeleide mannekrag, wat byvoorbeeld deur die onttrekking van ambagsmanne na ander beroepe soos verkoopsverteenvoorders teweeggebring kan word.

Tradisioneel is instandhoudingsbesluite geneem op grond van die ondervinding van instandhoudingspersoneel. Komplekse vervaardigingstelsels vereis 'n meer kritieke analise wat deur ingenieurs gedoen moet word. Matteson (1986:86) stel dat ingenieurs die instandhoudingsafdeling gewoonlik as 'n afdeling wat ver verwyderd is van hul eie, beskou. Die kompleksiteit van ingewikkelde meganiese stelsels wat tans in gebruik is, vereis dat instandhouding 'n komponent van ingenieursopleiding, in eie reg, sal moet word.

Om voorsiening te maak vir moderne instandhoudingsbenaderings sal instandhouding gelykwaardig aan ander ondernemingsafdelings moet wees en sy aktiwiteite geïntegreerd daarmee moet plaasvind. Omdat 'n unieke verhouding tussen die produksie- en instandhoudingsafdeling bestaan, kan ondernemings instandhouding verkeerdelik sien as ondergeskik aan die produksie-afdeling. Die instandhoudingsafdeling moet in 'n gelyke vennootskap met die produksie-afdeling staan (Anon, 1992:28).

4.3 Bestuur is skrikkerig of onwillig om in moderne instandhoudingstegnologie te investeer

4.3.1 Bestuur is skrikkerig

Welter (1990:52) stel dat die hoë koste verbonde aan gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsels kan veroorsaak dat bestuur nie bereid is om die risiko wat met die implementering daarvan gepaard gaan, op die hals te haal nie. Bykomend tot die aanvanklike investering vereis 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel jaarlikse ondersteuningskoste. Gedurende 1990 het die jaarlikse ondersteuningskoste verbonde aan sulke stelsels ongeveer R 10 651 vir persoonlike rekenaarstelsels onder R 33 600, R 16 464 vir persoonlike rekenaarstelsels oor R 33 600, R 99 456 vir mini-rekenaarstelsels en R 828 576 vir 'n hoofraam gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel beloop (Welter, 1990:54).¹ Dit is 'n aanduiding dat wesenlike koste ter sprake is. Met inagneming van die swak wisselkoers ten opsigte van die rand, die feit dat Suid-Afrika meestal moderne tegnologie invoer en die heersende hoë inflasiekoers, kan afgelei word dat daar in 1993 steeds sprake is van 'n wesenlike koste. Volgens Gufreda & Seus (1991:49) kan die risiko's verbonde aan die implementering verminder word deur 'n voorkomende instandhoudingsprogram op klein skaal in 'n departement of vir bepaalde toerusting in te stel. Wanneer dit voordele vir die onderneming inhou, word entoesiasme gekweek en kan dit op groter skaal geïmplementeer word.

Welter (1990:52) stel dat in meer as 5000 aanlegte in die Verenigde State van Amerika instandhouding so belangrik geag word, dat die instandhoudingsafdelings oor hul eie gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsels beskik. Moderne instandhoudings-toerusting moet as 'n investeringsbesluit gesien word en sluit moniterings- en diagnostiese toerusting asook bestuursinligtingstelsels in (Anon, 1990:52).

Gufreda & Seus (1991:50) stel dat voorkomende instandhoudingstelsels baie keer nie geïmplementeer word nie omdat die aanlegbestuur nie daarin belang stel nie of onbewus is van die finansiële voordele wat dit vir die onderneming kan inhou. Die instandhoudingsafdeling beskik ook dikwels nie oor die nodige tyd of hulpbronne om 'n koste-voordeelanalise te doen nie. Topbestuur moet daarom die inisiatief neem en hulpbronne beskikbaar stel sodat 'n koste-voordeelanalise gedoen kan word. In bylae 1 word 'n eenvoudige raamwerk waarvolgens 'n voorkomende instandhoudingsprogram aan die hand van 'n koste-voordeelanalise geregverdig kan word verskaf. 'n Poging om 'n koste-voordeelanalise te doen, moet nie gestaak word bloot omdat alle inligting nie

¹ Die sluitingskwotasie vir die rand met betrekking tot die dollar, op 30 Julie 1993, naamlik R3.36 = \$1 is as wisselkoers geneem vir die omskakeling (Anon, 1993:S9).

beskikbaar is nie. Die primêre doel van hierdie analise is om vas te stel of 'n voorkomende instandhoudingsprogram wesenlike voordele vir die onderneming kan inhou. Akkurate berekenings is nie van kardinale belang nie, maar moet so ver moontlik so akkuraat moontlik uitgevoer word.

4.3.2 Bestuur is onwillig

Nahmias (1989:1-2) noem twee faktore wat tot 'n kortsigtige bestuurstyl met betrekking tot investeringsbesluitneming kan lei. Eerstens kan bestuursprestasie gemeet word deur die opbrengs op belegging te bereken. Om dit te verhoog, moet of die opbrengs verhoog word of die grootte van die investering kleiner wees. Oor die kort termyn is die verlaging van die investeringsbedrag, in nuwe tegnologie, 'n makliker alternatief as 'n poging om die winste te verhoog deur meer effektiewe bedryfsvoering, 'n beter kwaliteit eindproduk te lewer of produktiwiteit te verhoog. Die langtermyngevolge van die verlaging van die investeringsbedrag kan 'n onderneming van sy mededingende posisie ontnem omdat die bedrag in 'n sekere stadium benodig om ou aanlegte te moderniseer, in so 'n geval waarskynlik groter sal wees as wat die onderneming sal kan bekostig.

Tweedens kan ondernemingsbestuurders teësinig wees om in 'n langtermynprojek te investeer omdat hulle deur 'n vergoedingskema aangemoedig word om hoër korttermynwinste te lewer. Swann & O'Keefe (1990:20) stel dat projekte wat van strategiese waarde is en meestal langer terugbetalingsperiodes het, dikwels geïgnoreer word omdat langer terugbetalingsperiodes konflik tussen bestuur en eienaars kan veroorsaak. Dit is 'n derde faktor wat tot 'n kortsigtige bestuurstyl met betrekking tot investeringsbesluitneming kan lei. 'n Investering wat ook van strategiese waarde is, moet liefies gesien word as 'n investering wat 'n positiewe bydrae tot die uitvoering van die ondernemingstrategie lewer as wat dit aan sekere rekeningkundige reëls en evalueringsmetodes moet voldoen.

4.4 'n Verkeerde benadering tot investeringsbesluitneming word gevolg

Volgens Swann & O'Keefe (1990:20-21) behels 'n verkeerde benadering tot investeringsbesluitneming 'n benadering waarin die strategiese waarde van investeringsalternatiewe min aandag geniet. Ondernemings kan aangemoedig word om hierdie benadering te volg omdat die aard, koste en voordele verbonde aan die beoordeling van die strategiese waarde van projekte kompleks is. Investering in projekte wat van strategiese waarde is, het ook dikwels 'n wesenlike invloed op die ondernemingstruktuur tot gevolg. Omdat die aard, koste en voordele verbonde aan die beoordeling van strategiese waarde kompleks is, word geformaliseerde besluitnemingstegnieke hoofsaaklik gebruik wanneer investeringsbesluitneming gedoen moet word. Die gebruik van

geformaliseerde besluitnemingstegnieke soos die terugbetalingsperiode, netto huidige waarde en interne opbrengskoers, kan die volgende probleme tot gevolg hê (Swann & O'Keefe, 1990:20):

- * Laerisiko-projekte word makliker goedgekeur. Omdat dit moeilik is om die voordele van 'n strategiese aard by investeringsbesluitneming in oorweging te neem, moedig geformaliseerde investeringsbesluitnemingstegnieke dikwels bestuurders aan om in laerisiko-projekte, wat kitsoplossings verskaf, te investeer bloot omdat dit byvoorbeeld 'n kort terugbetalingsperiode het.

- * Bestuur kan die resultate van geformaliseerde investeringsbesluitnemingstegnieke so vertrou dat hulle, hul gerieflikheidshalwe fisies van die vervaardigingsaktiwiteite kan distansieer. Oneffektiewe vervaardiging kan as gevolg hiervan vir jare voortduur omdat bestuur nie vollediger inligting verlang nie. Net die opbrengs op investering word byvoorbeeld aan bestuur gerapporteer.

Die korrekte benadering tot besluitneming rondom die investering in gevorderde vervaardigingstegnologie, waarby instandhoudingstegnologie ingesluit kan word, behels volgens Swann & O'Keefe (1990:20) die aanvaarding dat die aard, koste en voordele van gevorderde vervaardigingstegnologie kompleks is. Dit beïnvloed die ondernemingstruktuur wesenlik, veral wanneer 'n geïntegreerde investeringsoplossing gekies word.

Viljoen (1991:C1.5) stel dat 'n geïntegreerde inligtingstelsel een van die hoekstene van 'n effektiewe instandhoudingstelsel vorm. 'n Ten volle geïntegreerde stelsel koppel die volgende ondernemingsafdelings aan mekaar:

- * Produksiebeplanning
- * instandhoudingsbeplanning
- * fabrieksluitingsinstandhouding
- * aankope
- * voorraadhouding
- * produksiebeheer en
- * projekbestuur.

Theron (1990:13) stel dat 'n instandhoudingstelsel wat met die magazyn, finansiële en personeelafdeling geïntegreer is, byvoorbeeld die volgende aspekte behels:

- * Dit stel die magasyn in kennis van die onderdele wat benodig word.
- * Dit stel die finansiële afdeling in kennis met betrekking tot wat die werklike en begrote koste beloop sodat die nodige beheer uitgeoefen kan word.
- * Dit stel die personeelafdeling in kennis van die aantal mense wat benodig word en oor watter kwalifikasies hulle moet beskik.

Die implikasies van 'n geïntegreerde investeringsoplossing word vervolgens saamgevat (Swann & O'Keefe, 1990:21):

- * Voordele neem toe namate die toerusting aan bestaande toerusting en aan beplanning- en beheerstelsels gekoppel word.
- * As gevolg van die langer tydskale betrokke, vereis dit 'n verandering in die rekeningkundige benadering tot die aanvanklike evaluering daarvan asook tot die inkrementele koste van kapitaal en die inkrementele aard van voordele wat verkry word.
- * Arbeidsimplikasies. Spesialiste word benodig vir suksesvolle integrasie. Bestaande personeel sal moet aanpas by die nuwe stelsel wat sekere vrese by hulle kan laat ontstaan. Fisiese of strukturele reorganisasie mag ook nodig wees.
- * 'n Geïntegreerde investeringsoplossing impliseer 'n operasionele verskuiwing vanaf selfbesturing van 'n spesifieke proses tot integrasie met ander aktiwiteite.

Wanneer die implikasies van 'n geïntegreerde instandhoudingstelsel deur bestuur besef word, kom hulle te staan voor die praktiese probleem van watter volgorde die investeringsproses moet aanneem. Op 'n vraag oor watter aspek van die proses, hetsy tegnologie, organisasiestruktuur, werwing van spesialiste of die rekeningkundige stelsel eerste aandag moet geniet, stel Swann & O'Keefe (1990:21-22) voor dat die onderneming sekerheid moet verkry oor die aspekte wat in die volgende reeks vrae uiteengesit word:

- * Het die onderneming 'n ondersoek geloods om die tegnologiese geleenthede en bedreigings en die mededingende posisie van die onderneming te definieer?
- * Word investeringsoplossings aangepas om in die onderneming se unieke behoeftes te voorsien? Die bestaande infrastruktuur beïnvloed die doeltreffendheid van strategiese en operasionele investeringsoplossings.
- * Het die onderneming die volle koste van "niks doen" in terme van die mededingende posisie van die onderneming in oorweging geneem?

- * Word 'n geïntegreerde of 'n losstaande investeringsoplossing verlang?
- * Kan die resultate van die voorgestelde investeringsoplossing gemeet word om verdere verbeterings en die opbou van ondernemingsinligting ten opsigte daarvan moontlik te maak? Word die tekortkominge van 'n tradisionele kosteberekeningstelsel in ag geneem? 'n Alleenstaande masjien het 'n afgebakende impak teenoor 'n geïntegreerde bestuursinligtingstelsel wat die hele aanleg kan beïnvloed. Indien bokoste byvoorbeeld nie met omsigtigheid toegedeel word nie, kan die marginale voordele van 'n geïntegreerde investeringsalternatief onderskat word.
- * Word die hele onderneming by die beplanning en implementering van gevorderde tegnologiese investerings betrek? Aanvaar topbestuur verantwoordelikheid vir tegnologiese ontwikkeling en innovasie en skep hulle 'n gunstige omgewing waarin tegnologiese innovasie aangemoedig word en oorweging geniet? Word die hele onderneming by die investeringsvoorstelle betrek?

Nadat bogenoemde vrae gevra is, kan die volgende beplanningsproses gevolg word:

- * Die identifisering van investeringsprojekte in reaksie op strategiese geleenthede of bedreigings.
- * Ontwikkeling van verskeie alternatiewe met die nodige finansiële berekeninge.
- * Keuse en implementering van 'n investeringsoplossing met die hulp van spesialiste.
- * Die daarstel van beheermaatreëls.

4.5 Gebrekkige bestuursbetrokkenheid

'n Gebrek aan deurlopende bestuursbetrokkenheid is 'n vyfde rede waarom ondernemings nie daarin slaag om gepaste instandhoudingstrategieë te ontwikkel nie. Wanneer bestuur die investering in moderne instandhoudingstechnologie goedkeur, is dit nog nie te sê instandhouding sal voortaan effektief geskied nie. Volgens Pratt (1990:A9.4) strek bestuursbetrokkenheid dikwels net tot waar hulle toestemming gee dat 'n sekere bedrag op instandhoudingstechnologie bestee mag word. Thompson *et al.* (1990:4) stel dat delegering van strategieformulering strategiese verandering kan ontmoedig. Topbestuur speel 'n primêre rol in strategieformulering. Indien strategieformulering gedelegeer word, is die moontlikheid dat die onderneming die toekoms ingestuur word op grond van die kollektiewe en potensieel konflikterende strategieë van die onderskeie ondernemingsafdelings soveel groter. Thompson *et al.* (1990:5) stel dat werknemers meer

positief teenoor strategiese verandering ingestel sal wees indien topbestuur aktief betrokke is by strategieformulering en -implementering.

Tydens die formulering van 'n instandhoudingstrategie word dit in die hand gewerk wanneer die filosofie dat die voorkoming van breuke almal se verantwoordelikheid is, nagevolg word. Voorkoming van breuke sal hoofsaaklik die verantwoordelikheid van die instandhoudingsafdeling bly, maar baie kan gedoen word om breuke te voorkom. Krajewski & Ritzman (1990:245-248) stel dat die instandhoudingspoging op die volgende maniere verskerp kan word:

- * Verbeterde toerusting en ontwerp;
- * voorkomende instandhouding deur toestandmonitering;
- * operateurbetrokkenheid; en
- * opleiding.

5 VOORDELE EN RISIKO'S VERBONDE AAN STRATEGIESE BESTUUR

5.1 Voordele

- * Dit vervul 'n rigtinggewende funksie. Strategiese bestuur dra daartoe by dat die hele onderneming saamwerk om gesamentlike doelstellings en doelwitte te bereik.
- * Dit kweek 'n proaktiewe bestuursingesteldheid ten opsigte van verandering omdat dit bestuur bewus maak van geleenthede en bedreigings in die eksterne omgewing en van die onderneming se sterk en swak punte.
- * Dit bied die verskillende bestuursvlakke die geleentheid om by die strategiese beplanningsproses betrek te word. Terselfdertyd kweek dit 'n verbintenis van die betrokke bestuurders en verminder die weerstand teen verandering (Rue & Holland, 1989:4-5).

Pearce & Robinson (1991:9) stel dat behalwe die finansiële voordele wat strategiese bestuur vir die onderneming inhou, die voordele daarvan ook gemeet moet word aan die positiewe invloed wat dit op die gedrag van werknemers uitoefen. Die volgende positiewe gevolge daarvan word genoem:

- * Wanneer werknemers die belangrikheid van strategiese beplanning besef, kan hulle 'n baie meer betekenisvolle rol speel waar hulle bestuur moet bystaan in hul moniterings- en vooruitskattingstaak.

- * Groepgebaseerde strategiese besluitneming sal waarskynlik van die beste strategieë oplewer. Groepinteraksie lewer 'n groter verskeidenheid strategieë op omdat elke lid oor gespesialiseerde kennis in sy eie veld beskik en daarom die strategiese vraagstuk uit 'n ander oogpunt beskou. 'n Groepsgevoel word hierdeur gekweek.
- * Motivering van werknemers word bevorder. Die betrokkenheid van werknemers by strategieformulering gee hulle 'n beter begrip van die verwantskap tussen produktiwiteit en beloning wat in elke strategiese plan bestaan.
- * Deelname tydens strategieformulering toon die verskillende rolle duidelik aan. Aktiwiteite wat oor die hoof gesien word, word ook in die proses geminimaliseer.

5.2 Risiko's

Strategieformulering kan die volgende nadelige gevolge vir die onderneming inhou (Pearce & Robinson, 1991:4-6):

- * Betuurders kan so besig wees met strategiese beplanning dat hulle nie aandag aan die bedryfsprobleme gee nie. Hulle tyd moet dus noukeurig beplan word.
- * Indien die persone wat verantwoordelik is vir strategieformulering nie ook persoonlik betrokke is by die implementering daarvan nie, kan die effektiwiteit van die implementeringsfase benadeel word. Dit is ook volgens Thompson & Strickland (1992:16) moeilik om die verantwoordelikheid in so 'n geval toe te deel omdat twee partye verantwoordelik gehou kan word vir ongewenste resultate naamlik die formuleerders en implementeerders.
- * Thompson & Strickland (1992:16) stel dat strategieformulering nie die primêre taak van die strategiese beplanners moet wees nie omdat hulle nie oor die kennis en perspektief van bestuur met betrekking tot 'n sekere situasie beskik nie. Hul primêre taak behoort te wees om inligting te versamel sodat strategiese bestuurders dit vir strategieformulering kan gebruik.
- * Werknemers kan te hoë verwagtinge koester met betrekking tot die mate waarin hulle inspraak kan lewer of die vergoeding wat hulle verwag. Strategiese bestuurders moet die nodige rigting, waar nodig, verskaf (Pearce & Robinson, 1991:9).

6 RIGLYNE VIR STRATEGIESE INSTANDHOUDINGSBESTUUR

Thompson *et al.* (1990:7-8) gee die volgende riglyne aan die hand waarmee strategiese verandering teweeggebring kan word:

- * Omdat vroeë suksesse noodsaaklik is vir die deurlopende effektiwiteit van 'n langtermynprogram waardeur verandering teweeggebring moet word, moet dit eerstens in gebiede geïmplementeer word waar vinnige positiewe resultate redelik seker is. Sodoende word die ondernemingstruktuur versterk en personeel se selfvertroue verbeter.
- * Verandering moet as 'n geleidelike proses gesien word.
- * Dit is raadsaam om tydens die strategiese veranderingsproses "helde" te skep. Deur een of meer belowende lynbestuurders uit te sonder en hulle met die nodige aanmoediging en ondersteuning te bewapen, kan die hoofbestuurder 'n gunstige gesindheid vir strategiese verandering skep. Wanneer lynbestuurders entoesiasies oor strategiese verandering is, kan dit na ander werknemers uitkring.
- * Strategiese verandering vereis rigtinggewing vanaf topbestuur se kant en die nodige ondersteuning van die werknemers se kant af. Die aanstel van persone wat die proses kan bevoordeel deur bevordering of werwing van buite, kan oorweeg word.
- * Strategiese verandering vereis die voortdurende evaluering en verfyning van strategiese planne.
- * Die nodige opleiding moet aan werknemers verskaf word om hul selfvertroue te verbeter en om te verseker dat hulle die mas sal opkom.

7 STRATEGIESE POSISIONERING VAN DIE INSTANDHOUDINGSADFDELING

7.1 Die noodsaaklikheid van die strategiese posisionering daarvan

Die Japanse fabriek beskou die vervaardigingsproses as 'n aaneengeskakelde netwerk van werkstasies wat perfek op mekaar afgestem moet wees sodat produksie glad kan verloop. Dit is 'n primêre eienskap van 'n onderneming waarin NOT-beginsels en gehaltekringe gebruik word. Elke werksentrum beskou die volgende werksentrum as 'n klant (De Wit & Hamersma, 1992:150).

Roberts (1990:8) stel dat in baie Westerse lande, insluitende Suid-Afrika, geglo word dat NOT-beginsels soos dit deur die Japanners toegepas word, nie in die Westerse kultuur 'n sukses sal wees nie omdat die Japanse sosiale stelsel en kultuur dit ondersteun en dus nodig is vir suksesvolle implementering daarvan. Volgens Roberts (1990:8) hou hierdie redenasie min water. Hoewel die Japanners se produksiestelsels baie effektief funksioneer, bestaan dit uit betreklik eenvoudige prosedures en tegnieke wat meestal nie 'n bepaalde omgewing of kultuur vir suksesvolle implementering vereis nie.

Erkenning van die belangrike rol wat instandhouding in die onderneming vervul, is nodig om die implementering van NOT-beginsels, wat deur 'n gesonde vervaardigingsproses vereis word en vir Westerse vervaardigingsondernemings na 'n onbegonne taak lyk, binne hul bereik te bring. Effektiewe instandhouding is nodig om die nodige masjienbeskikbaarheid en -betroubaarheid te verseker. Soos reeds bespreek, neem die verskerping van die instandhoudingspoging verskeie vorms aan, soos operateur-betrokkenheid, verbeterde opleiding en fasiliteitontwerp. Dit voorkom egter nie die moontlikheid dat die produksie-afdeling kan weier om masjinerie vir instandhoudingswerk beskikbaar te stel nie. Die belangrikheid van effektiewe instandhouding impliseer dat so 'n situasie groot verliese vir die onderneming kan inhou.

Instandhouding se rol moet geïdentifiseer en deur almal verstaan en gerespekteer word. Die instandhoudingsafdeling moet in 'n gelyke vennootskap met die produksie-afdeling staan en verbind word tot die bereiking van alle prestasiedoelwitte, hetsy dit produksie-, winsgewindheids- of koste-georiënteerde doelwitte is (Anon,1993:28). Daarom moet dit strategies geposisioneer word binne die organisasiestruktuur. Die produksie- en instandhoudingsafdeling kan as hul in 'n gelyke vennootskap staan saam besluit wanneer die mees geleë tyd sal wees om instandhoudingswerk te doen sodat die verlies, inaggenome die koste verbonde aan 'n produksiestilstand en oneffektiewe funksionering en beskadiging van masjinerie, die minimum sal wees.

Die instandhoudingsafdeling is nie net 'n ondergeskikte diensleweringfunksie nie maar dra die kenmerke van 'n diensnywerheid. Net soos ander diensnywerhede, byvoorbeeld motorherstelwerk, benodig instandhouding die nodige voorrade, personeel en toerusting om hul taak te volvoer. In die geval van instandhouding is die vervaardigingsproses wat die klant verteenwoordig en die instandhoudingsafdeling wat die dienssentrum verteenwoordig, in dieselfde onderneming.

7.2 Instandhouding as 'n diensnywerheid

Volgens De Wit & Hamersma (1992:1) vind die beginsels van operasionele bestuur baie wye toepassing as slegs by vervaardiging. Operasionele bestuur sluit dus die bestuur van dienslewering in. Operasionele bestuur is die bestuur van die direkte hulpbronne benodig om die produkte en dienste wat deur die onderneming gelewer word, tot stand te bring. Die direkte hulpbronne sluit menslike hulpbronne, fasiliteite, prosesse, komponente en beplanning- en beheerstelsels in. Die fasiliteite sluit die aanleg, masjinerie en toerusting in. Komponente sluit grondstowwe of voorrade in.

Dienslewering kan gedefinieer word as die verskaffing van 'n pakket bestaande uit eksplisiete en implisiete voordele binne 'n ondersteunende fasiliteit deur die aanwending

van ondersteunende goedere (De Wit & Hamersma, 1992:339). Wanneer die instandhoudingsafdeling as 'n dienssentrum beskou word kan eksplisiete voordele soos kwaliteit, koste-besparings en produktiwiteit en implisiete voordele soos betroubaarheid en gemoedsrus gekoppel word aan die diens wat gelewer word. Die ondersteunende fasiliteit behels alle instandhoudingsgereedskap en -toerusting en ondersteunende goedere behels die nodige onderdelevoorrade en ander voorrade waaroor die instandhoudingsafdeling moet beskik.

Dit is belangrik om daarop te let dat sekere kenmerke van dienslewering dit van vervaardiging onderskei omdat dit die omgewing waarin operasionele bestuur funksioneer, beïnvloed. In tabel 3.4 word 'n lys teenstellende kenmerke verskaf.

Tabel 3.1

Kenmerke van dienslewering teenoor vervaardiging

Vervaardiging	Dienslewering
Fisiese produk	Nie tasbare produk
Uitset kan in voorraad gehou word	Uitset kan nie in voorraad gehou word nie
Min kontak met klant	Baie kontak met klant
Groot vervaardigingsaanleg	Klein diensfasiliteit
Kapitaalintensief	Arbeidsintensief (Tradisionele beskouing van instandhouding)
Gehalte maklik meetbaar	Gehalte moeilik meetbaar
Nabyheid aan klant nie noodsaaklik	Nabyheid aan klant is noodsaaklik
Produk is herverkoopbaar	Produk kan nie herverkoop word nie
Verbruik voorafgegaan deur vervaardiging	Dienslewering en verbruik geskied gelyktydig
Patent moontlik	Moeilik patenteerbaar

Bron: Aangepas uit Krajewski & Ritzman (1990:6)

8 SAMEVATTING

Die ekonomiese belangrikheid van instandhouding verhef dit tot 'n strategiese bestuursaangeleentheid. Indien dit nie die nodige aandag van topbestuur kry nie, sal die onderneming se mededingende posisie in die toekoms nadelig beïnvloed word. Strategiese bestuursvraagstukke vereis dikwels ingrypende veranderings wat slegs deur topbestuur teweeggebring kan word.

Verskeie redes kan aangehaal word waarom instandhouding tot dusver nie deur ondernemings as 'n strategiese bestuursaangeleentheid aangespreek is nie. Faktore wat die belangrikheid van effektiewe instandhouding verskans, 'n tradisionele groef waarin ondernemings verval, 'n onwilligheid om aan risiko blootgestel te word en 'n kortsigtige bestuurstyl is voorbeelde hiervan. Selfs wanneer bestuur die belangrikheid van instandhouding besef en toestemming gee dat 'n sekere bedrag aan instandhoudings-toerusting bestee mag word, is sukses hoofsaaklik afhanklik van deurlopende bestuursbetrokkenheid.

Behalwe die voordele wat die hantering van strategiese bestuursvraagstukke vir die onderneming kan inhou, moet bestuur ook bewus wees van die risiko's daaraan verbonde indien dit verkeerd gehanteer word. Sekere faktore, soos bestuurs- en werknemerbetrokkenheid, skep 'n gunstige omgewing waarin strategiese verandering bewerkstellig kan word. Faktore wat strategiese verandering komplementeer, moet die aandag van topbestuur geniet.

Solank die produksie-afdeling kan weier om masjiene vir instandhoudingswerk beskikbaar te stel, sal instandhouding nie optimaal kan funksioneer nie. Hierdie probleemgebied moet daarom in beleidsmaatreëls aangespreek word. Die onderneming moet ook vasstel of dit nie voordelig sal wees om instandhouding tot 'n volwaardige ondernemingsafdeling te verhef nie omdat dit in wese 'n diensnywerheid is, maar tans in baie gevalle 'n ondergeskikte diensleweringfunksie vervul.

HOOFSTUK 4

FORMULERING VAN DIE INSTANDHOUDINGSTRATEGIE

1 INLEIDING

Die strategiese belangrikheid van effektiewe instandhoudingsbestuur is reeds geïdentifiseer. Die wyse waarop instandhoudingsbestuur hanteer word, kan die koers wat die onderneming in terme van mededingendheid inslaan, wesenlik beïnvloed. Strategiese instandhoudingsbeplanning impliseer eerstens die formulering van 'n instandhoudingstrategie. Die instandhoudingstrategie is by uitstek 'n koersbepaler omdat dit die eindbestemming waarna instandhoudingsbestuur streef, aandui wat in ooreenstemming is met die onderneming se bestaansdoel. Strategiese beplanning impliseer tweedens 'n plan wat die roete aandui waarlangs die instandhoudingsafdeling sal poog om sy eindbestemming te bereik. Sonder 'n strategiese plan het die instandhoudingsafdeling nie die nodige roetekaart wat aandui waar die instandhoudingsafdeling hom tans bevind en waar hy hom wil bevind nie.

Die aktiwiteite rondom die formulering en implementering van die instandhoudingstrategie stel die instandhoudingsafdeling in staat om geleenthede en bedreigings in die omgewing, ekstern tot die instandhoudingsafdeling, en eie sterk en swak punte te identifiseer. In die proses word sleutelsuksesfaktore waaraan instandhoudingsbestuur aandag sal moet gee, geïdentifiseer om op die regte koers te bly.

2 DIE STRATEGIESE BESTUURSPROSES IN PERSPEKTIEF

2.1 Omskrywing van die strategiese bestuursproses

Strategiese bestuur is volgens Kroon (1990:169) die deurlopende langtermyn-beplanningsproses van veral top- en middelbestuur om ondernemingsdoelstellings, ondanks omgewingsverandering, deurlopend te bereik. Dit bestaan uit 'n reeks besluite en stappe wat uitloop op die formulering en implementering van planne wat ontwikkel word om die ondernemingdoelstellings te bereik (Pearce & Robinson, 1991:3-5). Hierdie planne word deur Thompson & Strickland (1992:7) omskryf as strategieë wat die uitvoering van sekere stappe en die navolg van sekere bestuursbenaderings behels.

2.2 Die instandhoudingstrategie as deel van die strategiese bestuursproses

2.2.1 Formulerings van die ondernemings se missie, doelstellings en doelwitte

Die onderneming is afhanklik van die eksterne omgewing in terme van hulpbronverskaffing. In ruil hiervoor en om te kan voortbestaan, moet die onderneming goedere en/of dienste van 'n bepaalde gehalte teen 'n redelike prys lewer. Volgens Pearce & Robinson (1991:13) kan die ondernemings se missie gedefinieer word as die unieke doel wat die onderneming onderskei van ander soortgelyke ondernemings. Dit beskryf dikwels die produk, mark en tegnologiese omgewing waarop die onderneming hom toespits, op so 'n wyse dat die waardes van die strategiese besluitnemers en aspekte wat vir hulle van belang is, daaruit duidelik word. Die missie behels dit wat die onderneming in die gemeenskap wil vermag (Pearce & Robinson, 1991:54). Dit vervul ook 'n rigtinggewende funksie binne die onderneming (Donnelly *et al.*, 1987:123). Dit kan byvoorbeeld stel dat die bestuur bereid is om alle investeringsgebiede wat winsgenererende vermoëns en groeipotensiaal toon, as potensiële investeringe te oorweeg. Indien 'n investeringsgebied soos byvoorbeeld moderne instandhoudingstoerusting oorweeg word, geskied dit binne die riglyne wat deur die ondernemingsmissie daargestel is. Dit is in ooreenstemming met Nickola (1990:A1.1) se stelling dat alle ondernemingsbestuurders elke vraagstuk en implikasies van die hantering of ignorering daarvan sorgvuldig moet oorweeg.

Vanuit die missie word doelstellings en doelwitte geformuleer. Dit is die eindresultate waarna die onderneming streef (Donnelly *et al.*, 1987:128). Die ondernemings se prestasie word hieraan gemeet (Thompson & Strickland, 1992:4). Ondernemingsdoelstellings soos die volgende, wat die instandhoudingsafdeling raak, kan byvoorbeeld geformuleer word:

- * Bestee 10% van verkope deurgaans op modernisering van die vervaardigingsproses en die benodigde infrastruktuur. So kan gepoog word om groot bestedings eweredig te versprei.
- * Arbeidsproduktiwiteit moet oor twee jaar ten minste 'n produktiwiteit van 50% toon.
- * Maksimeer aanlegbeskikbaarheid en betroubaarheid.
- * Deurlopende produksie van kwaliteitprodukte.
- * Instandhouding moet as 'n winssentrum beskou word.

Ter ondersteuning hiervan kan die instandhoudingsafdeling as deel van sy taktiese plan vir die volgende jaar (Kyk paragraaf 2.2.2.1) onderskeidelik die volgende doelwitte formuleer:

- * **Bestee 5% van verkope op gepaste moniteringstoerusting.**
- * **Arbeidsproduktiwiteit van die instandhoudingsafdeling moet in die volgende jaar 'n produktiwiteit van ten minste 40% toon.**
- * **Aanlegbeskikbaarheid moet ten minste 'n x-aantal ure per maand beloop.**
- * **Produk kwaliteit moet nie meer as y-persent van die gestelde kwaliteitstandaarde afwyk nie.**
- * **'n Opbrengs van z-persent op die investering in instandhoudingstoerusting moet in die volgende jaar behaal word. Indien instandhouding as 'n winssentrum beskou word, kan so 'n doelwit in die taktiese plan ingesluit word.**

2.2.2 Die instandhoudingstrategie as 'n element van die ondernemingstrategie

2.2.2.1 Die instandhoudingstrategie teenoor taktiese planne

'n Onderskeid moet getref word tussen die instandhoudingstrategie wat deel uitmaak van die ondernemingstrategie en die taktiese planne van die instandhoudingsafdeling. Kroon (1990:179-180) stel dat 'n taktiese plan vir 'n jaar opgestel word en uit die strategiese plan/ondernemingstrategie ontwikkel word. Die ondernemingstrategie word vir 'n tydspan van ongeveer vyf jaar opgestel. Die taktiese plan van die instandhoudingsafdeling behels die volgende:

- * **Doelwitte.** Die doelwitte wat hier ter sprake is, is dié wat die instandhoudingsafdeling ter ondersteuning van die onderneming se doelstellings en doelwitte, wil bereik.
- * **Korttermynplanne.** Funksionele bestuurders is verantwoordelik vir die prestasie van hul onderskeie afdelings. Deur die uitvoering van korttermynplanne vervul hulle 'n belangrike strategiese rol. Die ondernemingstrategie word daardeur geïmplementeer (Hill & Jones, 1989:20).

- * **Funksionele beleid.** Dit stel die grense vas waarbinne die funksionele besluite geneem kan word.

- * **Begrotings.** 'n Begroting behels kwantitatiewe doelwitstelling. Vir elke ondernemingsafdeling of kostesentrum moet 'n begroting opgestel word sodat 'n standaard bestaan aan die hand waarvan die werklike prestasie in die toekoms beoordeel kan word (Arangies, 1990:527).

Pearce & Robinson (1991:304-307) stel dat die instandhoudingstrategie en taktiese plan van die instandhoudingsafdeling in drie opsigte van mekaar verskil:

- * Ten opsigte van die tydsbestek betrokke. Taktiese planne identifiseer aktiwiteite wat tans of in die nabye toekoms uitgevoer moet word. Dit stel die funksionele bestuurders in staat om aanpassings na aanleiding van veranderende toestande te maak en is die instrument waardeur die ondernemingstrategie geïmplementeer word. 'n Verdere verfyning van taktiese planne is volgens Digman (1990:57) operasionele planne wat meer detail as taktiese planne bevat. Volgens Nahmias (1989:2-3) kan operasionele planne verder onderverdeel word in kort- en mediumtermynplanne. Hoewel moderne strategiese bestuursliteratuur meestal net 'n onderskeid maak tussen strategiese, taktiese en operasionele planne, kan 'n verdere verfyning in die vakgebied van instandhoudingsbestuur sinvol wees omdat byvoorbeeld 'n fabrieksluiting meestal oor die mediumtermyn beplan word en onderskei moet kan word van korttermynplanne.

Korttermynplanne kan verandering binne enkele ure of dae teweegbring. Voorbeelde hiervan is planne met betrekking tot skedulering van instandhoudingwerk, en beheermaatreëls ten opsigte van kwaliteit. Mediumtermynplanne kan verandering binne 'n paar weke of maande teweegbring. Voorbeelde hiervan is personeelbeplanning met betrekking tot die grootte van die instandhoudingspan en die beplanning rondom vraagvooruitskattings. Laasgenoemde is van nut in die beplanning van instandhoudingswerk. 'n Fabrieksluiting kan byvoorbeeld deurgevoer word in minder besige tye sodat die verlies aan produksie so klein as moontlik sal wees.

Die instandhoudingstrategie verteenwoordig die instandhoudingsafdeling se bydrae tot die uitvoering van die ondernemingstrategie en strek oor langer as 'n jaar. 'n Tipiese langtermynvraagstuk wat in die instandhoudingstrategie aangespreek kan word, is die investering in moderne instandhoudingstechnologie soos 'n instandhoudingsbestuurstelsel wat volgens Willmott (1990:K-1-8) eers na verloop van vyf tot tien jaar wesenlike voordele vir die instandhoudingsafdeling en onderneming kan inhou.

* Taktiese planne is meer spesifiek. Die ondernemingstrategie vervul hoofsaaklik 'n algemene rigtinggewende funksie. Dit stel byvoorbeeld dat die instandhoudingspoging deur middel van toestandmonitering verskerp moet word. Daarteenoor beskryf die taktiese plan byvoorbeeld dat dit deurlopend sal geskied en van watter tegnieke gebruik gemaak moet word vir spesifieke toerusting.

* Ten opsigte van die persone verantwoordelik. Die hoofbestuurder vervul 'n toesighoudende rol tydens die formulering van die ondernemingstrategie, wat bestaan uit die onderskeie afdelings se funksionele strategieë. Hy is verantwoordelik vir die ontwikkeling daarvan en doen dit in samewerking met die funksionele bestuurders en persone wat waardevolle insette kan lewer. Die funksionele bestuurders is verantwoordelik vir die ontwikkeling van taktiese planne. Dit geskied in samewerking met die personeel van die betrokke afdeling en waar nodig met ander afdelings soos die produksie-afdeling, met wie die skedulering van instandhoudingswerk byvoorbeeld uitgeklaar moet word.

2.2.2.2 Die doel van die instandhoudingstrategie

Die formulering van die instandhoudingstrategie as 'n element van die ondernemingstrategie vervul 'n belangrike funksie binne die onderneming. Omdat instandhoudingsbestuur betrokke is by die formulering van die ondernemingstrategie, verstaan hulle die implikasies wat dit vir die instandhoudingsafdeling inhou (Nickola,1990:A1.1). 'n GBSS-analise ten opsigte van die instandhoudingsafdeling moet gedoen word voor die instandhoudingstrategie geformuleer kan word. Deur gebruik te maak van die GBSS-analise kan die omgewing ekstern tot die instandhoudingsafdeling, wat die ondernemingsomgewing ekstern tot die instandhoudingsafdeling en die omgewing ekstern tot die onderneming insluit, ontleed word aan die hand van die geleenthede en bedreigings wat dit vir die instandhoudingsafdeling inhou. Die GBSS-analise word ook gebruik om die instandhoudingsomgewing aan die hand van eie sterk en swak punte te ontleed. 'n Logiese raamwerk vir die sistematiese ontleding van al die instandhoudingsaktiwiteite word in die proses verkry. Deur 'n GBSS-analise uit te voer, word die volgende belangrike aspekte met betrekking tot die instandhoudingsafdeling geïdentifiseer:

* *Fisiese en strategiese posisionering van die instandhoudingsafdeling.* Dit behels die identifisering van die huidige posisie van die instandhoudingsafdeling en hoe dit in die toekoms gedurende die tydperk van implementering van die ondernemingstrategie sal moet lyk om effektief in die onderneming se behoeftes te kan voorsien. Fisiese aspekte

soos gesentraliseerde of gedesentraliseerde instandhoudingsaktiwiteite en die strategiese vraagstuk of instandhouding in die vorm van 'n ondergeskikte diensleweringfunksie of 'n volwaardige ondernemingsafdeling moet geskied, moet oorweeg word.

* *Alle faktore wat verandering in die instandhoudingsafdeling kan teweegbring* (Nickola, 1990:A1.1-A1.2). Geleenthede en bedreigings in die eksterne omgewing en swak punte van die instandhoudingsafdeling vereis meestal noodwendige optrede deur die instandhoudingsafdeling. Sterk punte kan volgens die skrywer ook potensiële vermoëns van die instandhoudingsafdeling, wat nog nie ten volle benut word nie, behels en verandering vereis.

Na uitvoering van die GBSS-analise kan die instandhoudingspan sinvol aanspraak maak op die nodige hulpbronne wat die instandhoudingspan in staat sal stel om sy deel by te dra tot die uitvoering van die ondernemingstrategie. Dit sluit aan by die gedagte van Viljoen (1990:9) dat die personeel van die instandhoudingsafdeling inspraak moet kan lewer met betrekking tot probleme wat ondervind word en watter tipe toerusting benodig word om hul taak meer effektief te kan uitvoer.

Volgens Nickola (1990:A1.3) moet die primêre faktore wat die instandhoudingsafdeling in die uitvoering van sy instandhoudingstaak beïnvloed tydens die formulering van die alternatiewe instandhoudingstrategieë sorgvuldig ontleed word omdat dit sekere implikasies vir die instandhoudingsafdeling inhou. 'n Analise van hierdie faktore aan die hand van 'n GBSS-analise verskaf in 'n groot mate die nodige inligting vir die formulering van die alternatiewe instandhoudingstrategieë. Hierdie faktore beïnvloed die instandhoudingstrategie in dié opsig dat dit kritiese suksesfaktore of sleutelsuksesfaktore vir die instandhoudingsafdeling voorskryf wat in die instandhoudingstrategie aangespreek moet word. Dit is hier waar die instandhoudingspan geleenthede en bedreigings ekstern tot die instandhoudingsafdeling en sterk en swak punte van die instandhoudingsafdeling moet identifiseer en die instandhoudingstrategie dienoreenkomstig moet formuleer.

Die instandhoudingstrategie moet poog om die geleenthede in die eksterne omgewing asook die instandhoudingsafdeling se sterk punte te benut en om die bedreigings in die eksterne omgewing en die instandhoudingsafdeling se swak punte te oorkom. Dit moet aandui op watter wyse die sterk punte en geleenthede benut en die swak punte oorkom sal word. Dit moet ook aantoon op watter wyse die bedreigings in geleenthede en/of uitdagings omskep kan word (Kroon, 1990:177-178). 'n Instandhoudingstrategie verskaf 'n raamwerk vir die formulering van die doelwitte waarop die aktiwiteite van die instandhoudingsafdeling vir 'n spesifieke tydsbestek gerig moet wees. Hierdie

instandhoudingsdoelwitte beïnvloed die beplanning en beheer van alle instandhoudingsaktiwiteite (Nickola, 1990:A1.1).

3 ONTLEDING VAN INSTANDHOUDING SE EKSTERNE EN INTERNE OMGEWING

3.1 Ontleding van die omgewing ekstern tot die instandhoudingsafdeling

3.1.1 Die ondernemingstrategie, -doelstellings en -doelwitte

'n Tipiese ondernemingstrategie om die mededingendheid van die onderneming te verbeter, moet die volgende sake aanspreek:

3.1.1.1 Innoverende markoriëntasie

Differensiasie van produkte en dienste om dit van dié van mededingers te onderskei, is aan die orde van die dag. Innovasie word volgens Nickola (1990:A1.4) van die hele onderneming verlang. Die instandhoudingsafdeling kan deur effektiewe bedryfsvoering 'n waardevolle bydrae tot 'n laer eenheidskoste lewer sonder om kwaliteit prys te gee.

3.1.1.2 Aanpasbare vervaardigingstelsels

Vervaardigingsaktiwiteite moet aanpasbaar wees om te verseker dat die onderneming ten alle tye in die veranderende markbehoefte sal kan voorsien. Moderne vervaardigingstelsels soos vervaardigingshulpbronbeplanning en NOT-stelsels kom al meer in ondernemings voor en Nickola (1990:A1.4) voorspel dat dit toenemend 'n algemene verskynsel in ondernemings sal word. Ondernemings moet eers beseef dat dit nie net in die Japanse werknemerskultuur toegepas kan word nie, maar ook in ander kulture omdat dit hoofsaaklik uit eenvoudige stelsels en prosedures bestaan (Willmott, 1990:K-1-8).

3.1.1.3 Totale gehalte

Die begrip totale gehalte impliseer verbeterde uitmuntendheidsvlakke in terme van alle prosesse, produkte, dienste, werknemersverhoudinge en werknemersgedrag.

3.1.1.4 Menslike hulpbronontwikkeling

Die opleiding van werknemers vereis die deurlopende besteding van groot bedrae geld. (Kyk paragraaf 3.2.2)

3.1.1.5 Kostebeheer

In 'n ekonomiese omgewing waar die meeste ondernemings noustrop trek, moet alle ondernemingskoste deeglik bestuur en beheer word. Nickola (1990:A1.5) stel dat die volgende aspekte aandag moet geniet in 'n ondernemingstelsel waar koste effektief bestuur word:

- * Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid;
- * produktiwiteitsverbetering;
- * effektiewe voorraadhouding; en
- * 'n instandhoudingsbeplanningstelsel.

3.1.1.6 Implikasies vir die instandhoudingsafdeling

Die ondernemingstrategie skryf die volgende sleutelsuksesfaktore aan die instandhoudingsafdeling voor Nickola (1990:A1.5):

- * Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid.
- * Betroubaarheid van die aanleg en toerusting is nodig vir totale gehalte.
- * Beheer oor instandhoudingskoste moet uitgeoefen word. 'n Instandhoudingsbegroting is onontbeerlik hiervoor en 'n instandhoudingsbestuursinligtingstelsel kan meehelp dat die begrotingsproses meer effektief geskied.
- * Optimalisering van die investering in instandhoudingsvoorraad. Voorraadvlakke moet so laag moontlik gehou word. De Wit & Hamersma (1992:150) stel dat die Japanners glo dat die onderliggende rede vir die aanhou van voorraad geëlimineer moet word. Dit is die bestaan van onsekerhede in die produksieproses. Uitskakeling daarvan sal hoofsaaklik op die skouers van die instandhoudingsafdeling rus.
- * Die instandhoudingsafdeling moet oor 'n deeglike kennis beskik met betrekking tot die implikasies wat moderne vervaardigingstechnologie vir die instandhoudingsafdeling inhou.

3.1.2 Die tegnologiese omgewing

3.1.2.1 Die nuutste tegnologiese ontwikkelings

Aan die een kant veroorsaak tegnologiese ontwikkelings dat die vereistes wat aan die instandhoudingsafdeling gestel word met die verloop van tyd verander. Aan die ander kant voorsien tegnologiese ontwikkeling in die toerusting en tegnieke om die instandhoudingspoging by moderne vervaardigingstoerusting aan te pas. Tegnologiese ontwikkelings wat in die toekoms die grootste invloed op instandhoudingsbestuur sal uitoefen, is volgens Human (1990:B4.2-B4.3) die volgende:

- * *Rekenaars.* Rekenaargebaseerde tegnologie is van kardinale belang by alle aspekte van moderne vervaardiging vanaf die ontwerp van masjiene, voorraadbeplanning tot aanpasbare vervaardigingstelsels. Deur die deurlopende monitering van toerusting deur middel van 'n gerekenariseerde instandhoudingstelsel kan die instandhoudingspan tydens die moniteringsproses fisies van die toerusting verwyderd wees.
- * *Optiese veselkabel.* Dit is die term wat die tegnologie van optiese kommunikasie deur middel van 'n optiese kabel, as medium, beskryf. Die gebruik van optiese kabel in die instandhoudingsomgewing het verhoogde betroubaarheid, beter beheer oor toerusting en kommunikasie met die fabrieksvloer tot gevolg.
- * *Kunsmatige intelligensie.* Dit is die proses waardeur rekenaars geprogrammeer word om menslike denke na te boots. Dit het verbeterde beheerstelsels tot gevolg foute word gouer opgespoor sonder die oormatige gebruik van man-ure.
- * *Modellering en simulاسie.* Modelle kan ontwikkel word van die totale instandhoudingstelsels of slegs gedeeltes daarvan. Hierdie modelle kan dan bestudeer word en die inligting hieruit verkry kan meehelp om die gebruiksbeskikbaarheid van masjinerie te optimaliseer.
- * *Meng van materiale.* Twee materiale word gemeng om 'n nuwe met unieke eienskappe te vorm. Dit kan meer betroubaar of ligter wees of 'n langer lewensverwachting hê.
- * *Motoriese beheer.* Motoriese beheer is 'n aktiwiteit van beheer oor die inskakeling/uitskakeling en versnelling van ratverhoudings of prosesse ten einde te verseker dat dit gladweg verloop sonder om abnormale spanning op aste, koeëllaers en die

ratte wat dit aandryf, te plaas. Die beheermeganisme kan elektries, elektronies of meganies van aard wees. Motoriese beheer is 'n tegnologie wat in robotte, vervaardigingsmasjinerie en -toerusting geïnstalleer kan word. Betroubaarheid en instandhoudingsvrye aktiwiteite is die hoofdoelstellings van hierdie stelsels omdat slytasie en breuke hierdeur beperk word. Motoriese beheer beperk instandhoudingskoste en bevorder produksiekontinuiteit.

- * *Robotte.* Robotte kan take verrig wat voorheen deur mense uitgevoer is. Een tipe robot kan byvoorbeeld hout tot 'n sekere dikte skaaf. Saam met ander tegnologiese ontwikkelings sal robotte toenemend bydra tot fabrieksmededingendheid. Dit word meer en meer deel van produksiefasiliteite en omdat dit kompleks is, is 'n tradisionele tydgebaseerde benadering tot die instandhouding daarvan meestal onvoldoende. Sensor-gebaseerde robotstelsels word tans ontwikkel om ook sekere instandhoudingstake soos deurlopende toestandmonitering te verrig.

- * *Kompakte instandhoudingstoerusting.* Volgens De Wit & Hamersma (1992:346) stel nuwe tegnologie diensnywerhede in staat om fasiliteitgebaseerde diensnywerhede om te skakel na veldgebaseerde diensnywerhede. Die gebruik van kompakte toestandmoniteringstoestelle stel die instandhoudingspan in staat om masjinerie in die aanleg te inspekteer.

3.1.2.2 Implikasies vir die instandhoudingsafdeling

Die volgende sleutelsuksesfaktore met betrekking tot tegnologiese ontwikkelings moet in die instandhoudingstrategie aangespreek word:

- * Die verskillende ingenieursdissiplines moet saamwerk om die maksimum voordeel uit tegnologiese ontwikkelings te verkry.

- * Die instandhoudingsafdeling moet van moderne instandhoudingstegnologie gebruik maak om moderne vervaardigingtoerusting effektief in stand te kan hou.

- * Die instandhoudingsbestuurder moet nou meer as ooit op datum bly met nuwe tegnologiese ontwikkelings (Nickola, 1990:A1.12-A1-13).

3.1.3 Die owerheidsomgewing

3.1.3.1 Statutêre vereistes

Daar bestaan statutêre vereistes met betrekking tot veiligheid en gesondheid en bestuur moet toesien dat dit nagekom word. Vakbonde is baie uitgesproke hieroor en neem selfs deel in die bestuur daarvan.

Besoedeling van die omgewing word deur wetgewing aangespreek. Organisasies wat omgewingsbewaring propageer se invloed op ondernemings sal in die toekoms net toeneem namate hulpbronne al skaars word (Nickola, 1990:A1.13-A1.14).

3.1.3.2 Implikasies vir die instandhoudingsafdeling

Wetgewing skryf die volgende sleutelsuksesfaktore aan die instandhoudingsafdeling voor:

- * Klem moet op alle aspekte van veiligheid gelê word. Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding ken die hoogste prioriteit toe aan breuke wat veiligheidsgevolge kan inhou.
- * Die nodige gesag moet toegeken word aan die persone wat verantwoordelik is daarvoor om toe te sien dat aan die statutêre vereistes voldoen word.

3.1.4 Die ekonomiese omgewing

In die lig van Suid-Afrika se hoë inflasiekoers, gebrek aan kapitaalinvestering, lae ekonomiese groeikoers (teenoor die kommerwekkende bevolkingsaanwas) en die swak wisselkoers, stel Nickola (1990:A1.1) dat Suid-Afrikaanse ondernemings slegs mededingendheid kan verhoog deur die proaktiewe bestuur van innovasie, produktiwiteit en kwaliteit. Dit is met reg dat Groenewald (1990:3) stel dat ekonomiese faktore instandhouding in die toekoms tot 'n strategiese bestuursaangeleentheid sal verhef, omdat die instandhoudingsafdeling op elk van die bogenoemde drie gebiede 'n rol kan speel.

3.1.5 Ander ondernemingsafdelings

3.1.5.1 Algemeen

Tydens die formulering van die instandhoudingstrategie moet die bestuurders van ander ondernemingsafdelings betrek word sodat hulle die implikasies wat instandhouding vir hul

afdelings kan inhou, beter sal verstaan. Hulle moet ook die instandhoudingstrategie ondersteun, andersins sal die implementering daarvan nie suksesvol wees nie.

Die produksie- en instandhoudingsafdeling moet 'n gesamentlike poging aanwend om te verseker dat vervaardiging so effektief moontlik geskied. Instandhouding moet gelykwaardig aan en geïntegreerd met die aktiwiteite van die produksie-afdeling geskied (Anon, 1992:28). Hulle kan saamwerk om die primêre oorsake van breuke vas te stel. 'n Gesamentlike poging moet ook volgens Nickola (1990:A1.19) deurlopend aangewend word om die gesamentlike prestasie te meet. Maatstawwe soos die produksie-uitset per tydperiode of kwaliteit van gelewerde werk kan vir die doel as maatstawwe van prestasie geneem word. Du Plessis (1992:6) waarsku teen die gebruik van 'n enkele maatstaf om die sukses van die instandhoudingstrategie te meet omdat dit daartoe kan lei dat sekere inligting verdoesel word. Wanneer aanlegbeskikbaarheid as maatstaf geneem word, is dit byvoorbeeld raadsaam om 'n tweede maatstaf te gebruik om 'n beter weergawe van die werklike situasie te lewer. Deur die hoeveelheid oortyd wat gewerk moes word om die bepaalde aanlegbeskikbaarheid in die hand te werk in ag te neem, kan die bestaan van probleemgebiede geïdentifiseer word.

Ten opsigte van voorraadhouding en kostebeheer moet die instandhoudingsafdeling hom vergewis van die moderne beginsels rondom voorraadbestuur en watter prosedures en tegnieke rondom kostebeheer bestaan. Hiervoor moet onderskeidelik met die magasyn en finansiële afdeling geskakel word. Deur gebruik te maak van 'n geïntegreerde instandhoudingsbestuursinligtingstelsel wat met die magasyn skakel, kan verseker word dat die nodige onderdele beskikbaar sal wees wanneer benodig. Toestandmoniteringstegnieke bied aan die instandhoudingsafdeling die geleentheid om die vervanging van onderdele betyds te beplan.

Die opleiding van instandhoudingpersoneel moet in noue samewerking met die personeelafdeling geskied om te verseker dat opleidingsprogramme die spesifieke behoeftes binne die instandhoudingsafdeling aanspreek.

3.1.5.2 Implikasies vir die instandhoudingsafdeling

Die instandhoudingsafdeling is afhanklik van ander ondernemingsafdelings vir die effektiewe uitvoering van sy taak en andersom. Daarom is onderlinge samewerking die sleutel tot sukses.

3.1.6 Vervaardigingsmasjinerie en -toerusting

Volgens Du Plessis (1992:2) moet die volgende vrae met betrekking tot vervaardigingsmasjinerie en -toerusting gevra word wanneer die instandhoudingstrategie geformuleer word:

- * Watter graad van instandhouding word verlang? Gesofistikeerde masjinerie vereis meestal meer intensiewe instandhouding.
- * Hoe beïnvloed die werksomgewing waarin masjinerie hul bevind die instandhoudingstrategie? In gevalle waar masjinerie maklik kan breek as gevolg van die werksomgewing is dit raadsaam om die instandhoudingspoging te verskerp.
- * Wat is die produksievereistes? 'n Verskerpte instandhoudingspoging word al belangriker namate hoër kwaliteit produkte of 'n groter volume geproduseer word.

3.2 Ontleding van die instandhoudingsomgewing

3.2.1 Die instandhoudingsinfrastruktuur

3.2.1.1 Instandhoudingsbestuursinligtingstelsels

Die swak punte van tradisionele instandhoudingsbenaderings is volgens Nickola (1990:A1.6) daarin geleë dat min ondernemings in die verlede historiese data met betrekking tot aanlegbeskikbaarheid en -betroubaarheid asook instandhoudingsuitgawes versamel het.

Die noodsaaklikheid van beplande instandhouding word tans deur baie ondernemings aanvaar en die klem val hoofsaaklik op stelsels en prosedures wat konsentreer op aanlegrekords, instandhoudingskedules, geskiedenisrekords en werkopdragte. Onvoldoende aandag word aan die gehalte van die werk wat gelewer word, gegee en die noodsaaklike rol wat toesighoudende personeel moet vervul. Die gebrek aan gedifferensieerde instandhoudingsbeleidmaatreëls ten opsigte van die onderskeie komponente van masjinerie en toerusting en items in die aanleg is 'n verdere swak punt in baie ondernemings. 'n Instandhoudingsbestuursinligtingstelsel kan die benodigde inligting op die werksvloer aan die instandhoudingspan beskikbaar stel. Die rompslomp van stelsels wat nie gerekenariseer is nie, maak die onttrekking van inligting daaruit baie moeilik en oneffektief.

In Brittanje is 'n studie geloods om maniere te vind om die koste van aangekoopte masjinerie en toerusting oor hul lewensduur te minimaliseer. Daar is bevind dat 'n komplekse integrasie van die aktiwiteite van alle ondernemingsafdelings verlang word. Volgens Nickola (1990:A1.7) geniet die idee van geïntegreerde ondernemingsaktiwiteite min aandag in ondernemings, waarskynlik as gevolg van die komplekse aard daarvan en die gebrek aan goeie rekenaarsistels. Oneffektiewe implementering van rekenaarsistels kan tot gevolg hê dat die kragtigste rekenaarsistels nie in staat is om aan die verlangde vereistes te voldoen nie.

Die ontwikkeling van 'n betroubaarheidsgesentreerde benadering tot instandhouding kan nie losgemaak word van 'n instandhoudingsbestuursistels nie. Dit fokus op die kritiese aard van oneffektiewe funksionering van masjienkomponente in terme van veiligheid, produksieverlies en nadelige ekonomiese gevolge en verskaf 'n gestruktureerde benadering tot gedifferensieerde instandhoudingsbeleidmaatreëls ten opsigte van die onderskeie komponente. Die toepassing van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding is volgens Nickola (1990:A1.7) baie beperk.

Navorsing in die Verenigde State van Amerika ten opsigte van betroubaarheid van masjiene het die aandag gevestig op die instandhoudingsafdeling en die gepaardgaande menslike faktor. Daar is bevind dat 38% van die hoofoorsake van betroubaarheidsprobleme verwant was aan oneffektiewe instandhouding. Sewentig persent van die gevalle het voorgekom as gevolg van nalatigheid. Werk was of nie gedoen nie of nie sorgvuldig uiteengesit in 'n skedule nie (Nickola, 1990:A1.7).

Inspeksiegebaseerde instandhouding deur gebruik te maak van moniteringstoerusting en -tegnieke staan bekend as toestandmonitering. Volgens Nickola (1990:A1.7) kan die aanvanklike koste daaraan verbonde en die gebrekkige gebruikersvriendelikheid daarvan die algemene gebruik daarvan ontmoedig.

Die instandhoudingsbestuursistels moet die persone wat dit gebruik se goedkeuring wegdra, geskik wees, voldoende kontrole verskaf en koste-effektief wees. Om te verseker dat die personeel wat dit gebruik tevrede is, moet hulle die nodige insette kan lewer by die implementering van die instandhoudingsbestuursistels.

3.2.1.2 Strukturering van die instandhoudingsafdeling

Verskeie alternatiewe kan oorweeg word met betrekking tot die struktuur van die instandhoudingsafdeling. 'n Sentrale stelsel impliseer dat die nodige gesag en

verantwoordelikheid van instandhoudingswerk aan 'n betrokke persoon toegeken word (Nickola, 1990:A1.8). Die instandhoudingsafdeling is in hierdie geval 'n ondernemingsafdeling op sy eie.

Daarteenoor impliseer 'n gedesentraliseerde gesagstruktuur dat hulpbrontoedeling deur die produksiebestuurder geskied. Die instandhoudingsbestuurder of aanlegingenieur rapporteer in so 'n geval aan die produksiebestuurder. Die Japanse instandhoudingstelsel, naamlik totale produktiewe instandhouding, het soortgelyke strukturele kenmerke. Die funksionele organisasie handel hoofsaaklik met die uitvoer van inspeksies, die opstel van breekverslae, 'n georganiseerde ondersoek na die oorsake van swak punte en die voorskryf van die nodige regstellende optrede om swak punte te oorkom. Deur die bespreking van die vereiste verbeterings in gehaltekringe word gepoog om die herhaling van breuke te voorkom.

Die kenmerke van laasgenoemde stelsel, behalwe dat die instandhoudingsbestuurder aan die produksiebestuurder rapporteer en hulpbrontoedeling deur die produksiebestuurder geskied, kan ook by eersgenoemde stelsel voorkom. Volgens die navorser moet dit by albei stelsels voorkom. Die aspek wat by die keuse van 'n instandhoudingstruktuur hoofoorweging moet geniet, is of dit die vorm van 'n volwaardige ondernemingsafdeling of 'n ondergeskikte diensleweringfunksie moet aanneem. Wanneer die strukturering van die instandhoudingsafdeling oorweging geniet, moet daar na die volgende vraagstukke gekyk word (Nickola, 1990:A1.9):

- * Is die persone wat die diens ontvang of daardeur geraak word tevrede?
- * In watter mate word aanpasbaarheid vereis?
- * Is bestuurskontrole effektief?
- * Hoe kan instandhoudingsuitgawes beperk word met die nodige balans tussen doelmatigheid en doeltreffendheid? Doelmatigheid impliseer dat die instandhoudingsaktiwiteite so goed moontlik teen die laagste moontlike koste uitgevoer word. Doeltreffendheid impliseer dat die toepaslike take uitgevoer word om die gestelde doelwitte te bereik.

3.2.1.3 Die gebruik van rekenaars in instandhoudingbestuur

Volgens Nickola (1990:A1.9) is die aanpassing van die instandhoudingstelsel om aan die vereistes vir koppeling aan die gerekenariseerde inligtingstelsel te voldoen, die mees koste-effektiewe rigting wat die instandhoudingsafdeling kan inslaan wanneer 'n instandhoudingsbestuurstelsel aangeskaf moet word. Kragtige mikrorekenaars kan gebruik word om instandhoudingsinligting te onttrek en word deur Nickola (1990:A1.9) gesien as die opwindendste eienskap van moderne rekenaarstelsels. Inligting word beskikbaar gestel waar dit die meeste saak maak, naamlik op die fabrieksvloer.

Die belangrikste rol wat tegnologiese ontwikkeling in terme van instandhoudingsbestuursinligtingstelsels speel, lê in die volgende gebiede opgesluit (Nickola, 1990:A1.9-A1.10):

- * Logiese foutanalise en bystand in besluitneming deur gebruik te maak van kunsmatige intelligensie en ekspertstelsels.
- * Die gebruik van draagbare inligtingstoringstoerusting om toestandmoniteringstelsels te verryk.
- * Kodes vir die kontrole van tyd en onderdelevoorrade.
- * Inligtingstelsels wat gebruik word om besluite te neem met betrekking tot die optimum vervangingstye van komponente en masjiene.

3.2.1.4 Implikasies vir die instandhoudingsafdeling

Die volgende sleutelsuksesfaktore word deur tegnologiese ontwikkeling rondom instandhoudingsbestuurstelsels uitgewys:

- * Vir 'n geïntegreerde benadering tot die bestuur van alle bates moet die instandhoudingsbestuurstelsel so ontwerp word dat dit geïntegreerd met al die ondernemingsaktiwiteite geskied.
- * Belangrike elemente van betroubaarheidsinstandhouding soos verbeterde vakmanskap en toesighouding moet baie aandag geniet.

- * Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding lig die behoefte aan die formulering van gedifferensieerde instandhoudingsbeleidmaatreëls vir verskillende komponente en masjiene uit. Dit fokus ook op die belangrikheid van gesistematiseerde foutvindingsmeganismes.
- * Toestandmonitering maak 'n belangrike deel uit van moderne instandhoudingbenaderings.
- * Die instandhoudingsafdeling moet so gestruktureer word dat uitmuntende dienste gelewer word en buigsaamheid van hulpbronne en beheer oor produktiwiteit in die hand gewerk word.
- * Om die koste van bates oor hul lewensduur te minimaliseer moet inligtingstelsels verryk word.
- * Mikrorekenaars speel 'n belangrike rol in die beskikbaarstel van inligting.

3.2.2 Menslike hulpbronne

3.2.2.1 Vaardigheidstekorte

Behalwe 'n gebrek aan ingenieursvaardighede bestaan daar ook in ondernemings 'n wesenlike gebrek aan toesighoudende bestuursvaardighede. Nickola (1990:A1.15) skryf die probleem toe aan die gebrekkige werwing van personeel na tegniese beroepe oor die afgelope 15-20 jaar. 'n Simptoom hiervan is die afname in die gemiddelde ouderdom van voormanne, wat die gevaar inhou dat hulle nie genoegsame ingenieursondervinding opgedoen het nie en ook nog nie oor die nodige vaardighede beskik om die arbeidsmag te kan lei nie. Die gebrek aan ambagsmanne word in 'n sekere mate deur sommige ondernemings aangespreek, maar indien Suid-Afrika se ekonomiese groei by die bevolkingsgroei wil kers vashou, sal baie meer op die gebied van die opleiding van ambagsmanne gedoen moet word (Nickola, 1990:A1.16).

3.2.2.2 Probleemgebiede wat verwant is aan arbeidsprobleme

Die volgende probleemgebiede is verwant aan arbeidsprobleme en sal volgens Nickola (1990:A1.16) die instandhoudingsafdeling en die ingenieursprofessie toenemend in die toekoms konfronteer:

- * *Motiveringsprobleme as gevolg van ou aanlegte.* As gevolg van die sanksies teen Suid-Afrika, gebrekkige investering in die land se ekonomie en die ongunstige wisselkoers stel ondernemings liefs groot vervangings uit. Die gemiddelde ouderdom van aanlegte neem gevolglik met die verloop van tyd toe. In 'n bedryfsomgewing waar masjinerie onbetroubaar is, is dit moeilik om die werknemersmoraal hoog te hou.
- * *Hoër arbeidskoste.* Die koste van instandhoudingsarbeid sal in die toekoms moet toeneem om meer mense na die ingenieursprofessie te lok (Nickola, 1990:A1.16). Vakbonde speel ook 'n rol in die bedinging van hoër lone.
- * *Stakings.* Stakings het volgens Nickola (1990:A1.16) sedert 1980 wesenlik toegeneem.
- * *Verlaging van standarde.* Dit kan deur verskeie omstandighede in die hand gewerk word. Eerstens vereis vaardigheidstekort die ontwikkeling van opleidingsprogramme. Omdat die situasie rondom die vaardigheidstekort kritiek is, kan die standarde van die opleidingsprogramme verlaag. Politieke druk kan ook veroorsaak dat standarde verlaag moet word. Nickola (1990:A1.17) bepleit die streng handhawing van standarde ter wille van die mededingendheid van ondernemings.
- * *Vigs.* Proaktiewe stappe moet gedoen word om die situasie rondom vigs te bestuur, andersins sal 'n onderneming baie kwesbaar wees omdat die siekte sekere implikasies vir die onderneming inhou. Volgens Christie (1991:12-13) moet elke onderneming hom daartoe verbind om werknemers bewus te maak van die gevare van die siekte. Om in die toekoms 'n krisis te verhoed, rus 'n verantwoordelikheid op bestuur se skouers om 'n werksomgewing te skep wat voorsiening maak vir vigslyers en die situasie sensitief te bestuur. Dit begin met opleiding.

3.2.2.3 Implikasies vir die instandhoudingsafdeling

Die probleme met betrekking tot die vaardigheidstekort in Suid-Afrika skryf die volgende sleutelsuksesfaktore aan die instandhoudingsafdeling voor (Nickola, 1990:A1.18):

- * Kort- en langtermynstrategieë moet ontwikkel word om die tekort aan ingenieurs, tegnoloë en ambagsmanne teen te werk.
- * Toesighoudende personeel en ambagsmanne moet op 'n gekoördineerde wyse opgelei word. Nickola (1990:A1.18) stel voor dat gestandaardiseerde opleidingsvlakke wat

wye erkenning in ondernemings geniet, die einddoel moet wees. Dit sluit aan by Johnson (1991:19) se stelling dat individuele ondernemings moet ophou om speletjies met mekaar te speel en moet saamwerk om gesamentlike probleme aan te spreek. 'n Gesamentlike poging moet aangewend word om vaardighede, veral dié van semi-geskoolde werkers te ontwikkel.

- * Die instandhoudingsbestuurder sal oor 'n verskeidenheid vaardighede moet beskik, soos motiverings-, personeelbetrekkinge en innoverende vaardighede.
- * Werknemers moet bewus gemaak word van vigs deur middel van opleidingsprogramme.

4 FORMULERING VAN DIE INSTANDHOUDINGSTRATEGIE

Du Plessis (1992:8) stel dat wanneer die GBSS-analise uitgevoer is, die instandhoudingstrategie aan die hand van die volgende raamwerk geformuleer kan word:

- * Identifiseer masjinerie of komponente wat intensiewe instandhouding vereis.
- * Pas die beginsels van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding toe om masjienbeskikbaarheid te verbeter.
- * Kies geskikte konsepte vir die toepassing van die instandhoudingstrategie in reaksie op beperkinge wat mag bestaan.

Beperkinge met betrekking tot werknemers kan op verskeie maniere in die instandhoudingstrategie aangespreek word. Motivering kan deur deelname in die hand gewerk word. Deur 'n groter verskeidenheid take aan die werknemers op te dra, kan werktevredenheid gekweek word. Vergoedingskemas moet so gekies word dat dit die instandhoudingstrategie aanvul. Operateurs moet by die instandhoudingspoging betrek word.

Finansiële beperkinge moet in ag geneem word en die nodige stelsels daargestel word om die instandhoudingsafdeling in staat te stel om begrotings op te stel en koste te beheer.

- * Definieer ondernemingsdoelwitte wat die instandhoudingsafdeling raak.

- * Kies 'n instandhoudingsbestuurstelsel op grond van die volume en aard van die inligting wat deur bestuur verlang word. Wanneer dit byvoorbeeld die bestuur vinnig van die nodige inligting vir besluitneming moet voorsien of die toestand van masjinerie deurlopend moet monitor, sal 'n gerekenariseerde stelsel meer gepas wees.
- * Implementeer 'n instandhoudingstelsel wat deur personeel op die werksvloer bestuur word. Volgens Du Plessis (1992:10) is dit beter om 'n instandhoudingstelsel wat deur die personeel op die werksvloer bestuur word, te implementeer. Die rede hiervoor is dat die gebruikers daarvan in hierdie geval eienaarskap van die stelsel oorneem, wat die kwaliteit van terugvoering aan die stelsel verbeter. Die werkers op die vloer sal hoofsaaklik die inligting weer gebruik omdat hulle dit kan gebruik.

5 SAMEVATTING

Die formulering van die instandhoudingstrategie vorm 'n integrale deel van die strategiese bestuursproses. Breë doelstellings en doelwitte rakende instandhouding moet op strategiese vlak geformuleer word om die nodige rigting aan die instandhoudingsafdeling te verskaf. Die instandhoudingstrategie moet in samewerking met die ander ondernemingsafdelings geskied sodat hulle die implikasies wat instandhouding vir hul ondernemingsafdeling inhou, sal besef.

Net soos die onderneming 'n eksterne en interne omgewingsanalise moet doen om sy strategie dienooreenkomstig te formuleer, moet die instandhoudingsafdeling dieselfde doen alvorens 'n instandhoudingstrategie geformuleer kan word. Na aanleiding van die instandhoudingstrategie moet taktiese planne vir die instandhoudingsafdeling ontwikkel word wat die beplanning van die dag-tot-dag aktiwiteite behels.

Eksterne faktore wat 'n aanpassing van die instandhoudingspoging kan vereis, is 'n hernude vuur van die ondernemingsbestuur, nuwe tegnologiese ontwikkelings, statutêre vereistes, ekonomiese druk of 'n geïntegreerde benadering tot die bestuur van alle bates. Laasgenoemde vereis samewerking van die ondernemingsafdelings. Interne faktore wat aandag moet geniet, is hoofsaaklik die infrastruktuur, in terme van die fasiliteite waaroor die instandhoudingsafdeling beskik, en oorwegings rondom menslike hulpbronne.

HOOFSTUK 5

BESTUURS- EN ADMINISTRATIEWE ASPEKTE VAN INSTANDHOUDING

1 INLEIDING

Sekere doelstellings en doelwitte wat die instandhoudingsafdeling raak, word in die proses van die ontwikkeling van die ondernemingstrategie geformuleer. Die rol van die instandhoudingsafdeling in die uitvoering van die ondernemingstrategie word in die instandhoudingstrategie beskryf.

Op grond van die instandhoudingstrategie word taktiese planne vir die instandhoudingsafdeling ontwikkel waardeur gepoog moet word om die verskeidenheid van instandhoudingstake so effektief moontlik uit te voer. Die onderskeie take, gesag en verantwoordelikheid moet gedefinieer en geformaliseer word sodat daar geen illusies oor die rol van die instandhoudingsafdeling bestaan nie.

Wanneer die instandhoudingsverantwoordelikheid afgebaken is, kan die instandhoudingsafdeling se aktiwiteite sorgvuldig beplan, georganiseer en beheer word. Die grootste deel van instandhoudingswerk bestaan uit die instandhouding van masjinerie en toerusting omdat dit met verloop van tyd agteruitgaan en 'n wesenlike deel van die mededingingsbasis van die onderneming uitmaak. Die instandhoudingsafdeling beskik oor verskeie wapens waarmee die nadelige gevolge, wat die agteruitgang van masjiene of toerusting teweegbring, beveg kan word.

Alle ondernemingsafdelings is gemoeid met die bestuur van mense. Daarom moet die menslike faktor ook in oorweging geneem word in die effektiewe uitvoering van die instandhoudingsaktiwiteite. Mense moet geaktiveer word om saam te werk deur die nodige motiveringsmaatreëls in te stel.

2 DOELWITTE VAN EFFEKTIEWE INSTANDHOUDINGSBESTUUR

Volgens Lockyer *et al.* (1983:176) en Nickola (1990:A1.5) moet die volgende hoofdoelwitte die aktiwiteite van die instandhoudingsafdeling rig:

2.1 Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid

Die strewe na die maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid as instandhoudingsdoelwit impliseer dat die aanleg ook betroubaar moet wees. Nadat probleme voorgekom het, moet vasgestel word wat gedoen kan word om te verseker dat breuke nie weer sal voorkom nie. Besprekings kan in gehaltekringe deur instandhoudingspersoneel rondom hierdie onderwerp gevoer word. Volgens McMillan (1985:164) kan 'n gehaltekring gedefinieer word as die vergadering van 'n klein groepie werknemers wat 'n ontleding doen van werkverwante kwaliteitsprobleme. Alle werknemers in die gehaltekring neem aktief daaraan deel. Dit vorm deel van die onderneming se plan om kwaliteit in die hand te werk en bevorder werknemer-, persoonlikheids- en vaardigheidsontwikkeling asook leierskapvaardighede en spanwerk.

2.2 Maksimalisering van aanlegbetroubaarheid

Aanlegbetroubaarheid impliseer dat die onderneming op die aanleg kan staatmaak om die verlangde hoeveelheid en kwaliteit produkte te produseer sodat dit op die regte tyd aan die verbruiker gelewer sal kan word.

2.3 Antisipeer en voorkom oorsake van onderbrekings van die produksieproses

Dit is volgens Carson (1964:23-3) die hoofdoelwit van instandhouding. Faktore ekstern of intern tot masjinerie en toerusting kan breuke veroorsaak. 'n Interne faktor is byvoorbeeld 'n onderdeel wat oneffektief funksioneer en 'n eksterne faktor byvoorbeeld die verkeerde hantering van masjinerie deur operateurs. Ander eksterne oorsake van breuke kan stof, hitte of water wees.

2.4 Beheer oor en minimalisering van instandhoudingskoste

Alle instandhoudingsaktiwiteite moet effektief uitgevoer word. Dit impliseer dat take doelmatig en doeltreffend moet geskied. Gepaste instandhoudingsbenaderings ten opsigte van bepaalde masjinerie en toerusting moet gevolg word. So byvoorbeeld vereis 'n komplekse masjien waarin hidrouliese of elektroniese tegnologie voorkom, liefs 'n toestandgebaseerde as 'n tydgebaseerde instandhoudingsbenadering. 'n Tydgebaseerde benadering kan in die geval van eenvoudige masjinerie voldoende wees sodat die navolg van 'n toestandgebaseerde benadering onnodige koste sal meebring. Mullin (1991:K1.1) stel dat in die effektiewe volvoering van die instandhoudingstaak 'n kombinasie van tradisionele en moderne instandhoudingsbenaderings en -tegnieke aangewend moet word.

2.5 Optimalisering van die opbrengs op die investering in gevorderde instandhoudingstechnologie.

Die nodige opleiding moet aan die persone wat die instandhoudingstechnologie aanwend, verskaf word om te verseker dat die maksimum voordele daaruit verkry word (Philipp, 1990:K2.6).

2.6 Maksimaliseer die lewensduur van masjinerie en toerusting

Deur 'n effektiewe instandhoudingspoging kan die lewensduur van masjinerie en toerusting verleng word omdat komponente byvoorbeeld vervang word voor dit faal en verdere skade kan veroorsaak. Deur gereelde smering van masjiene word onnodige skade ook voorkom.

2.7 Minimaliseer die omvang en frekwensie van breuke

Deur die navolg van 'n betroubaarheidsgesentreerde benadering tot instandhouding word die mees kritieke komponente van masjinerie geïdentifiseer en word meer aandag aan die instandhouding daarvan gegee omdat dit breuke van groter omvang kan veroorsaak.

3 REDES WAAROM DIE BOGENOEMDE DOELWITTE BELANGRIK IS

Volgens Lockyer et al. (1983:176) is bogenoemde doelwitte om verskeie redes belangrik:

3.1 Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid

Beantwoording aan hierdie doelwit het tot gevolg dat die produksiekapasiteit nie deur onnodige breuke ingeperk word nie en dat aflewerings betyds sal kan geskied, wat weer tot klante-tevredenheid lei.

3.2 Maksimalisering van aanlegbetroubaarheid.

Gespesifiseerde kwaliteitsvlakke vir produkte moet gehandhaaf word sodat dit op die wyse gedifferensieer kan word van soortgelyke produkte van ander ondernemings. Dit dra ook by tot klante-tevredenheid. Betroubare masjiene bevorder veiligheid van werknemers. Afgeleefde toerusting kan enige oomblik breek en die oorsaak daarvan wees dat werknemers beserings opdoen, wat die onderneming duur te staan kan kom (Gaither, 1987:812). Betroubare masjinerie is van groot belang omdat masjienbreuke wesenlike koste tot gevolg kan hê. Arangies (1993:409) stel dat wanneer 'n masjien met 'n sleutelrol

in 'n produksieproses breek, die hele produksieproses tot stilstand kom. (In hoofstuk 3 paragraaf 4.1 word die koste verbonde aan masjienbreuke bespreek).

3.3 Beheer oor en minimalisering van instandhoudingskoste

Volgens Tomlinsong (1988:106) maak instandhoudingskoste dikwels meer as 20% van 'n aanleg se bedryfskoste uit en moet dit beheer word. In baie ondernemings word eerste aan die instandhoudingsbegroting gesny wanneer koste bespaar moet word. Deur die beheer van instandhoudingskoste moet liefse gepoog word om oneffektiewe instandhoudingsaktiwiteite op te spoor en regstellend op te tree. Werklike instandhoudingskoste moet met die begrote syfers vergelyk word. 'n Ondersoek moet na afwykings ingestel word om sodoende oneffektiewe instandhoudingswerk te identifiseer en reg te stel.

3.4 Optimalisering van die opbrengs op die investering in gevorderde instandhoudingstegnologie

Omdat die investering in instandhoudingstegnologie 'n wesenlike koste kan verteenwoordig, moet dit maksimaal benut word om voordele vir die onderneming in te hou. Die besparings wat in die proses verkry word, kan ook as rede aangevoer word waarom die doelwit belangrik is.

3.5 Maksimaliseer die lewensduur van masjinerie en toerusting

Industriële meganisasie veroorsaak dat groot bedrae kapitaal in grond, geboue, masjinerie en toerusting opgesluit word. Instandhouding is nodig om te voorkom dat die waarde daarvan te vinnig daal.

3.6 Minimaliseer die omvang en frekwensie van breuke

Dit is voor-die-hand-liggend dat onnodige koste vermy word deur die minimalisering van die omvang en frekwensie van breuke. Tydens die praktiese ondersoek is opgemerk dat die aard van die produksieproses kan veroorsaak dat breuke van 'n groter omvang wat langer tyd in beslag neem om te herstel dikwels verkies word bo 'n mag der menigte kleiner breuke waarvan die totaal van die produksiestilstande selfs minder is as in die eersgenoemde geval. 'n Produksieproses waarin die koste verbonde aan defekte items direk verband hou met die frekwensie van breuke is 'n voorbeeld hiervan.

4 TAKE VAN DIE INSTANDHOUDINGSADFDELING

Die instandhoudingstaak is omvattend. In die bespreking wat volg, word nie baie aandag aan geboue-instandhouding gegee nie omdat dit meestal tydgebaseerd is. Dit word wel genoem om die omvang van die instandhoudingstaak te beskryf. Volgens Carson (1964:24-1) en Arangies (1993:413-416) bestaan die instandhoudingstaak uit die volgende:

4.1 Die keuse van vervaardigingstoerusting wat maklik instandhoudbaar is

Volgens Hunt (1992:18) moet instandhouding reeds by die ontwerp van masjinerie en toerusting oorweging geniet. Carson (1964:24-6) stel dat dit die eerste stap in die instandhouding van toerusting verteenwoordig.

4.2 Geboue, gronde en omheinings moet in 'n goeie toestand gehou word

4.3 Verwydering of installering van toerusting

Die instandhoudingsafdeling is ook dikwels verantwoordelik vir die verwydering of installering van toerusting. Dit is weer eens 'n bewys van hoe omvattend die instandhoudingstaak is.

4.4 Nuwe konstruksies of die wysiging van bestaandes

Dit mag van die instandhoudingsafdeling verlang word, ondanks die feit dat dit 'n kapitale besteding is en na regte nie binne die kader van instandhouding val nie. Aparte rekords moet daarom hiervan gehou word. Wysiging van bestaande konstruksies moet soms in stappe geskied om onderbrekings van die produksieproses te minimaliseer. Anders as by nuwe konstruksies, is dit moeilik om hierdie werk uit te kontrakteer. Die instandhoudingsafdeling is daarom meestal hiervoor verantwoordelik.

4.5 Verskaffing van toerusting en opleiding met betrekking tot brandbeskerming

Brandblussers moet in stand gehou word en na gebruik hervul word. Dit is ook wys om alle brandblussers een keer per jaar te toets. Brandkrane behoort een keer per jaar geolie en getoets te word en nooduitgange moet altyd gebruik kan word.

4.6 Instandhouding van die verwarmings-, beligtings-, verkoelings-, en kragvoorsieningstoerusting

Periodieke inspeksies behoort probleme te identifiseer. Groot verliese kan deur tydige herstel voorkom word.

4.7 Noodherstelwerk

Dit moet so vinnig as moontlik afgehandel word veral waar 'n sleutelmasjien breek. Die instandhoudingspan en operateurs moet saamwerk om dit te doen. Herstelkoste geniet meestal nie oorweging wanneer toerusting gebreek het nie omdat die bykomende koste as gevolg van die produksieverlies gewoonlik hoër is.

4.8 Sistematiese inspeksie van masjinerie en toerusting

Net soos in die geval van 'n beseerde atleet, geld dieselfde beginsel ook hier dat een probleem die oorsaak van 'n volgende kan wees. Breuke of potensiële breuke moet daarom betyds opgespoor word. Inspeksie is hiervoor nodig. Die intervale tussen inspeksies sal van masjien tot masjien verskil. Faktore wat die intervale beïnvloed, is die gehalte en hoeveelheid werk wat gedoen word, die mate van slytasie, die konstruksie en toestand van masjinerie asook die mate waarin moderne tegnologie, soos elektroniese komponente, daarin voorkom.

4.9 Spesiale rekordhouding van beplande inspeksies

'n Lêer moet gehou word waarin die geskeduleerde inspeksies van items vanaf hul aanskafdatums aangetoon word. Dit moet ook voorsiening maak vir items wat deur middel van toestandmoniteringstegnieke geïnspekteer word. Toestandmoniteringstegnieke stel die instandhoudingspan in staat om vervangings vooraf te beplan.

4.10 Algemene rekordhouding

Die mees algemene rekords wat gehou word, is die volgende:

- * **Terreinkaart.** Dit toon die ligging van geboue, ondergrondse pyplydings en kragkabels aan.
- * **Planne van elke gebou.**

- * **Tekeninge en spesifikasies van elke gebou.**
- * 'n Uitleg van elke fabriek se interne vervoerstelsel asook besonderhede met betrekking tot krag-, stoom- en watervoorsiening.
- * **Masjinerie- en toerustingrekords.** Die geskiedenisrekord en instandhoudings- en herstelwerkrekord word onderskei. Die geskiedenisrekord toon alle inligting met betrekking tot masjiene en toerusting aan en vorm die basis van effektiewe instandhouding. Die instandhoudings- en herstelwerkrekord vergemaklik beheer oor instandhoudingswerk omdat dit alle inligting met betrekking tot herstel- en instandhoudingswerk bevat asook wanneer periodieke inspeksies en voorkomende instandhouding gedoen moet word. Dit is net geskik vir algemene instandhoudings- en rekeningkundige doeleindes.
- * **Algemene departementele rekord.** Hierin word individuele rekords van goedkoop items, soos sakrekenaars en skryfbenodigdhede, gehou.
- * **Instruksiekaart.** Dit word saamgestel op grond van vervaardigersaanbevelings en word aan die betrokke masjien gegee. Hierop word elke masjien se naam, nommer, kleurkode en oliespesifikasies aangedui.
- * **Smeringrekordkaart.** Op die agterkant word die vervangingsperiodes vir die olie en hidrouliese reservoirs aangeteken. Kleurkode word ook op houers, wat smeermiddele bevat, asook op smeertoerusting aangebring. Op die smeringrekordkaart word ruimtes voorsien waarop die datums van die smering en inspeksie van masjiene aangedui word. Die voorman moet dit periodiek kontroleer.

4.11 Verskaffing van verslae aan die bedryfs- en produksiebeheerafdelings met betrekking tot voorgenome vervangings

Die nodige samewerking tussen die produksie- en instandhoudingsafdeling is noodsaaklik omdat vooraf ooreengekom moet word wanneer produksie gestaak kan word en weer 'n aanvang sal kan neem.

4.12 Aanbevelings met betrekking tot veranderinge in die ontwerp van masjinerie en toerusting

Veranderinge of die aanpassing van masjinerie kan onnodige slytasie of breuke voorkom of die instandhoudingstaak vergemaklik. Volgens Lockyer et al. (1983:178-179) kan dit vir die onderneming van onskatbare waarde wees om probleme wat met masjiene ondervind word, terug te voer na die vervaardiger daarvan. Nuwe masjiene kan so die lig sien om daardie probleme uit te skakel.

4.13 Voorsiening van voorskrifte aangaande die behoorlike gebruik van masjiene en toerusting

Masjienbreuke kan veroorsaak word deur die verkeerde hantering daarvan. Daarom moet voorskrifte oor die behoorlike hantering daarvan aan operateurs verskaf word. Dit kan deur opleidingskursusse geskied met die nodige handleidings waarna verwys kan word.

4.14 Beskikbaarheid van voldoende gereedskap vir noodherstelwerk en roetine-instandhouding

Standaardisasie hou die voordele in dat daar nie 'n onnodige groot verskeidenheid gereedskap aangehou hoef te word nie. Werknemers se taak word vergemaklik. Hulle leer die masjiene gouer ken en weet ook watter gereedskap om te gebruik wanneer dit breek.

4.15 Bestel van die benodigde onderdele

Wanneer die instandhoudingsafdeling oor 'n geïntegreerde instandhoudingsbeplanningstelsel beskik, kan die instandhoudingsbeplanner die nodige beheer uitoefen oor onderdele wat bestel moet word.

4.16 Smeer van masjiene en toerusting

Volgens Carson (1964:24.46 -24.47) is dit verstandig om die verantwoordelikheid vir die smeer van masjiene aan die instandhoudingsbestuurder toe te deel. Sodoende kan hy beheer oor die volgende uitoefen:

- * Die keuse van smeermeganismes wat gebruik gaan word.
- * Keuse van smeermiddels.

* Sistematiese smeer van toerusting teen die voorgeskrewe frekwensie. Dit word bepaal deur die tipe olie benodig sowel as die gebruiksiteit van masjiene en toerusting.

* Beheer oor die verbruik van olie.

Philipp (1990:K2.7), instandhoudingsuperintendent van Badische Stahl Werke, stel dat desentralisering van 'n gedeelte van die instandhoudingsverantwoordelikheid na operateurs die geleentheid bied dat eenvoudige instandhoudingstake soos smering liefs deur hulle gedoen word as deur duur instandhoudingspesialiste. Dit hou ook die volgende voordele in:

- * Geen departementele grense bestaan nie.
- * Produksie- en instandhoudingspersoneel werk beter saam.
- * Vinniger besluitneming en korter implementeringstye.
- * Gesamentlike verantwoordelikheid vir die beskikbaarheid van masjiene.
- * Dit kan verrykend op die operateur se taak inwerk.

5 DIE BESTUUR VAN INSTANDHOUDINGSAKTIWITEITE

5.1 Algemeen

In antwoord op die eise wat die bogenoemde take aan die instandhoudingsafdeling stel, is 'n georganiseerde bestuurspoging nodig om die take tot uitvoering te bring. Vervolgens word die bestuurs- en administratiewe aspekte van die bestuurspoging bespreek.

5.2 Beplanning

5.2.1 Mediumtermynbeplanning

In paragraaf 2.2.2.1 van hoofstuk 4 is aangedui dat deur mediumtermynplanne gepoog word om verandering binne 'n paar weke of maande teweeg te bring (Nahmias, 1989:2-3). Tipiese mediumtermynbeplanning het betrekking op groot instandhoudingswerk, fabrieksluitingsinstandhouding en beplanning rondom die grootte van die instandhoudingspan.

Instandhoudingswerk word deur toekomstige produkvraag geraak omdat groot take betyds gereël moet word om te verseker dat noodherstelwerk nie binne piektye gedoen word nie (Gaither, 1987:71). Daar moet ook betyds met die produksie-afdeling ooreengekom word wanneer groot instandhoudingswerk gedoen kan word. Volgens Carson (1964:24.33) moet 'n program ontwikkel word om 'n stabiele instandhoudingspan te bewerkstellig. Carson (1964:24.3) stel dat voldoende mense met die onderskeie vaardighede wat benodig word, 'n voorvereiste vir effektiewe instandhouding is. Ter wille van die nodige dissipline moet daar ook gelet word dat nie te veel personeel in diens geneem word nie. In piektye kan die instandhoudingspan op die volgende maniere vergroot word:

- * Gebruik van produksiepersoneel.
- * Verskaf ekstra instandhoudingsfasiliteite sodat instandhouding in die aanleg gedoen kan word. Behalwe instandhoudingswerk wat deur die operateurs gedoen word, is dit nog 'n vorm van desentralisering van instandhoudingswerk.
- * Instandhoudingsambagsmanne kan as produksiepersoneel in diens gehou word of produksiepersoneel kan opgelei word om instandhoudingswerk te kan verrig.
- * 'n Lys kan opgestel word van mense wat in noodgevalle elders geleen kan word, byvoorbeeld by 'n kontrakteur wat 'n goeie kennis is.
- * In spitsperiodes kan van buite-instansies se hulp gebruik gemaak word (Arangies, 1993:411).

Mediumtermynbeplanning van 'n ononderbroke produksieproses sluit volgens Carson (1964:24.35-24.36) opsommend die volgende belangrike aspekte in:

- * Opstel van 'n rooster vir inspeksies en herstelwerk.
- * Ontwikkel standaard herstelmetodes.
- * Skatting van man-ure benodig.
- * Verkoopsbegrotings wys wanneer die aanleg kan sluit.
- * Die grootte van die instandhoudingspan. Dit word afgelei van die man-ure benodig en die kalenderure beskikbaar. 'n Versoening moet gemaak word tussen 'n "onvoldoende

grootte", wat voldoende is tydens normale produksie en 'n ekonomies onlewensvatbare groot instandhoudingspan. Piektye vereis spesifieke aandag in terme van werkmetodes, organisasie van gereedskap en die beplanning van gepaste tye vir instandhoudingswerk.

5.2.2 Formulerings van 'n instandhoudingsbeleid

5.2.2.1 Die doel van die instandhoudingsbeleid

Dit verskaf rigting aan alle personeel van die instandhoudingsafdeling in die uitvoering van hul taak. Hul denke en besluite word daardeur gerig (Pearce & Robinson, 1991:317).

5.2.2.2 Beleidsaspekte

Volgens Arangies (1993:424) moet die volgende beleidsaspekte oorweging geniet tydens die formulering van die instandhoudingsbeleid:

- * Moet daar 'n afsonderlike instandhoudingsafdeling wees of moet instandhouding onder die produksie-afdeling of ingenieursafdeling ressorteer? By groot ondernemings kan dit groot voordele inhou om 'n aparte instandhoudingsafdeling te hê en in kleiner ondernemings kan dit ekonomies onlewensvatbaar wees.
- * Wie moet groot en wie moet klein herstelwerk verrig?
- * Word vervanging reeds by die aankoop van 'n masjien beplan of word met die verloop van tyd, soos dit slyt, besluit wanneer dit sal geskied?
- * Gaan voorkomende instandhouding gedurende naweke gedoen word of word daar vir die volgende minder besige seisoen gewag? Philipp (1990:K2.8) stel dat ondervinding in Badische Stahl Werke byvoorbeeld geleer het dat dit voordelig is om 'n weeklikse fabrieksluiting van veertien ure te beplan.
- * In watter mate rekordhouding moet geskied, moet ook aandag kry in die instandhoudingsbeleid.
- * Beleidsmaatreëls rondom die vervanging van komponente of onderdele van masjiene moet ook aandag geniet.

5.2.2.3 Voordele verbonde aan die instandhoudingsbeleid

- * Besluitneming kan vinniger geskied.
- * Beleid institutionaliseer die basiese aspekte van ondernemingsgedrag.
- * Dit verminder misverstande.
- * Probleme van dieselfde aard word gelykvormig gehanteer.
- * Dit verskaf 'n gerieflike en gesaghebbende verwysing.
- * Dit dien as indirekte beheermaatreël en werk ondernemingswye koördinasie in die hand.

5.2.2.4 Die instandhoudingsbeleid en instandhoudingskoste

Die totale instandhoudingskoste moet ontleed word voor die mees geskikte instandhoudingsbeleid geformuleer kan word (Lockyer *et al.*, 1988:177). Voorkomende instandhouding kan kostebesparings meebring deur duur masjienbreuke en onekonomiese produksie te voorkom. Dit kan egter ook die beskikbare produksiekapasiteit verklein indien dit te intensief gedoen word, wat die produksiekoste per eenheid laat toeneem.

Data moet sistematies ingesamel en ontleed word om die optimale instandhoudingsvlak te bepaal. Dit is daardie instandhoudingsvlak waar die koste aangegaan as gevolg van breuke teenoor direk voorkomende instandhouding gebalanseer word om die totale instandhoudingskoste te minimaliseer (Arangies, 1993:410). Arangies stel dat ander ekonomiese faktore wat ook in ag geneem kan word, die volgende behels:

- * Maak van buite-instansies se hulp gebruik gedurende spitsperiodes. Sodoende word voorkom dat te veel tydelike hulp gehuur moet word of instandhoudingswerk te ver agter raak.
- * Minder noodsaaklike instandhoudingswerk kan uitgestel word tot alle dringende werk afgehandel is.

- * Vervanging van masjiene op die optimum vervangingsmoment, dit wil sê voor dit te oud word. Die vervaardigers kan van groot hulp wees by die bepaling van die optimum vervangingsmoment.

Volgens Lockyer et al. (1983:178-179) kan daar gevalle wees waar toerusting toegelaat word om te breek voor herstelwerk gedoen word en dit as die beste beleid geag word om die totale instandhoudingskoste te minimaliseer. Hoewel die tydsberekening van die instandhoudingswerk onseker is, is hierdie werk net soos in die geval van voorkomende instandhouding, doelbewus so beplan. Die versameling van inligting met betrekking tot uitgawes wat aan ou toerusting oor hul lewensduur bestee is om die uitgawes wat oor die lewensduur van nuwe toerusting moontlik bestee sal word vooruit te skat, staan bekend as lewensiklus-kosteberekening. Die instandhoudingsbeleid kan verskillende instandhoudingsbenaderings vir die onderskeie masjiene en toerusting voorskryf. Die vraag wat vooraf gevra moet word voor daar op 'n instandhoudingbenadering besluit word, is volgens Lockyer et al. (1983:179) die volgende: Hoe vergelyk die koste van instandhouding met die koste van geen instandhouding? Dit is nie 'n maklike vraag om te beantwoord nie en sommige instandhoudingsbeleide, veral 'n voorkomende instandhoudingsbeleid, word dikwels bloot aanvaar. 'n Betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbenadering verskaf 'n oplossing vir die probleem omdat dit voorskryf dat die instandhoudingspoging na aanleiding van die gevolge wat moontlike breuke inhou, gerig moet word. In hoofstuk 6 word betroubaarheidsgesentreerde instandhouding omvattend bespreek.

5.3 Organisering

Volgens Philipp (1990:K2.8) vereis deeglike instandhouding dat die instandhoudingspan oor genoeg tyd sal beskik om hul taak uit te voer. Volgens hom moet beplanning van instandhouding met behulp van rekenaars geskied om meer buigsaam te wees en omdat baie tyd en ondervinding nodig is om die onderlinge interafhanklikheid tussen take, ambagsmanne en gereedskap in ag te neem tydens die beplanning van instandhoudingswerk.

Voor instandhoudingswerk beplan kan word, moet 'n prioriteitsvolgorde aan alle instandhoudingstake toegeken word. Arangies (1993:418-419) stel dat noodherstelwerk voorrang moet geniet. Voorkomende instandhouding moet gedoen word wanneer masjiene die minste in die produksieproses benodig word. Tydens die opstel van 'n instandhoudingsprogram moet genoeg tyd vir die bestel van onderdele toegelaat word.

5.4 Aktivering

Du Plessis (1992:12-13) stel dat die instandhoudings- en produksiepoging saam beloon moet word indien van 'n vergoedingskema gebruik gemaak word as motiveringsmaatreël. Sodoende word verseker dat die instandhoudings- en produksiepersoneel sal saamwerk tot die bereiking van die onderneming se doelwitte. Wanneer die operateur verantwoordelik gehou word vir die funksionering van sy eie masjien, word die eerste tree tot die gesamentlike beloning van die produksie- en instandhoudingspoging gegee. Indien operateurs in 'n sekere mate hul eie masjiene in stand hou, kan dit tot werkswyking lei omdat die taakbelangrikheid en -verskeidenheid toeneem (Donnelly et al., 1987:314).

5.5 Beheer

5.5.1 Begrotings

Volgens Carson (1964:24.53-24.54) word instandhoudingskoste op 'n departementele basis bereken. Beheer oor koste word in die hand gewerk wanneer instandhoudingskoste geklassifiseer word volgens produksiesentrums of -aktiwiteite. Die mees geleë tyd om 'n begroting vir die instandhoudingsafdeling op te stel, is wanneer die standarde van ander aanleguitgawes bepaal word. 'n Volledige arbeidskediule behoort alle verwarring oor watter gedeelte van arbeid instandhoudings- en watter gedeelte departementele indirekte arbeid is, uit te skakel. Instandhoudingsmateriaal kan van ander departementele voorrade onderskei word deur materiaalrekwisities na te gaan. In die opstel van die instandhoudingsbegroting kan van die volgende metodes gebruik gemaak word (Carson, 1964:24.54):

- * Skat instandhoudingsarbeidskoste op aanlegbasis. Voorsiening moet vir oortyd en vakansievergoeding gemaak word. Wanneer beplan word om van buite-kontrakteurs of geleende produksie-arbeid gebruik te maak om instandhoudingspersoneel te minimaliseer, moet hiervoor begroot word.
- * Arbeidskoste word op grond van historiese rekords met inagneming van loonindeksvlakke begroot.
- * Historiese rekords van totale instandhoudingskoste, indien beskikbaar vir elke departement, moet hersien word met inagneming van die voorgestelde instandhoudingsvlak. Indien bedrae van vorige jare as vergelykingsmaatstaf gebruik word en

instandhouding tans meer intensief gedoen word as in vorige jare, moet dit in ag geneem word tydens die vergelyking.

- * **Materiaalinstandhoudingskoste kan as persentasie van arbeidskoste geskat word. Die verhouding bly konstant, behalwe by die verandering van die uitkontrakteringsbeleid.**
- * **Wanneer groot instandhoudingswerk tydens 'n produksiestilstand gedoen moet word, kan die instandhoudingsbegroting onderverdeel word in 'n gereelde instandhoudings- en periodieke groot herstelwerk-begroting.**
- * **Begrotingskontrole word op die instandhoudingsafdeling toegepas. Die begrote koste word in die proses met die werklike koste vergelyk en ondersoek moet na afwykings ingestel word.**
- * **Die begrotingsprosedure. Die instandhoudingsafdeling stel jaarliks 'n begroting van die verwagte instandhoudingskoste op. Dit sluit voorspelbare en onvoorspelbare koste in. Voorspelbare koste word op grond van ondervinding, ingenieurstudies en historiese koste-data as voorspelbaar gedefinieer. Onvoorspelbare koste sluit noodherstelwerk opknappingswerk, veranderinge en herstelwerk as gevolg van byvoorbeeld onvoorspelde weersomstandighede in.**

5.5.2 Werkmagtiging en rekordhouding

Hulpmiddels wat in die beheer van die instandhoudingswerk gebruik word, is werkmagtiging en rekordhouding. Die werkmagtigingsvorm bevat inligting met betrekking tot die ligging (waar die werk gedoen moet word) en wanneer dit 'n aanvang moet neem. Werkmagtiging is nodig om te verseker dat die werk nodig is en om seker te maak dat die verlangde getal mense en hoeveelheid onderdele beskikbaar sal wees en produksie nie op ongeleë tye onderbreek sal word nie.

Beheer oor instandhouding vereis deeglike administrasie. Volledige rekordhouding van alle aktiwiteite is nodig om te verseker dat beheer doeltreffend sal geskied.

6 INSTANDHOUDINGSBENADERINGS EN -INTENSITEIT

Volgens Mullin (1991:K1.1) moet 'n kombinasie van die volgende tradisionele en moderne benaderings en instandhoudingsintensiteite toegepas word om die instandhoudingspoging so effektief moontlik te laat geskied:

6.1 Instandhoudingsbenaderings

6.1.1 Breekherstelwerk

Hierdie vorm van instandhouding vind plaas sodra toerusting breek (Lockyer et al., 1983:178). Arangies (1993:418) stel dat dit in twee klasse verdeel kan word:

- * Noodherstelwerk en
- * klein herstellings.

6.1.2 Voorkomende instandhouding

Volgens Carson (1964:24.29-24.31) moet masjiene eerstens so ontwerp word dat veroudering geminimaliseer word. Tweedens moet die ontwerp van so 'n aard wees dat herstelwerk en die smeer van toerusting relatief maklik kan geskied. Voorkomende instandhouding het ten doel om onderdele te vervang voor dit breek asook om minder ernstige defekte te herstel voor dit tot grootskaalse herstelwerk lei. Die hoofoorsake van veroudering is fisiese kontak van masjienonderdele, vibrasie, korrosie en die verkeerde hantering van masjiene.

Met betrekking tot instandhoudingsinspeksie, wat die basis van voorkomende instandhouding vorm, moet 'n inspeksieprogram ontwikkel word om elke aanleg en alle masjiene en toerusting van die onderneming in te sluit. Inspeksie spoor defekte op en rapporteer waar vervanging van onderdele nodig is. Vir die doeleindes van inspeksie kan masjiene en toerusting soos volg geklassifiseer word:

- * *Klas A* - Masjienstilstande lei tot 'n onderbreking van die produksieproses. Hoë noodhersteluitgawes moet aangegaan word.
- * *Klas B* - Masjienstilstande lei tot hoë herstelkoste.
- * *Klas C* - Relatiewe goedkoop masjiene wat nie direk aan die produksieskedule verbind is nie.

Instandhouding het ten doel om veral by Klas A- en Klas B-items onbeplande herstelwerk te voorkom. Gereelde inspeksies moet daarom gedoen word of masjiene of toerusting kan deurlopend gemonitor word indien dit 'n kritieke funksie verrig. Daar moet voldoende

voorsiening vir masjienstilstande vir groot en klein herstelwerk gemaak word. Klas C-toerusting vereis net die toepas van normale instandhoudingsprosedures. Die toerusting word gebruik tot opknappingswerk nodig is. Dit kan wees omdat dit nie meer doeltreffend werk nie of gebreek het.

Volgens Lockyer et al. (1983:178) kan voorkomende instandhouding die volgende vorms aanneem:

6.1.2.1 Tydgebaseerde instandhouding

Instandhouding word met gereelde tussenposes gedoen, byvoorbeeld elke twee weke. Dit word op die wyse aangepak omdat verwerping in sekere gevalle aan tydverloop gekoppel kan word eerder as aan gebruiksfrekwensie.

6.1.2.2 Werkgebaseerde instandhouding

Dit geskied nadat 'n voorafbepaalde getal werksure of produksievolume bereik is, byvoorbeeld nadat 10 000 werksure verloop het of 20 000 voltooide eenhede geproduseer is. Dit is moeiliker om hierdie basis te monitor as byvoorbeeld waar tyd as basis geneem word. Dit is daarom handig om van een of ander outomatiese teller gebruik te maak.

6.1.2.3 Geleentheidgebaseerde instandhouding

Instandhouding vind plaas sodra die toerusting of stelsel beskikbaar is, byvoorbeeld tydens 'n fabrieksluiting of wanneer 'n masjien staan. Tydens die praktiese ondersoek is opgemerk dat stakings ook die geleentheid tot instandhouding bied.

Hierdie beleid word veral gevolg waar masjiene of toerusting deurlopend 'n groot werklading het. Die tussenposes tussen instandhoudingswerk kan soms onaanvaarbaar lank word. Die koste verbonde aan 'n masjienbreuk (veral herstelkoste) opgeweeg teen die produksieverlies asook die gemiddelde tyd wat dit sal neem om 'n breuk te herstel, is drie belangrike besluitnemingsveranderlikes.

6.1.2.4 Toestandgebaseerde instandhouding

Deur roetine-inspeksies te doen en/of die toestand van masjiene of toerusting deurlopend te monitor, word gepoog om moontlike probleme betyds te identifiseer en te voorkom. Dit hou die volgende voordele in:

- * Die benodigde onderdele kan betyds bestel word.
- * Onderdele word bestel op grond van die werklike vraag daarna.
- * Breuke kan voorspel word en instandhoudingswerk kan hiervolgens beplan word.
- * Instandhouding geskied meer proaktief as reaktief, wat werknemersmoraal positief kan beïnvloed.
- * 'n Kettingreaksie van breuke kan voorkom word.

Volgens Pratt (1991:15) is moniteringstegnieke soos infra-rooi termografie, vibrasie-monitering, ultrasoniese opspoorders en olie-analise algemeen bekend. Instrumente wat vir hierdie doel gebruik word, word vandag ontwerp om maklik vervoerbaar en gebruikersvriendelik te wees. Die effektiwiteit van toestandmonitering hang direk af van die analise en interpretasie van die resultate. Ambagsmanne en operateurs moet by die moniteringsproses betrokke wees en opleiding daarin ontvang. Wanneer hulle by die olie-analise geleer word om die regte hoeveelheid as monster te neem en by vibrasietegnieke geleer word hoe om die verskillende foute op te spoor, word hul selfvertroue in die gebruik daarvan ontwikkel.

6.2 Instandhoudingsintensiteit

Volgens Krajewski & Ritzman (1990:245-248) kan, behalwe die instandhoudingsintensiteit wat in die instandhoudingsbenaderings opgesluit lê, bestuurders verskeie pogings aanwend om die instandhoudingpoging te verskerp:

6.2.1 Vroeë vervanging

Vervanging van onderdele of masjiene voor hulle breek, is 'n vorm van voorkomende instandhouding. Vroeë vervanging is geregverdig wanneer dit 'n beter ekonomiese proposisie is as verdere instandhouding. Besparing in instandhoudings- en bedryfskoste betaal in 'n sekere mate vir die investering wat gemaak moet word.

6.2.2 Verbeterde toerusting- en fasiliteitsontwerp

Toerusting en fasiliteite kan so ontwerp word dat dit die instandhoudingstaak vergemaklik. Hierdie toerusting is duurder, maar het ook meer betroubare komponente sodat die instandhoudingslas verlig word. So byvoorbeeld word elektroniese komponente eers ingebrand voor dit finaal aanmekaargesit word. Elektroniese komponente se mees kritieke stadium, in terme van onklaar raak, is gedurende die eerste paar uur van gebruik (infant mortality period). Hierdie "inbrand-proses" verseker dat hierdie kritieke stadium reeds agter die rug is wanneer dit te koop aangebied word.

6.2.3 Operateurbetrokkenheid

Masjienbreuke word dikwels veroorsaak deur die verkeerde gebruik of hantering daarvan. Operateurs kan bloot onkundig wees, wat toe te skryf is aan onvoldoende opleiding. Opleiding om te verseker dat die operateur in staat is om masjiene te kan hanteer, is 'n belangrike stap in die rigting van beperking van masjienbreuke en dus produksievertragings. Die voorkoming van breuke is alle werknemers en nie net die instandhoudingsafdeling se verantwoordelikheid nie (Pratt,1991:14). Die hele kwessie rondom operateur- en werknemerbetrokkenheid handel oor 'n verandering van gesindhede wat teweeggebring moet word. In Japanse ondernemings is die masjiene van operateurs hul trots. Hul werk sluit roetine-inspeksies van eie masjiene in. Hierdie vorm van horisontale werkvergroting kan toegewyde en bekwame werknemers tot gevolg hê. Wedersydse respek vir mekaar kan ook hierdeur in die hand gewerk word. Die Suid-Afrikaanse werknemerskultuur verskil wesenlik van die Japanse werknemerskultuur. Daarom sal aansporingslone oorweeg moet word om hierdie nuwe benadering aan die werknemer te verkoop. Aansporingslone is egter weinig werd indien dit verkeerd geïmplementeer word. (kyk paragraaf 5.4.1)

6.2.4 Bevoegdheid van die instandhoudingsafdeling

Verbetering van die vermoë van die instandhoudingsafdeling om effektief met instandhoudingsvraagstukke te handel, kan op verskeie maniere gedoen word. *Eerstens* kan meer personeel as wat normaalweg benodig word, aangestel word. *Tweedens* kan deskundige tegniese personeel en moderne instandhoudingstegnieke en -toerusting aangeskaf word. *Derdens* kan instandhoudingstake met behulp van rekenaarstelsels meer vaartbelynd gemaak word. *Vierdens* moet ambagsmanne oor 'n deeglike kennis van die produksieproses beskik. Hulle is dikwels onbewus van die gevolge wat hul optrede op die produksieproses kan hê. *Vyfdens* is 'n gekwalifiseerde ambagsman nie bevoeg vir alle

industriële nie. Nuut aangestelde ambagsmanne moet daarom opleiding ontvang met betrekking tot 'n spesifieke aanleg waarin gewerk gaan word (Pratt, 1991:14).

6.2.5 Oordadigheid

Dit kom voor waar 'n onderneming ekstra masjiene aanskaf om as buffer teen masjienbreuke te dien. Toerusting kan ook so ontwerp word dat wanneer 'n komponent breek, 'n spaarkomponent geaktiveer word.

6.2.6 Aanpasbaarheid van hulpbronne

Instandhoudingshulpbronne bestaan hoofsaaklik uit personeel en toerusting. Hoe wyer hul aanwendingsveld, hoe vinniger kan op diensversoeke gereageer word. Daar moet egter teen gewaak word dat te veel klem op aanpasbaarheid gelê word sodat spesialiste ontbreek.

6.2.7 Voorraadhouding

Die hou van onderdele in voorraad kan daartoe meehelp dat breuke vinniger herstel word. Dit is veral gepas vir betreklik goedkoop onderdele met 'n lang besteltyd en hoë gebruikskoers waar die koste verbonde aan aftyd baie hoog is.

7 SAMEVATTING

Die instandhoudingsafdeling het 'n groot verskeidenheid verantwoordelikhede wat op sy skouers rus. Die instandhoudingspoging moet daarom deeglik beplan en georganiseer word om aan die gestelde eise te voldoen. Instandhoudingswerk behels ook 'n groot hoeveelheid administratiewe take wat ter wille van die nodige beheer uitgevoer moet word. 'n Rekenaarstelsel kan baie tyd vir die instandhoudingsafdeling bespaar sodat meer tyd aan instandhoudingswerk op sigself bestee kan word.

Instandhoudingswerk behels hoofsaaklik die instandhouding van masjiene en toerusting. Die instandhoudingspan kan van verskeie benaderings en tegnieke gebruik maak om instandhouding meer effektief te laat geskied. Die probleem lê daarin dat geskikte benaderings en tegnieke op die onderskeie masjiene en toerusting toegepas moet word. 'n Betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbenadering help die instandhoudingsafdeling om dit te kan doen.

HOOFSTUK 6

NUWE DENKRIGTINGS IN INSTANDHOUDINGSBESTUUR

1 INLEIDING

Toenemende tegnologiese ontwikkeling en mededinging onder ondernemings het tot gevolg dat nuwe eise aan die onderneming gestel word. Baie van hierdie eise raak die instandhoudingsafdeling direk.

Nuwe instandhoudingsbenaderings word meestal ontwikkel om tekortkominge van vorige benaderings aan te vul. Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding is die afgelope paar jaar ontwikkel en verskaf 'n raamwerk waarbinne instandhoudingsaktiwiteite effektief bestuur kan word.

Instandhoudingsbestuur moet kennis neem van nuwe denkrigtings in instandhoudingsbestuur omdat die eise wat aan die instandhoudingsafdeling gestel word, eerstens by die dag toeneem en tweedens verband hou met tegnologiese ontwikkeling en denkrigtings wat in die onderneming ingeslaan word.

2 BETROUBAARHEIDSGESENTREERDE INSTANDHOUDING

2.1 Omskrywing van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding

Volgens Mullin (1991:K1.7) is betroubaarheidsgesentreerde instandhouding 'n dissipline en opvoedkundige hulpmiddel wat die instandhoudingspan lei daarin om die volgende aspekte van die vervaardigingsproses te identifiseer:

- * Bottelnekke en onbetroubare toerusting.
- * Die aard van die gevolge van breuke. Hieronder word voor-die-hand-liggende, minder voor-die-hand-liggende gevolge en die kort- of langtermyn aard van gevolge van breuke verstaan.
- * Die koste verbonde aan breuke. Die totale koste van breuke moet opgeweeg word teenoor die koste van moontlike voorkomende oplossings.

Deur betroubaarheidsgesentreerde instandhouding word die oorsake en gevolge van potensiële breuke geanaliseer. Na aanleiding van die negatiewe operasionele en

veiligheidsgevolge wat breuke vir die onderneming mag inhou, moet toepaslike voorkomende instandhoudingswerk beplan word (Pratt, 1990:15).

2.2 'n Ontoereikende tradisionele benadering tot instandhouding

Volgens Pratt (1991:14-15) werk tydgebaseerde instandhouding beperkend in op die effektiewe benutting van al die instandhoudingshulpbronne wat tans tot die beskikking van die instandhoudingsafdeling is. Hieronder kan moderne instandhoudingstoerusting, -bestuurstegniese, die tegniese vaardighede van die instandhoudingspan en benutting van operateurs ingesluit word. Instandhouding is nie veronderstel om net die instandhoudingsafdeling se verantwoordelikheid te wees nie.

Instandhouding moet liefsoos 'n wyse geskied, dat voorkom word dat breuke weer hul verskyning sal maak in plaas daarvan dat breuke so vinnig moontlik herstel word en halwe werk gedoen word.

Die behoefte aan 'n instandhoudingsbenadering wat klassieke instandhoudingstelsels met aspekte soos veiligheid, ekonomiese bedryfsvoering, aanlegontwerp en onderdelebestuur integreer, het die afgelope paar jaar in ingenieurskringe ontstaan omdat insig in instandhouding en kennis van beplande instandhoudingstelsels ontoereikend was in die hantering van sekere instandhoudingsprobleme. Na 25 jaar navorsing in die lugvaartbedryf is so 'n benadering, naamlik betroubaarheidsgesentreerde instandhouding (*reliability centered maintenance*) ontwikkel. Hierdie nuwe benadering tot instandhouding het aan instandhoudingsbestuur die antwoord verskaf op die volgende paradoks: "Hoe word toerusting veilig en ekonomies in stand gehou totdat genoeg inligting ingewin is om te weet hoe om dit veilig en ekonomies in stand te hou?" (Anon, 1990:A7).

Tradisioneel is instandhouding beskou as 'n kuns wat deur ondervinding aangeleer moet word. Dit is selde as 'n wetenskap ontleed. Toenemende mededinging het bygedra tot die ontwikkeling van komplekse masjinerie en toerusting. Instandhoudingskoste het so drasties toegeneem, dat dit in die laat vyftigerjare in die lugvaartbedryf as motivering gedien het vir die hersiening van voorkomende instandhouding op 'n tydgebaseerde basis. Data wat tydens bedryfsvoering ingewin is, het in die laat vyftigerjare reeds die geldigheid van sekere aannames van tradisionele instandhoudingspraktyk bevraagteken. Die aanname dat die betroubaarheid van alle toerusting direk verband hou met die ouderdom daarvan, is 'n voorbeeld hiervan. Tydgebaseerde beplande instandhouding sal onder hierdie aanname die betroubaarheid van alle toerusting verhoog. Met verloop van tyd is egter gevind dat hierdie aanname nie altyd geldig is nie. Sekere breuke kan nie voorkom word nie, al word voorkomende instandhouding hoe intensief ookal gedoen (Anon, 1990:B1).

2.3 Die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingskonsep

2.3.1 Omskrywing

Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding verwys na 'n instandhoudingsprogram wat ontwikkel is om die inherente betroubaarheid van alle masjiene wat deur die ontwerp en vervaardiging van die masjiene, daarin vasgelê is, te laat realiseer. Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding aanvaar dat die inherente betroubaarheid van masjinerie en toerusting deur hul ontwerp en die vervaardigingsproses waarin dit geproduseer is, bepaal word. Geen vorm van instandhouding kan die inherente betroubaarheid van masjinerie of toerusting verhoog sonder om liefs gedefinieer te word as herontwerp of modifikasie nie.

2.3.2 Verduideliking van die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingskonsep

Die instandhoudingsafdeling se primêre taak is om aanlegbeskikbaarheid te optimaliseer. Die optimalisering van aanlegbeskikbaarheid behels meer as blote beskikbaarheid. Dit impliseer ook aanlegbetroubaarheid. Aanlegbeskikbaarheid en -betroubaarheid is maatstawwe van hoe suksesvol masjinerie of toerusting bepaalde funksies verrig. Omdat die uitvoering van bepaalde funksies die primêre taak van masjinerie of toerusting is, is die verlies aan die funksies van masjinerie en toerusting en die nadelige gevolge daarvan, die logiese beginpunt wanneer oorweging aan die instandhouding daarvan gegee moet word (Anon, 1990:A8).

Dit is *eerstens* belangrik dat alle funksies van masjinerie en toerusting geïdentifiseer word omdat die verlies aan funksies van masjinerie of toerusting net in terme hiervan gedefinieer kan word. Vervolgens word na die verlies aan funksies van masjinerie of toerusting verwys as funksionele mislukkings omdat dit misluk in die uitvoering van die gespesifiseerde funksie waarvoor dit aangeskaf is. Dit voldoen met ander woorde nie aan die gespesifiseerde prestasiestandaarde nie. 'n Sentrifugale pomp kan byvoorbeeld funksioneel misluk omdat die druk te hoog of te laag is.

Funksionele mislukkings kan verskeie oorsake hê. Nadat alle funksies van elke stuk masjinerie of toerusting geïdentifiseer is, is die *tweede stap* die identifisering van die mees waarskynlike oorsake van die funksionele mislukkings, vir instandhoudingsdoeleindes. Met betrekking tot die sentrifugale pomp kan te lae druk byvoorbeeld, veroorsaak word deur 'n blokkasie wat die suigaksie belemmer of gebreekte aandrywingsratte. Volgens Pratt (1990:15) is dit raadsaam om van ambagsmanne se hulp gebruik te maak in die opspoor van die primêre oorsake van breuke. Die voorman moet die behoefte aan gedetailleerde

inligting insien omdat hy die ambagsmanne moet aanspoor om hul werkkaarte volledig in te vul.

Derdens moet alle voorkomende instandhoudingspogings, insluitende herontwerp of modifikasie, gedoen word op grond van die nadelige gevolge wat funksionele mislukking vir die onderneming mag inhou. Die intensiteit van die voorkomende instandhoudingspoging moet nie gerig word deur die frekwensie van funksionele mislukking, hoe funksionele mislukking voorkom of deur die tegniese eienskappe van masjinerie of toerusting nie, maar deur die nadelige gevolge wat funksionele mislukking vir die onderneming kan inhou (Anon, 1990:A8).

Hoe meer kompleks masjinerie of toerusting is, hoe meer potensiële mislukking kan geïdentifiseer word. Alle gevolge van funksionele mislukking kan onder een van die volgende vier kategorieë ingedeel word (Anon, 1990:A8-A9):

- * *Versteekte mislukkingsevolge.* Dit het geen direkte impak nie, maar verhoog die moontlikheid van meervoudige mislukking. Onopgespoorde breuke van versteekte onderdele kan met verloop van tyd die oorsaak wees van die beskadiging van ander onderdele.
- * *Veiligheidsevolge.* Dit hou gevaar vir mense in.
- * *Operasionele gevolge.* Dit behels 'n indirekte ekonomiese verlies, byvoorbeeld 'n produksieverlies en 'n direkte herstelkoste wat gely word.
- * *Nie-operasionele gevolge.* Net direkte herstelkoste word op die hals gehaal. 'n Voorbeeld hiervan is die breek van 'n lugversorger in die administratiewe gebou in die winter. Die breek daarvan het nie 'n wesenlike invloed op produksie en produktiwiteit nie.

Vier kategorieë gevolge van funksionele mislukking kan geïdentifiseer word, maar van watter nut is dit vir die instandhoudingafdeling? Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding vereis dat geskeduleerde instandhouding nodig is vir veiligheidsevolge. Omdat daar nie met mense se lewens gespeel kan word nie, is herontwerp van toerusting nodig waar voorkomende instandhouding nie die veiligheidsrisiko kan verminder nie. Geskeduleerde instandhouding is ook noodsaaklik vir versteekte komponente of onderdele. Veiligheidsevolge kan byna altyd verminder word tot ekonomiese gevolge deur die instandhoudingsbeleid van oordadigheid te volg (kyk paragraaf 7.5 van hoofstuk 5 vir 'n omskrywing van oordadigheid). Versteekte funksies kan deur instrumentepanele of deur besondere ontwerp sigbaar gemaak word. 'n Motor se instrumentepaneel beskik byvoorbeeld oor 'n liggie wat, wanneer dit aanskakel, aandui dat die olievlak laag is.

In die geval van operasionele en nie-operasionele gevolge, is die gevolge van mislukkings meer ekonomies van aard en moet instandhoudingspogings om sulke mislukkings te verhoed, op ekonomiese gronde geregverdig word.

Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding handel eerstens met potensiële funksionele mislukkings en die oorsake en gevolge daarvan. Tweedens handel dit oor die gepaste beplanning van voorkomende instandhoudingstake na aanleiding van die negatiewe gevolge wat 'n betrokke funksionele mislukking vir die onderneming kan inhou. Vier kategorieë word onderskei:

- * Geskeduleerde werkende toestand-inspeksie. Dit behels geskeduleerde inspeksies van masjinerie of toerusting om potensiële funksionele mislukkings op te spoor.
- * Geskeduleerde herstel van items op of voor 'n sekere datum.
- * Geskeduleerde verwydering van items op of voor 'n sekere datum.
- * Geskeduleerde inspeksie van versteekte komponente of onderdele.

Eersgenoemde drie kategorieë is daarop gemik om enkelvoudige funksionele mislukkings te voorkom waar die laasgenoemde kategorie poog om meervoudige funksionele mislukkings te voorkom. Die ontwikkeling van 'n geskeduleerde instandhoudingsprogram behels die vasstel van die tipe inspeksie wat toepaslik en effektief sal wees vir 'n betrokke item. Die toepaslikheid sal afhang van die breekpatrone daarvan. Tydgebaseerde instandhouding is byvoorbeeld slegs toepaslik wanneer die breuke ter sprake direk verband hou met die ouderdom van 'n onderdeel. Inspeksie met die doel om 'n potensiële breuk op te spoor, sal net toepaslik wees indien die item oor eienskappe beskik wat dit moontlik sal maak om 'n potensiële breuk te definieer.

Effektiwiteit meet die resultaat van instandhoudingswerk. Prioriteite moet in die uitvoer van instandhoudingstake gestel word omdat instandhouding nie noodwendig effektief sal wees indien dit die primêre doel is om alle funksionele breuke voor die voet te probeer voorkom nie. In so 'n geval sal instandhouding 'n onbegonne taak wees. Vir sommige masjiene is dit 'n beter beleid om dit toe te laat om te breek omdat geen verdere skade aan die masjiene aangerig kan word nie en/of die produksie-afdeling oor genoeg tyd beskik om produkte te vervaardig. In ander gevalle, waar groot verliese gelyk kan word, is die druk op die instandhoudingsafdeling weer groter.

Die beplanning van voorkomende instandhoudingstake is ook 'n logies gestruktureerde proses wat die toepaslikheid en effektiwiteit van alle take in dalende volgorde van

belangrikheid ontleed ten opsigte van vasgestelde kriteria vir elke kategorie van breukgevolge.

2.3.3 Voordele van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding

Die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingkonsep hou verskeie voordele vir die instandhoudingspan en die onderneming in, sodat dit in feitlik enige onderneming geïmplementeer kan word (Anon, 1990:A7-A11):

- * Dit is ontwerp om die inherente betroubaarheid van masjinerie of toerusting te verwesenlik.
- * Dit verskaf 'n antwoord op die volgende vraag: Hoe word masjinerie veilig en ekonomies in stand gehou totdat genoeg inligting bekom is om te weet hoe om dit te doen?
- * Dit dwing die instandhoudingspan om 'n logiese, gestruktureerde evaluasie van alle gevolge van funksionele mislukkings te doen en dit in dalende volgorde van belangrikheid te rangskik.
- * Funksionele mislukkings word op grond van die skade wat dit vir die onderneming en die mens kan inhou, in dalende volgorde van belangrikheid gerangskik.
- * Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding vervang feitlik niks in die bestaande beplande instandhoudingsstelsels nie en dien hoofsaaklik tot verryking van die meeste stelsels. Dit verskaf hoofsaaklik 'n logiese prosedure waarvolgens instandhoudingskedules hersien of opgestel kan word.
- * In plaas daarvan dat dit 'n verandering vereis van die wyse waarop instandhouding gedoen moet word, behels dit 'n leerproses waarin nuwe vaardighede aangeleer word om die instandhoudingspoging te verbeter.
- * Dit lewer positiewe resultate binne 'n paar weke of maande.
- * Dit verskaf aan die ontwerpers van masjiene of toerusting insig in die ontwerp daarvan met die oog op effektiewe instandhouding (Matteson, 1986:86).
- * Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding kan 'n middel tot motivering wees (Mullin, 1991:K1.7). Die doelwitte van veiligheid, kwaliteit, die skedule en van operasionele bestuur, kan aan werknemers voorgehou word. Hulle kan dan aangemoedig word om selfstandig hul eie vermoëns te kombineer en om saam te werk in die opstel van die mees geskikte prosedures.

* Dit integreer ook nuwer ontwikkelings in betroubaarheidsteorie en toestandmonitering by die instandhoudingspoging.

2.3.4 'n Tekortkoming van die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbenadering.

Coetzee (1990:7) stel dat die nodige inligting met betrekking tot die breekpatrone van 'n onderdeel of komponente nodig is om 'n keuse te doen met betrekking tot watter tipe instandhouding vir 'n betrokke toerustingsitem geskik sal wees. Daarsonder is selfs die betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbenadering, in die opsig, onvoldoende.

Pratt (1991:14-15) stel dat 'n maatstaf van betroubaarheid nodig is om die noodsaaklikheid daarvan om die frekwensie van breuke te verlaag te beklemtoon. Die frekwensie waarteen breuke voorkom, moet daarom saam met die syfers rondom aanlegbeskikbaarheid aandag geniet. Deur die vyf grootste probleme ten opsigte van die hoogste frekwensie van breuke asook die vyf grootste probleme in terme van breuke wat die langste tyd veroorsaak te ontleed, kan 'n plan ontwikkel word om dit te beveg.

2.3.5 Beplanning van instandhoudingswerk

Aanvanklik word besluit op 'n frekwensie van voorkomende instandhoudingaktiwiteite wat uit inspeksies en vervanging van onderdele bestaan. Die vaardigheid wat vir elke instandhoudingstaak benodig word, moet ook gespesifiseer word. Uit hierdie inligting moet die instandhoudingskodes vir elke arbeidskategorie opgestel word. Wanneer geen instandhoudingspoging aangewend kan word om 'n ernstige breuk te voorkom nie, moet modifikasie oorweeg word (Pratt, 1991:15).

Om betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbesluite te neem, moet alle inligting wat versamel is, effektief geberg en onttrek kan word. Sonder die hulp van 'n rekenaar sal die effektiewe implementering van 'n betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingstelsel feitlik 'n onbegonne taak wees. Behalwe die tegniese inligting van toerusting en onderdele word inligting met betrekking tot die breekpatrone, oorsake en gevolge van breuke ook benodig. 'n Rekenaar vergemaklik ook die opleidingstaak (Pretorius, 1990:5-6).

3 DIE TOTALE GEHALTEKONSEP EN TOTALE PRODUKTIEWE INSTANDHOUDING

3.1 Die totale gehaltekonsiep

3.1.1 Omskrywing van die totale gehaltekonsiep

Wanneer van gehalte gepraat word, word nie noodwendig na die beste produk verwys nie, maar na die beste produk vir die bepaalde behoeftes van die klant (De Wit & Hamersma,

1992:12-13). Die onderneming moet op die verlangde gehalte van die grondstof en effektiwiteit van die produksieproses besluit en kan dan sekere stappe doen om te verseker dat die eindproduk ook aan die verlangde kwaliteitstandaarde sal voldoen. Verhoogde gehalte van grondstowwe hou sekere voordele vir die onderneming in, waarvan beter gehalte eindprodukte, minder defektiewe items, verhoogde produktiwiteit, 'n moontlike verlaging van koste en 'n toename in markaandeel, die mees voor-die-hand-liggende is (De Wit & Hamersma, 1992:13). Hierdie voordele is ook afhanklik van die effektiwiteit van die produksieproses wat direk afhanklik is van 'n proaktiewe instandhoudingspoging.

Totale gehalte is volgens De Wit & Hamersma (1992:14) 'n omvattende bestuursprogram wat daarop gemik is om die verlangde gehalte regdeur die onderneming te handhaaf om sodoende doelgerigte bevrediging van klante se behoeftes te verseker. Dit sluit die volgende aspekte in:

- * Beplanning en ontwerp met betrekking tot vervaardiging;
- * noue samewerking tussen die onderneming en sy leweransiers;
- * selfinspeksie vir beheerdoeleindes;
- * verbeterde klantediens; en
- * monitering van die proses en terugvoering van inligting.

'n Geïntegreerde benadering tot die bestuur van alle bates van die onderneming moet gevolg word omdat totale gehalte gemik is op die deurlopende verbetering van die onderneming as 'n geheel en nie net vervaardiging en instandhouding nie.

Nickola & Potgieter (1990:12-13) stel dat wanneer van verbetering van gehalte gepraat word, die onderneming die volgende met betrekking tot gehalte moet besef:

- * Gehalteverbetering begin by die vereistes van die verbruiker. Alle kriteria waaraan die verbruiker gehalte evalueer, moet deeglik begryp word. Gewapen met hierdie kennis, moet alle geleenthede om die onderneming se produk van dié van ander te onderskei, geïdentifiseer word. Instandhouding is so 'n geleentheid. Die hele onderneming moet gerig word op die produksie van die verlangde gehalte eindproduk.
- * 'n Kortsigtige bestuursingesteldheid kan die hele proses van gehalteverbetering belemmer. Bestuurders van ondernemings waar beplanningshorisonne kort is en maksimalisering van korttermynwinste nagejaag word, moet besef dat gehalteverbetering nie 'n korttermynproses is nie. (Kyk hoofstuk 3 paragraaf 4.3.2 vir faktore wat tot 'n kortsigtige bestuurstyl kan lei.)

- * **Gehalte is in 'n groot mate afhanklik van die waardes van mense. Alvorens gedragsveranderinge teweeggebring kan word, moet die begrip van mense met betrekking tot die invloed wat die gehalte van hul werk op hul lewens kan uitoefen, verander word. Die onderneming het hierin 'n noodsaaklike rol om te speel, omdat daar gepoog sal moet word om die mens te ontwikkel en nie net vaardighede nie. In Suid-Afrika is dit veral 'n probleem dat mense al minder in hul eie lewens ondervind dat arbeid die mens veredel. Die onderneming kan die arbeider daartoe lei deur 'n billike loon te betaal vir die aard van sy werk en menslik teenoor hom/haar op te tree.**

- * **Vergoedingskemas is nie maklik om te implementeer nie, maar is belangrik. 'n Ondernemingsfilosofie moet ontwikkel word wat die behoefte aan mannekragontwikkeling en -groei onderskryf.**

Die sukses van totale gehalte sal volgens Nickola & Potgieter (1990:13) in 'n groot mate afhang van die mate waarin die volgende beginsels nagestreef word:

- * **Klante is die beoordelaars van enige verbetering;**
- * **alle werknemers moet verstaan dat totale gehalte veel meer as produkkwaliteit behels;**
- * **totale gehalte word beoordeel in vergelyking met dié van mededingende ondernemings en nie op sigself nie; en**
- * **totale gehalte is onafhanklik van prys.**

3.1.2 'n Strategiese benadering tot totale gehalte

Volgens De Wit & Hamersma (1992:15) bestaan 'n strategiese benadering tot totale gehalte uit die volgende vier hoofoorwegings:

3.1.2.1 'n Bestuursverbintenis om leiding te gee

Net soos by alle strategiese verandering, moet bestuur hulle *eerstens* tot gehalteverbetering verbind.

***Tweedens* moet die verlangde gehalte gedefinieer word en aktiwiteite, gesindhede of bepaalde praktyke wat gehalteverbetering bevorder of verhinder, geïdentifiseer word.**

***Derdens* moet aktiwiteite georganiseer word. Die kulturele verandering in die onderneming moet in hierdie stadium aangespreek word, tesame met die ontwikkeling van 'n gehaltevisie en -strategie.**

Vierdens moet die vereistes van totale gehalte geïmplementeer word.

3.1.2.2 Die vereistes van totale gehalte

De Wit & Hamersma (1992:15) identifiseer die volgende vereistes:

- * Opleiding. Die werkerskorps moet ten opsigte van die totale gehaltekonsep opgelei word en 'n nuwe waardestelsel moet by werknemers gekweek word. Sodoende strek die gehaltebegrip verder as bloot die produk of diens wat gelewer word.
- * Riglyne vir ontwerpgehalte moet ingestel word. Dit hou verband met die koste, aantal onderdele en hanteringsvereistes van die produk.
- * Konformerings tot ontwerpgehalte. Metodes en hulpmiddels om konformerings tot die ontwerpgehalte te verseker, moet gebruik word.
- * Die instelling van totale produktiewe instandhouding. Dit is 'n laekoste arbeid-intensiewe instandhoudingstelsel waarby al die afdelings van die onderneming betrek word. Die verantwoordelikheid van instandhouding moet so ver moontlik liefs na die operateur afgewentel word as na die instandhoudingsafdeling weens die omvangrykheid van die instandhoudingstaak.
- * Werknemerbetrokkenheid in gehalteverbetering. Die ontwikkeling van 'n gehalte-kultuur betrek werknemers by die gehalteproses en kweek 'n gehaltebewustheid onder hulle. Volgens De Wit & Hamersma (1992:16) is gehaltekring 'n metode om werknemerbetrokkenheid te bevorder.

3.1.2.3 Die uitvoer van 'n gehaltestrategie

Gehalte word verwesenlik deur die toepassing van sekere strategieë. Dit moet hoofsaaklik handel oor die praktiese toepassing van die vereistes vir gehalte en die toepassing van die net-op-tyd-stelsel (De Wit & Hamersma, 1992:16). Die net-op-tyd-stelsel is volgens De Wit & Hamersma (1992:150) afhanklik van betroubare verskaffers, totale produktiewe instandhouding, onderkapasiteitskedulering en totale gehaltebeheer.

3.1.2.4 Hulpmiddels en metodes vir totale gehalte

Volgens De Wit & Hamersma (1992:16) bestaan daar erkende hulpmiddels en metodes wat onder 'n totale gehaltebenadering toegepas kan word. Dit sluit statistiese prosesbeheer, totale produktiewe instandhouding en visgraatdiagramme in.

'n Raamwerk vir 'n totale gehaltebesuursprogram is volgens De Wit & Hamersma (1992:16) nodig. Daarsonder kan die toepassing van individuele gehaltebestuurstegnieke, hulpmiddels en metodes vir die verbetering van gehalte, probleme veroorsaak. Sommige van hierdie probleme behels die verwagting dat die voordele van gehalteprogramme dadelik sigbaar sal wees of dat die toepas van een tegniek alle probleme sal oplos. 'n Verdere probleem is dat die toepas van tegnieke nie in die konteks van die hele onderneming gesien word nie of die toepas van tegnieke as giere van die bestuur beskou word. 'n Tipiese gehalteprobleem is die implementering van gehaltekringse sonder dat bestuur daaraan deelneem.

3.2 Totale produktiewe instandhouding

3.2.1 Omskrywing van die totale produktiewe instandhoudingskonsep

Totale produktiewe instandhouding (total productive maintenance of TPM) word in die Japanse vervaardigingsbedryf algemeen aanvaar as die term vir voorkomende instandhouding waar alle werknemers daaraan deelneem deur klein groepaktiwiteite (Anon,1986:119). (Vervolgens word na totale produktiewe instandhouding verwys as TPI.) Mullin (1991:K1.6) stel dat betroubaarheidsgesentreerde instandhouding deur totale produktiewe instandhouding aangevul word. TPI beklemtoon dat alle werknemers wat met masjinerie of toerusting te doen het by die instandhouding daarvan betrek moet word.

Deur TPI word die volgende aspekte nagestreef (Anon,1986:120-121):

- * Verbeterde effektiwiteit van masjiene en toerusting om groot verliese te elimineer.
- * Die ontwikkeling van 'n voorkomende instandhoudingstelsel wat oor die hele lewensduur van toerusting strek.
- * Betrokkenheid van alle afdelings soos toerustingbeplanningsafdelings, die produksie-afdeling en instandhoudingsafdeling by instandhouding.
- * Betrokkenheid van alle werknemers, insluitende topbestuur.
- * Om voorkomende instandhouding deur middel van motiveringsmaatreëls soos outonome groepaktiwiteite te bevorder.
- * Die gedagte van: "Ek is die operateur en jy die instandhoudingsman", moet verander word. Die instandhoudings- en produksie-afdeling se aktiwiteite moet geïntegreerd geskied.
- * Die houdings en vaardighede van alle werknemers moet deurlopend verbeter word.

Williamson (1992:114) stel dat TPI deur baie Japanse vervaardigingondernemings beskou word as die volgende stap na totale gehaltebeheer, totale gehaltebestuur en produktiewe instandhouding. Hierdie benadering word onder die kaizan-filosofie wat die deurlopende verbetering van die onderneming behels, ingesluit.

Die topbestuur van menige ondernemings poog om die implementering van TPI te delegeer. Omdat 'n verandering in werknemerskultuur vereis word, moet topbestuur liefst aktief betrokke wees gedurende hierdie proses. Topbestuur moet oorkoepelende TPI-doelwitte en redes daarvoor formuleer en werknemers motiveer om dit te ondersteun. TPI is nie net beperk tot die instandhoudingsafdeling nie. Werknemers behoort nie op 'n vrywillige basis betrek te word nie. Werkbeskrywings moet na onderhandeling met operateurs en vakbonde duidelik gedefinieer en deur die betrokkenes ondersteun word. Dit kan deur middel van opleiding en die nodige herkenning by wyse van vergoeding in die hand gewerk word.

Vergoedingspakette kan eenmalige bonusse, winsdeling, verhoogde salarisse of lone of vergoeding van spanwerk insluit. Spanwerk, bereikte doelwitte of verbeterings, kan as basis van vergoeding dien.

TPI is nie net beperk tot Japanse ondernemings nie. Die volgende elemente van TPI is reeds suksesvol in ondernemings in die Verenigde State van Amerika geïmplementeer (Anon, 1992:110 en 114):

- * Spanwerk;
- * werkbeskrywing;
- * voorkomende instandhouding;
- * beplande instandhouding;
- * restourasie van toerusting;
- * huishou (housekeeping);
- * klein groepaktiwiteite oor die afdelingsgrense heen;
- * opleiding, opvoeding en werknemerontwikkeling;
- * vergoedingskemas waar vergoeding geskied op grond van vaardighede en kennis;
- * operateurbetrokkenheid;

- * ontwikkeling van leierskapvaardighede;
- * betrokkenheid van alle werknemers; en
- * eerlike tweerigtingkommunikasie tussen bestuur en vakbonde.

3.2.2 Voorvereistes vir die suksesvolle implementering van totale produktiewe instandhouding

- * Verbeter die effektiwiteit van alle masjinerie en toerusting.
- * Vestig outonome instandhouding deur operateurs en klein groepe.
- * Implementeer 'n instandhoudingsbeplanningstelsel.
- * Ontwikkel 'n stelsel wat aandag aan die ontwerp en vervaardiging van masjinerie of toerusting gee om sodoende betroubaarheid en instandhoubaarheid in die hand te werk.

4 SAMEVATTING

Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding verteenwoordig 'n nuwe benadering tot instandhouding wat tradisionele benaderings aanvul. Dit handel hoofsaaklik oor die identifisering van die mees waarskynlike oorsake van breuke en rig die instandhoudingspoging ooreenkomstig die gevolge van potensiële breuke. Dit behels ook beplanning van die mees toepaslike en effektiewe instandhoudingstake om die belangrikste probleme te voorkom.

Totale produktiewe instandhouding behels hoofsaaklik die delegering van die instandhoudingstaak na klein outonome groepe en operateurs. Die totale gehaltekonsep is in 'n groot mate afhanklik van totale produktiewe instandhouding. Die twee benaderings tot moderne bedryfsvoering en betroubaarheidsgesentreerde instandhouding loop hand aan hand in die effektiewe volvoering van die instandhoudingstaak.

Dit is interessant dat die beginsels wat in betroubaarheidsgesentreerde instandhouding, totale gehalte en totale produktiewe instandhouding vervat is, in 'n groot mate 'n herhaling is van die gesonde instandhoudingsbeginsels wat in die vorige hoofstukke bespreek is. Dit bevestig weer eens dat moderne benaderings ontwikkel word om tekortkominge van voriges as gevolg van verandering aan te vul. Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding en totale produktiewe instandhouding kan gesien word as twee baie belangrike pilare wat die oorkoepelende ondernemingstrategie van totale gehalte ondersteun.

HOOFSTUK 7

INSTANDHOUDINGSBESTUUR IN DIE VAALDRIEHOEK

1 INLEIDING

Om vas te stel wat die werklike stand van sake rondom instandhoudingsbestuur in die Vaaldriehoek is, is 22 vervaardigingsondernemings in die Vaaldriehoek-Meyerton-streek besoek (kyk bylae 4). Die aspek wat hoofoorweging geniet het in die keuse van die 22 ondernemings, is die bereidheid van die instandhoudingsbestuurders om 'n wesenlike deel van hul tyd af te staan vir die beantwoording van die vraelys en die gepaartgaande persoonlike onderhoudvoering.

Deur middel van persoonlike skakeling is vasgestel watter ondernemings se instandhoudingsbestuurders bereid sou wees om aan die ondersoek deel te neem. Met inagneming daarvan dat die manier hoe instandhouding by groot en klein ondernemings hanteer word, kan verskil, is groot en kleiner ondernemings in die studie ingesluit.

Op grond van die kapitale investering (teen vervangingswaarde) wat in vervaardigingsmasjinerie en -toerusting gemaak is, kon groot ondernemings vir die doeleindes van die studie van kleineres onderskei word. Die kapitale investering in vervaardigingsmasjinerie en -toerusting is as maatstaf van die grootte van die ondernemings geneem omdat die grootte van die kapitale investering sekere implikasies vir die instandhoudingsafdeling inhou. Dit is met ander woorde 'n meer bruikbare maatstaf as die getal werknemers waaroor 'n onderneming beskik. Die ondernemings met 'n kapitale investering van R200 miljoen of minder, is geklassifiseer as klein ondernemings en dié met 'n kapitale investering van meer as R200 miljoen is geklassifiseer as groot ondernemings. Op grond van hierdie klassifikasie is elf groot en elf klein ondernemings besoek.

Die ondersoek is beperk tot 22 ondernemings met die oog daarop om met behulp van 'n omvattende vraelys en onderhoudvoering 'n diepgaande studie van die stand van instandhoudingsbestuur in die betrokke ondernemings te maak. Die somtotaal van die omsetsyfers van die ondernemings wat besoek is, verteenwoordig ten minste 70% van die totale omset van die Vaaldriehoek-Meyerton-gebied. Berekeninge rondom hierdie persentasie word in bylae 5 getoon. Die totale maandelikse omset van die vervaardigingsondernemings in die Vaaldriehoek-Meyerton-gebied is na skakeling met die betrokke Streekdiensterade en Vaalgro, wat 'n groeiprojek in die Vaaldriehoek is, verkry. Die twee bogenoemde instansies se syfers het naasteby ooreengestem en op grond daarvan is die totale maandelikse omset van die vervaardigingsondernemings in die Vaaldriehoek vasgestel. Dit is ongeveer R 1 300 miljoen. Die somtotaal van die

maandelikse omsetsyfers van die ondernemings wat besoek is beloop ongeveer R 941 miljoen.

Vraelysdata met betrekking tot frekwensies word waar toepaslik, in die teks ingesluit. Waar dit van minder belang is, word dit in bylae 3 in tabelvorm aangetoon. Vir maklike verwysing daarna word die numering van hoofstuk 7 en nie dié van die vraelys nie vir die opskrifte van bylae 3 gebruik. Bylae 3 dien as skakel tussen hoofstuk 7 en die vraelys. Die betrokke vrae van die vraelys word daarom ook in bylae 3 getoon sodat die vraelysdata duidelik sal wees. Die vraelys word in bylae 2 ingesluit.

2 INLIGTING MET BETREKKING TOT DIE ONDERNEMINGS WAT BESOEK IS

In tabel 7.1 word inligting met betrekking tot die ondernemings wat besoek is, verskaf. Op grond van die grootte van elkeen se kapitale investering (teen vervangingswaarde) en die getal werknemers, kan die kapitaal-arbeidverhouding bereken word. Omdat van intervalmiddelpunte gebruik gemaak is kon die kapitaal-arbeidverhouding van vier groot ondernemings nie bereken word nie. 'n Groot onderneming het byvoorbeeld 'n kapitale investering van meer as R 500 miljoen, waarvoor nie 'n intervalmiddelpunt bereken kan word nie.

Die kapitaal-arbeidverhouding gee 'n aanduiding van hoe kapitaalintensief 'n onderneming is. Gegewens met betrekking tot die tydperk wanneer die grootste deel van die kapitale investering in vervaardigingsmasjinerie en -toerusting gemaak is, gee 'n aanduiding van hoe oud die aanleg is. In tabel 7.1 word die ouderdom van die ondernemings soos volg geklassifiseer:

Investering voor en tydens 1960 gemaak - baie oud

Investering tussen 1961 en 1970 gemaak - oud

Investering tussen 1971 en 1980 gemaak - taamlik oud

Investering tussen 1981 en 1990 gemaak - taamlik nuut

Investering na 1990 gemaak - baie nuut

Tabel 7.1

Inligting met betrekking tot die ondernemings wat besoek is

On- derne- ming	Kapitale investerings (teen ver- vangings- waarde) (R'000 000)	Getal werknemers	Kapitaal- arbeid verhouding	Ouderdom van die aanleg
1	475	750	633 333	<i>taamlik oud</i>
2	125	250	500 000	<i>baie oud</i>
3	375	750	500 000	<i>taamlik oud</i>
4	75	750	100 000	baie oud
5	25	250	100 000	<i>taamlik oud</i>
6	125	750	166 667	baie oud
7	75	250	300 000	<i>taamlik nuut</i>
8	275	750	366 667	<i>oud</i>
9	25	250	100 000	taamlik oud
10	25	250	100 000	taamlik nuut
11	325	750	433 333	<i>taamlik nuut</i>
12 *	meer as 500	meer as 1501		baie oud
13 *	meer as 500	750		oud
14	25	250	100 000	taamlik oud
15 *	meer as 500	meer as 1501		baie oud
16	375	750	500 000	<i>oud</i>
17	25	250	100 000	baie nuut
18 *	75	meer as 1501		baie oud
19	225	250	900 000	<i>baie nuut</i>
20	225	250	1 100 000	<i>taamlik nuut</i>
21	25	250	100 000	taamlik nuut
22	425	1250	340 000	<i>taamlik oud</i>

Ondernemings met 'n kapitaal-arbeidverhouding wat groter of gelyk is aan 300 000, word vir die doeleindes van die studie as kapitaalintensiewe ondernemings geklassifiseer. Die kapitaalintensiewe ondernemings se ouderdomme is in tabel 7.1 kursief gedruk vir identifikasiedoeleindes. Die ondernemings met 'n kapitaal-arbeidverhouding wat kleiner is as 300 000, word as minder kapitaalintensief geklassifiseer.

* Die ondernemings waarvoor nie 'n kapitaal-arbeidverhouding bereken kon word nie, as gevolg van hulle grootte en die gevolglike gebrek aan intervalmiddelpunte, word elk met 'n asterisk aangedui.

'n Instandhoudingsbestuurstelsel dra in 'n groot mate by tot die effektiwiteit van instandhoudingsbestuur. In tabel 7.2 en tabel 7.3 word die effektiwiteit en aard van die instandhoudingsbestuurstelsels in die kapitaalintensiewe en in die minder kapitaalintensiewe ondernemings van die navorsingsgroep onderskeidelik aangetoon. Op grond van 'n waardebeoordeling van die instandhoudingsbestuurders van elke betrokke onderneming, is vasgestel of die instandhoudingsbestuurstelsel effektief of oneffektief is. Uit die ondersoek is vasgestel dat die meeste van die kapitaalintensiewe ondernemings (naamlik 60% van die kapitaalintensiewe ondernemings) oor 'n effektiewe gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel wat aan 'n hoofraamstelsel gekoppel is, beskik. Nie een van die twee kapitaalintensiewe ondernemings wat oor handgeskrewe stelsels beskik, beskou dit as effektief nie, terwyl een minder kapitaalintensiewe onderneming, die handgeskrewe stelsel as voldoende beskou. Net een van die minder kapitaalintensiewe ondernemings beskik oor 'n instandhoudingstelsel wat aan 'n hoofraamstelsel gekoppel is. Die vier ondernemings waarvoor nie 'n kapitaal-arbeidverhouding bereken kan word nie, is uitgesluit.

Tabel 7.2

Die effektiwiteit en aard van instandhoudingsbestuurstelsels in die kapitaalintensiewe ondernemings

Kapitaalintensiewe ondernemings wat:	Getal	Persentasie van die kapitaalintensiewe ondernemings
oor 'n effektiewe instandhoudingstelsel, wat aan 'n hoofraam gekoppel is, beskik	6	60%
oor 'n effektiewe instandhoudingstelsel op persoonlike rekenaars beskik	1	10%
oor 'n oneffektiewe handgeskrewe stelsel beskik	2	20%
oor geen instandhoudingsbestuurstelsel beskik nie en waarvan instandhouding oneffektief is	1	10%
Totaal	10	100%

Tabel 7.3

Die effektiwiteit en aard van instandhoudingsbestuurstelsels in die minder kapitaalintensiewe ondernemings

Minder kapitaalintensiewe ondernemings wat:	Frekwensie	Persentasie van die minder kapitaalintensiewe ondernemings
oor 'n effektiewe instandhoudingsbestuurstelsel, wat aan 'n hoofraam gekoppel is, beskik	1	12.5%
wat oor 'n effektiewe instandhoudingsbestuurstelsel op persoonlike rekenaars beskik	3	37.5%
oor 'n instandhoudingsbestuurstelsel op persoonlike rekenaars beskik, maar oneffektief benut	1	12.5%
wat oor 'n effektiewe handgeskrewe stelsel beskik	1	12.5%
wat oor handgeskrewe stelsel beskik wat oneffektief is	1	12.5%
wat oor geen instandhoudingsafdeling beskik nie	1	12.5%
Totaal	8	100%

Kapitaalintensiewe ondernemings moet verkieslik oor 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel beskik om te verseker dat instandhouding effektief sal kan geskied. In minder kapitaalintensiewe ondernemings kan dit gebeur dat 'n handgeskrewe stelsel voldoende is.

2.1 Die ouderdomsverspreiding van die ondernemings wat besoek is

In tabel 7.4 word die ouderdomsverspreiding van die ondernemings wat besoek is op grond van die tydperk wanneer die grootste gedeelte van die kapitale investering gemaak is, getoon.

Uit tabel 7.4 kan afgelei word dat die meeste van die ondernemings wat besoek is, oor ou aanlegte beskik, omdat 68% van die ondernemings se grootste kapitale investering voor 1980 gemaak is. Ou aanlegte maak instandhouding net meer noodsaaklik.

Tabel 7.4**Die ouderdomsverspreiding van die ondernemings**

Tydperk	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie van totaal	Kumulatiewe persentasie
Voor 1960	6	6	27%	27%
1961-1970	3	9	14%	41%
1971-1980	6	15	27%	68%
1981-1990	5	20	23%	91%
Na 1990	2	22	9%	100%

3. BESKOUINGE RONDON DIE BELANGRIKHEID VAN INSTANDHOUDING**3.1 Redes waarom instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid beskou word**

Van die ondernemings wat besoek is, beskou 91% instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid (kyk bylae 3 paragraaf 3.1). Die redes wat aangevoer is, word in tabel 7.5 in volgorde van belangrikheid aangetoon. Die getal ondernemings wat elke rede aangevoer het, word ook getoon. Die totaal daarvan is meer as 22, omdat sommige ondernemings meer as een rede aangevoer het.

Die hoofredes waarom instandhouding 'n strategiese bestuursaangeleentheid is, is eerstens ter wille van aanlegbeskikbaarheid en tweedens omdat instandhouding so 'n groot koste-item is. Instandhouding verteenwoordig ongeveer 30% van die bedryfsuitgawes van een spesifieke onderneming. In 'n ander verteenwoordig dit die hoogste bedryfsuitgawe in die maatskappy, naamlik 'n persentasie van ongeveer 21% van die totale bedryfsuitgawes. Dit stem baie ooreen met Tomlinson (1988:106) se stelling dat instandhoudingsuitgawes maklik meer as 20% van 'n aanleg se bedryfsuitgawes kan verteenwoordig. In 'n derde onderneming is dit die tweede grootste bedryfskoste naas arbeidskoste.

Die derde belangrikste rede waarom instandhouding as 'n strategiese bestuurs-aangeleentheid beskou word, is omdat mededingendheid in terme van kwaliteit, prys en diens (klantetevredenheid) direk van instandhouding afhang.

Instandhouding beïnvloed die langtermynwinsgewendheid van die onderneming en moet daarom as 'n strategiese bestuursaangeleentheid beskou en hanteer word. Langtermyn-winsgewendheid hang in 'n groot mate van aanlegbeskikbaarheid, minimalisering van instandhoudingskoste en klantetevredenheid af.

Tabel 7.5

Redes waarom instandhouding volgens instandhoudingsbestuur 'n strategiese bestuurs-aangeleentheid is

Rede	Persentasie	Frekwensie
Aanlegbeskikbaarheid is direk afhanklik van instandhouding	29%	9
Instandhouding is 'n groot koste-item	26%	8
Ter wille van 'n mededingende prys, kwaliteit en diens	10%	3
Topbestuur is nodig om groot hoeveelhede hulpbronne wat vir effektiewe instandhouding nodig is, toe te deel	6.5%	2
Die meeste van die ondernemings se masjiene is baie oud	6.5%	2
Agteruitgang van masjiene kan deur effektiewe instandhouding vertraag word	6.5%	2
Instandhouding vorm deel van die strategiese plan en word deur senior bestuurders bestuur	6.5%	2
Die onderneming beskik oor gesofistikeerde masjiene	3%	1
Die produksieverlies as gevolg van masjiestilstande is baie groot	3%	1
Veiligheid is direk afhanklik van instandhouding	3%	1
Totaal	100%	31

3.2 Sake rakende instandhouding wat tydens raadsvergaderings bespreek word

Van die ondernemings wat besoek is, is instandhouding by 77% 'n raadsagenda-item. Die items rakende instandhouding wat meestal bespreek word, word in tabel 7.6 in volgorde van belangrikheid aangetoon tesame met die getal ondernemings wat elke item bespreek. Instandhoudingskoste is meestal 'n baie groot koste-item en geniet oorwegend aandag op raadsvergaderings. Aanlegbeskikbaarheid word minder bespreek. In hoofstuk 3 paragraaf 4.1 stel Willmott (1990:K-1-2) dat aanleg- of masjiensbeskikbaarheid 'n belangrike kriterium van instandhoudingseffektiwiteit is en as doelwit gestel moet word. Van die vyf ondernemings waar instandhouding nie 'n raadsagenda-item is nie, stel topbestuur by vier gevalle nie daarin belang nie. As redes word aangevoer dat te veel ander sake voorkeur geniet of dat topbestuur dink dit is geld mors.

Tabel 7.6**Items rakende instandhouding wat op raadsvergaderings bespreek word**

Items wat bespreek word	Persentasie	Getal ondernemings
Koste	46%	12
Aanlegbeskikbaarheid	15%	4
Probleme wat opduik	8%	2
Groot vervangings	8%	2
Betroubaarheid	8%	2
Voorkomende instandhouding	3.75%	1
Verbeterde inligtingstelsels	3.75%	1
Grootte van die instandhoudingspan	3.75%	1
Opgradering van die instandhoudingspan	3.75%	1
Totaal	100%	26

3.3 Die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid by instandhoudingsbestuur

In tabel 7.7 word die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid by instandhoudingsbestuur in die betrokke ondernemings aangetoon.

Tabel 7.7**Die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid**

Vlak van bestuursbetrokkenheid	Groot onderne-mings	Klein onderne-mings	Totaal
Raad van direkteure	1	3	4
Besturende direkteur/Uitvoerende bestuur	4	4	8
Operasionele/Produksiebestuurder	4	3	7
Instandhoudingsbestuurder	1	-	1
Ingenieur	1	-	1
Geen instandhouding word gedoen nie	-	1	1
Totaal	11	11	22

Uit bogenoemde syfers, tesame met die feit dat 77% van die ondernemings instandhouding op raadsvergaderings bespreek, kan afgelei word dat die belangrikheid van instandhouding deur die meeste ondernemings erken word. Die afleiding word gemaak op grond van die feit dat 86% van die ondernemings instandhouding ten minste op produksiebestuursvlak deurlopend bespreek.

In al die klein ondernemings wat instandhouding doen is die laagste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid by instandhouding, die produksiebestuursvlak. Dit is opvallend dat drie klein ondernemings, teenoor slegs een groot onderneming, se raad van direkteure deurlopend betrokke is by instandhouding.

3.4 Instandhouding as deel van die produksie-afdeling

By 68% van die ondernemings is instandhouding deel van die produksie-afdeling. Dit word deur die meeste ondernemings as die ideaal waarna gestreef word beskou omdat die spanpoging tussen die instandhoudings- en produksie-afdeling belemmer word indien dit nie die geval is nie.

By 50% van die ondernemings kan die produksie-afdeling weier om masjiene vir instandhoudingswerk beskikbaar te stel. By 45% van hierdie ondernemings is dit as gevolg van die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling. By die ander 55% van die ondernemings wat kan weier om masjiene beskikbaar te stel, is dit hoofsaaklik as gevolg van aflewering wat betyds geproduseer moet word.

In gevalle waar veiligheid op die spel is of groot skade aan masjiene aangerig kan word, geniet instandhouding by 77% van al die ondernemings voorkeur. Dit is meestal in die groter ondernemings waar beleidmaatreëls rondom hierdie kwessie bestaan omdat groot verliese gely kan word.

Al die ondernemings, behalwe een wat nie oor 'n instandhoudingsafdeling beskik nie, beskou die instandhoudingsafdeling as belangrik genoeg om dit te verhef tot 'n volwaardige ondernemingsafdeling. In tabel 7.8 word die redes in volgorde van belangrikheid aangetoon.

Die hoofrede wat aangevoer word waarom instandhouding 'n volwaardige ondernemingsafdeling moet wees, is dat toenemend meer eise aan die instandhoudingsafdeling gestel word. Die produksie-afdeling moet deurlopend op 'n koste-effektiewe manier die voorgeskrewe kwaliteit produkte betyds kan lewer. Aan die een kant moet produksie betyds gelewer word, wat aanlegbeskikbaarheid vereis. Aan die ander kant moet dit deurlopend geskied en moet die voorgeskrewe kwaliteit produkte gelewer word. 'n Balans moet gehandhaaf word tussen die verlangde aanlegbeskikbaarheid en

-betroubaarheid. Die ideale situasie waar dit bewerkstellig kan word, is wanneer produksie en instandhouding gelykwaardig en geïntegreerd geskied. Wanneer instandhouding ondergeskik is aan die produksie-afdeling, kan aanlegbeskikbaarheid maklik ten koste van aanlegbetroubaarheid as belangrikste doelwit voorgelê word.

Tabel 7.8

Redes waarom instandhouding 'n volwaardige ondernemingsafdeling moet wees

Redes	Persentasie	Getal ondernemings
Hoë eise word aan die instandhoudingsafdeling gestel	41%	9
Weens die unieke verhouding wat tussen die produksie- en instandhoudingsafdeling bestaan	23%	5
Groot koste is ter sprake	18%	4
Aanlegbeskikbaarheid is baie belangrik	14%	3
Ter wille van oorlewing	4%	1
Totaal	100%	22

3.5 Stappe wat die onderneming gedoen het om instandhouding meer effektief te laat geskied

In tabel 7.9 word alternatiewe stappe wat die onderneming kan doen om instandhouding meer effektief te laat geskied, aangetoon tesame met die getal ondernemings wat dit toepas.

'n Voorkomende instandhoudingspoging deur visuele inspeksie of deur deurlopende toestandmonitering word onder vroeë vervanging van onderdele ingesluit omdat vroeë vervanging daarvan afhanklik is.

3.6 Maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in groot ondernemings teenoor dié van kleiner ondernemings

Op grond van die grootte van die kapitale investering in vervaardigingsmasjinerie en -toerusting kan die groter ondernemings van die kleineres onderskei word met die doel om die maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit van die twee groepe met mekaar te vergelyk.

In tabel 7.10 en 7.11 word die maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit wat in groot en klein ondernemings onderskeidelik gebruik word, asook die getal ondernemings wat van elke betrokke maatstaf gebruik maak, aangetoon.

Tabel 7.9

Stappe om instandhouding meer effektief te laat geskied

Instandhoudingspoging	Persentasie	Getal ondernemings
Opgradering van die bevoegdheid van die instandhoudingsafdeling	23%	19
Vroeë vervanging van onderdele	22%	18
Voorraadhouding van onderdele	20%	17
Aanpasbaarheid van hulpbronne	18%	15
Operateurbetrokkenheid	13%	11
Oordadigheid	2%	2
Bepaling van die oorblywende leeftyd van toerusting	1%	1
'n Maandelikse verslag van alle instandhoudingsprobleme word opgestel	1%	1
Totaal	100%	84

Tabel 7.10

Maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in groot ondernemings

Maatstaf	Persentasie	Frekwensie
Aanlegbesikbaarheid	33%	6
Vergelyking van die werklike met die begrote instandhoudingskoste	28%	5
Tyd wat masjiene nie werk nie	17%	3
Werknemertevredenheid	11%	2
By 'n groot vervaardiger van chemikalieë is dit maandelikse verslae oor probleme in elke aanleg, aankope van die magasyn, instandhoudingskoste en statutêre inspeksies	5.5%	1
Statistiese metodes om die vermoë van die produksieproses en masjiene te meet	5.5%	1
Totaal	100%	18

Tabel 7.11**Maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in klein ondernemings**

Maatstaf	%	Frekwensie
Aanlegbeskikbaarheid	29%	4
Tyd wat masjiene nie werk nie	22%	3
Instandhoudingskoste	14%	2
Produksie-uitsetvolume	7%	1
Stel ondersoek in na herhalende breuke.	7%	1
Vaardighede en ondervinding van die instandhoudingspersoneel	7%	1
Tyd benodig om breuke te herstel	7%	1
Vergelyking van werkopdragte met werk wat nog gedoen moet word	7%	1
Totaal	100%	14

Die drie belangrikste maatstawwe in groot en klein ondernemings is aanlegbeskikbaarheid, instandhoudingskoste en produksiestilstande.

In hoofstuk 3 paragraaf 4.1 is maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit bespreek. Willmott (1990:K-1-2) stel dat 'n realistiese masjiensbeskikbaarheid as doelwit gestel moet word en dat slegs ondernemings wat dit doen 'n goeie wegspringplek het waarvandaan 'n instandhoudingstrategie en -beleid geformuleer kan word. Hy stel verder dat ondernemings wat masjiensbeskikbaarheid as doelwit stel in die minderheid is. Uit tabel 7.10 en 7.11 kan afgelei word dat die teorie met die praktiese ondersoek klop omdat slegs 45% van die ondernemings wat besoek is, aanlegbeskikbaarheid as doelwit stel.

4. DIE INSTANDHOUDINGSTRATEGIE

4.1 Sterk punte, swak punte, geleenthede en bedreigings soos geïdentifiseer deur die betrokke ondernemings

4.1.1 Sterk punte

In tabel 7.12 en 7.13 word die sterk punte van die groot en klein ondernemings se instandhoudingsafdelings, volgens die oordeel van hulle instandhoudingsbestuur, onderskeidelik aangetoon. Die getal ondernemings wat elke betrokke sterk punt as sodanig beskou, word ook aangetoon.

Tabel 7.12**Sterk punte van die groot ondernemings**

Sterk punte	%	Frekwensie
Die beplande voorkomende instandhoudingstelsel	25%	7
Ondervinding van die instandhoudingspersoneel (kennis en vaardighede)	11%	3
Gereedskap en toerusting	7%	2
Toetsfasiliteite	7%	2
Geskiedenisrekordhouding	7%	2
Spanwerk	7%	2
Vermoë om te innoveer	4%	1
'n Groot mannekrakomponent	4%	1
Bestuurskundigheid	4%	1
Tegniese vaardighede	4%	1
Goeie infrastruktuur	4%	1
Begrotingsbeheer	4%	1
Oorblywende leeftydbepaling van masjiene en toerusting	4%	1
'n Geïntegreerde benadering tot die bestuur van alle bates	4%	1
As gevolg van die verskeidenheid take wat hulle verrig, pas instandhouding vinnig aan by verandering	4%	1
Totaal	100%	27

Tabel 7.13**Sterk punte van die klein ondernemings**

Sterk punte	%	Frekwensie
Ondervinding van die instandhoudingspersoneel (kennis en vaardighede)	32%	7
Spanwerk	22%	5
Meervoudige vaardighede	14%	3
Die beplande voorkomende instandhoudingstelsel	14%	3
Deurlopende opleiding	4.5%	1
Goeie voormanne	4.5%	1
Gereelde hersiening van werkstandaarde	4.5%	1
Toestandmonitering stel die instandhoudingspan in staat om benodigde onderdele betyds voor die hersteltyd te bestel	4.5%	1
Totaal	100%	22

Die sterk punt wat die meeste in die groot ondernemings genoem word handel oor 'n tegnologiese aspek van instandhouding naamlik die voorkomende instandhoudingstelsel. By die klein ondernemings word menslike vaardighede die meeste as sterk punt genoem. Die twee mees prominente sterk punte wat uit die ondersoek na vore gekom het, is die ondervinding van instandhoudingspersoneel en die beplande voorkomende instandhoudingstelsel.

4.1.2 Swak punte

In tabel 7.14 en 7.15 word die swak punte van die groot en klein ondernemings se instandhoudingsafdelings volgens hulle instandhoudingsbestuurders onderskeidelik aangetoon. Die getal ondernemings wat elke betrokke swak punt as sodanig beskou, word ook aangetoon.

Tabel 7.14

Swak punte van groot ondernemings

Swak punte	%	Getal
Negatiewe gesindhede en laksheid van ambagsmanne en operateurs	21%	3
Onvoldoende tyd vir instandhouding	15%	2
Swak terugvoering oor werk wat gedoen is	15%	2
Beperkte vaardighede van werknemers	7%	1
Gebrekkige voorkomende instandhouding	7%	1
Gebrek aan gestandaardiseerde werkprosedures	7%	1
Swak beeld van die instandhoudingsafdeling	7%	1
Gebrekkige opgradering van vaardighede oor die jare	7%	1
Gebrekkige kennis van werknemers met betrekking tot die oorhoofse proses	7%	1
Verkeerde hantering van masjiene deur operateurs	7%	1
Totaal	100%	14

Onvoldoende personeel is 'n baie ernstige probleem in die klein ondernemings wat besoek is. Die tweede grootste probleem wat uit die ondersoek na vore gekom het is negatiewe gesindhede en laksheid van die ambagsmanne en operateurs. Dit is in groot en klein ondernemings 'n belangrike probleem.

Tabel 7.15**Swak punte van klein ondernemings**

Swak punte	%	Getal
Onvoldoende personeel	53%	8
Verkeerde gesindhede en laksheid van ambagsmanne en operateurs	26%	4
Onvoldoende huishouding (housekeeping)	7%	1
Werknemers gee nie gehoor aan die eise van die werkkaartstelsel nie	7%	1
Tekort aan instandhoudingstoerusting	7%	1
Totaal	100%	15

4.1.3 Geleenthede

In tabel 7.16 en 7.17 word die geleenthede in die eksterne omgewings van die groot en klein ondernemings se instandhoudingsafdelings, volgens hulle instandhoudingsbestuur, onderskeidelik aangetoon. Die getal ondernemings wat elke betrokke geleentheid as sodanig beskou, word ook aangetoon.

Tabel 7.16**Geleenthede van groot ondernemings**

Geleenthede	%	Getal
Moderne tegnologie waardeur die voorkomende instandhoudingspoging verskerp kan word	36%	5
Opleidingsgeleenthede	22%	3
Gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsels	14%	2
Benutting van oorsese kundigheid	7%	1
Benutting van die huidige swak ekonomie. 'n Tekort aan ambagsmanne is byvoorbeeld tans nie so 'n groot probleem nie omdat werk skaars is	7%	1
'n Moderne aanleg waarin moderne instandhoudingsbenaderings en tegnieke effektief toegepas kan word	7%	1
Ontwerp om instandhouding te vergemaklik	7%	1
Totaal	100%	14

Moderne instandhoudingstegnologie en opleidingsgeleenthede word deur die groot en klein ondernemings betrokke by die ondersoek as die twee belangrikste geleenthede, waardeur die instandhoudingspoging verbeter kan word, beskou.

Tabel 7.17**Geleenthede van klein ondernemings**

Geleenthede	%	Getal
Moderne instandhoudingstegnieke en -toerusting	38%	5
Opleidingsgeleenthede	31%	4
Gerekenariseerde instandhoudingstelsels	23%	3
Sintetiese smeermiddels	8%	1
Totaal	100%	13

4.1.4 Bedreigings

In tabel 7.18 en 7.19 word die bedreigings van die groot en klein ondernemings se instandhoudingsafdelings, volgens hulle instandhoudingsbestuurders, onderskeidelik aangetoon. Die getal ondernemings wat elke betrokke bedreiging as sodanig beskou, word ook aangetoon.

Tabel 7.18**Bedreigings van groot ondernemings**

Bedreigings	%	Getal
Ou aanlegte	20%	5
Vaardigheidstekorte	12%	3
Verkeerde hantering van masjinerie	12%	3
Tekort aan fondse vir opgradering	8%	2
Indien die ekonomie verbeter, word 'n verlies aan ambagsmanne wat ander poste aanvaar, ver wag	8%	2
Hoë koste van onderdele	8%	2
Lae produktiwiteit	4%	1
Sabotasie van masjinerie	4%	1
'n Groot verskeidenheid vervaardigingstoerusting vergroot die werkklas	4%	1
Stakings	4%	1
Weerstand teen verandering	4%	1
Gebrekkige topbestuursverbintenis	4%	1
Dringende bestellings as gevolg van die fluktuierende eise van klante	4%	1
Die produksie-afdeling glo dat instandhouding geld mors is	4%	1
Totaal	100%	25

Tabel 7.19**Bedreigings van klein ondernemings**

Bedreigings	%	Getal
Ou aanlegte	25%	3
Vaardigheidstekorte	17%	2
Verkeerde hantering van masjiene	17%	2
Stakings	8.2%	1
Nie-beskikbaarstelling van masjiene vir instandhoudingswerk	8.2%	1
Min tyd vir opleiding as gevolg van die omvangrykheid van instandhoudingswerk	8.2%	1
'n Negatiewe houding van die ander ondernemingsafdelings teenoor die instandhoudingsafdeling	8.2%	1
Ou aanlegte en modifikasies wat met die verloop van tyd aangebring is. Die modifikasies is of nie goed gedoen nie of daar is nie rekord gehou daarvan nie	8.2%	1
Totaal	100%	12

Die grootste bedreiging op die pad van instandhoudingseffektiwiteit in groot en klein ondernemings is ou aanlegte. Twee ander belangrike bedreigings waarmee rekening gehou moet word is 'n vaardigheidstekort en verkeerde hantering van masjiene. Die drie grootste bedreigings volgens die instandhoudingsbestuurders van die groot en klein ondernemings is ou aanlegte, vaardigheidstekorte en die verkeerde hantering van masjinerie.

4.2 Inligting met betrekking tot die instandhoudingstrategieë van die betrokke ondernemings

Van die ondernemings wat besoek is, beskik 64% oor instandhoudingstrategieë. In 93% van die gevalle waar die ondernemings oor 'n instandhoudingstrategie beskik, geskied die formulering in samewerking met ander afdelings. Afdelings wat betrokke kan wees en wat tydens die ondersoek genoem is, sluit die volgende in:

- * Produksie-afdeling;
- * ingenieursafdelings;
- * projekafdeling;
- * begrotingsafdeling;
- * dataverwerkingsafdeling; en

* **bemarkingsafdeling.**

In 71% van die gevalle waar ondernemings oor 'n instandhoudingstrategie beskik, word dit geformuleer na aanleiding van 'n GBSS-analise ('n analise van die geleentheid, bedreigings, sterk en swak punte van die instandhoudingsafdeling) omdat dit 'n gestruktureerde raamwerk verskaf waarvolgens gewerk kan word.

Doelstellings wat in die instandhoudingstrategieë ondervang word, word in tabel 7.20 vir groot en klein ondernemings aangetoon, tesame met die getal ondernemings wat elke betrokke doelstelling in die instandhoudingstrategie ondervang. Persentasies word langs die getal ondernemings aangetoon.

Tabel 7.20

Doelstellings wat onderskeidelik in die groot en klein ondernemings se instandhoudingstrategieë ondervang word

Doelstelling	Groot ondernemings		Klein ondernemings		Totaal	
Kostebeheer	5	26.5%	2	25%	7	26%
Aanlegbesikbaarheid	5	26.5%	1	12.5%	6	22%
Opgradering van ambagsmanne	1	5%	3	37.5%	4	14%
Minimaliseer instandhoudingskoste	3	16%	-	-	3	11%
Minimaliseer aftyd	2	11%	1	12.5%	3	11%
Beskikbaarheid van 'n ten volle opgeleide tegnikus	-	-	1	12.5%	1	4%
'n Geïntegreerde produksie- en instandhoudingspan	1	5%	-	-	1	4%
Vervangings	1	5%	-	-	1	4%
Wetlike vereistes	1	5%	-	-	1	4%
Totaal	19	100%	8	100%	27	100%

Die belangrikste doelstellings wat in die instandhoudingstrategieë van die ondernemings betrokke by die ondersoek ondervang word, is kostebeheer, aanlegbesikbaarheid en opgradering van ambagsmanne. Die totale getal doelstellings van die groot ondernemings naamlik negentien is meer as die totale getal van die klein ondernemings. Dit is as gevolg van die feit dat nege van die elf groot ondernemings (82%) teenoor slegs vyf van die elf klein ondernemings (45%) oor instandhoudingstrategieë beskik.

4.3 Die aard van korttermynplanne teenoor mediumtermynplanne

In tabel 7.21 word die aspekte waarmee in korttermynplanne gehandel word asook die getal ondernemings wat elke betrokke aspek genoem het, aangetoon.

Tabel 7.21

Aspekte waarmee in korttermynplanne gehandel word

Korttermynplanne	%	Getal
Skedulering van inspeksies	41%	16
Herstel van breuke	26%	10
Voorkomende instandhoudingswerk soos vroeë vervanging van onderdele	23%	9
Begrotingsbeheer	5%	2
Identifikasie van kritieke onderdele	2.5%	1
Grootte van die instandhoudingspan	2.5%	1
Totaal	100%	39

Skedulering van inspeksies word hoofsaaklik in die korttermynplanne van ondernemings ingesluit. Dit is deel van 'n proaktiewe benadering tot instandhouding teenoor die herstel van breuke wat meestal reaktief plaasvind. Dit kan ook proaktief wees indien dit die beste beleid is om 'n toerustingitem toe te laat om te breek.

Die herstel van breuke behels beplanning rondom hoe werk gedoen gaan word en watter onderdele benodig word.

In tabel 7.22 word die aspekte waarmee in mediumtermynplanne gehandel word asook die getal ondernemings wat elke betrokke aspek genoem het, aangetoon. Mediumtermynplanne strek oor 'n langer tydperk as 'n maand.

Mediumtermynplanne word hoofsaaklik van korttermynplanne onderskei ten opsigte van fabrieksluitings en groot vervangings wat daarin behandel word. Nie een van die ondernemings wat besoek is beplan fabrieksluitings oor die korttermyn nie. In hoofstuk 5 paragraaf 5.2.2.2 stel Philipp (1990:K2.8) dat ondervinding in Badische Stahl Werke geleer het dat dit voordelig is om 'n weeklikse fabrieksluiting van veertien ure te beplan. Hy stel verder dat dit nie 'n maklike besluit was nie. In tabel 7.14 stel die instandhoudingsbestuurders van twee groot ondernemings dat te min tyd vir instandhoudingswerk toegelaat word en dat dit as 'n swak punt beskou word. Ondernemings moet vasstel of meer gereelde fabrieksluitings nie voordelig kan wees nie.

Tabel 7.22**Aspekte waarmee in mediumtermynplanne gehandel word**

Mediumtermynplanne	Persentasie	Getal
Fabrieksluitings	47%	16
Voorkomende vervangings	24%	8
Groot herstelwerk	5.75%	2
Modifikasies	5.75%	2
Begrotingsbeheer	5.75%	2
Skedulering van inspeksies	5.75%	2
Beplanning rondom die grootte van die instandhoudingspan	3%	1
Opleiding van werknemers	3%	1
Totaal	100%	34

Tabel 7.23**Die belangrikste doelwitte van die groot ondernemings**

Doelwitte	Eindtotale
Maksimalisering van aanlegbetroubaarheid.	25
Maksimalisering van aanlegbesikbaarheid.	16
Antisipeer en voorkom oorsake van onderbrekings van die produksieproses	10
Minimaliseer instandhoudingskoste.	6
Beheer oor instandhoudingskoste.	5
Optimalisering van die opbrengs op investering in gevorderde instandhoudingstechnologie.	1
Maksimaliseer die lewensduur van masjinerie en toerusting	1
Minimaliseer die omvang en frekwensie van breuke	1

4.4 Die belangrikste doelwitte van groot ondernemings teenoor klein ondernemings

Dieselfde klassifikasie van groot en klein ondernemings, soos in paragraaf 3.5 bespreek word gevolg. Die instandhoudingsbestuurders moes die belangrikste doelwitte van 1 tot 3 nommer, met 1 die belangrikste. Die getal ene wat aan 'n betrokke doelwit toegeken is, is met drie vermenigvuldig, die getal twees is met twee vermenigvuldig en die getal dries, met een. Die somtotaal vir elke betrokke doelwit is bepaal sodat die doelwit met die grootste totaal, as die belangrikste beskou word. Die belangrikheid van die doelwitte by wyse van die totale, word in tabel 7.23 en tabel 7.24 onderskeidelik vir die groot en klein ondernemings getoon.

Tabel 7.24**Die belangrikste doelwitte van die klein ondernemings**

Doelwitte	Eindtotale
Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid.	28
Maksimalisering van aanlegbetroubaarheid.	13
Beheer oor instandhoudingskoste.	9
Minimaliseer die omvang en frekwensie van breuke	4
Antisipeer en voorkom oorsake van onderbrekings van die produksieproses	4
Minimaliseer instandhoudingskoste.	3
Optimalisering van die opbrengs op investering in gevorderde instandhoudingstechnologie.	3
Maksimaliseer die lewensduur van masjinerie en toerusting	1

Dit is interessant dat groot ondernemings oor die algemeen betroubaarheid ter wille van die nodige kwaliteit en veiligheid as 'n belangriker doelwit as die maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid beskou. Dit kan eerstens dui op toenemende mededingendheid en tweedens op 'n fyner ingesteldheid ten opsigte van instandhouding. Aanlegbeskikbaarheid impliseer nie aanlegbetroubaarheid nie, waar laasgenoemde tot 'n groot mate aanlegbeskikbaarheid tot gevolg het. Groot ondernemings toon ook beter insig in die problematiek rondom instandhouding.

Groot ondernemings beskou die antisipering en voorkoming van oorsake van onderbrekings van die produksieproses as die derde belangrikste doelwit, teenoor kleiner ondernemings wat beheer oor instandhoudingskoste as die derde belangrikste doelwit beskou. Groot ondernemings besef oor die algemeen dat instandhoudingskoste nie die primêre probleem is nie, maar dat 'n reaktiewe benadering tot instandhouding hoë instandhoudingskoste veroorsaak. Beheer oor instandhoudingskoste is baie belangrik, maar besnoeiing van instandhoudingskoste moet nie as 'n doelwit op sigself gesien word nie, omdat dit instandhoudingseffektiwiteit nadelig kan beïnvloed.

5 INSTANDHOUDINGSPRAKTYK

5.1 Take van die instandhoudingsafdeling

Feitlik alle take soos in paragraaf 4 van hoofstuk 5 bespreek, word deur al die ondernemings se instandhoudingsafdelings verrig (kyk bylae 3 paragraaf 5.1). Dit dui daarop dat die omvang van die instandhoudingstaak 'n realiteit is wat in baie ondernemings verhoed dat oorgeskakel kan word na moderne instandhoudingsbenaderings en -tegnieke.

Die implementering van moderne instandhoudingsbenaderings en -tegnieke vereis die nodige opleiding in die toepassing daarvan. Indien die instandhoudingspan voortdurend reaktief moet optree beskik hulle nie oor baie tyd om opleiding te ontvang nie 'n Instandhoudingsbestuurder het opgemerk dat hy graag sy personeel wil laat oplei, maar dat die instandhoudingsafdeling toegegooi is onder werk.

As toevoeging tot die lys van instandhoudingstake verrig sommige instandhoudingsafdelings ook die volgende take:

- * Beplanning van groot werk soos projekte;
- * veiligheidsbestuur en beveiliging van masjinerie; en
- * besprekings in gehaltekringe.

5.2 Die hooforsake van masjienbreuke

Om die belangrikste hooforsake te identifiseer is dieselfde stappe as by die bepaling van die belangrikste doelwitte gevolg. Die hooforsake van masjienbreuke in die groot en die klein ondernemings word onderskeidelik in tabelle 7.25 en 7.26 in volgorde van belangrikheid getoon.

Tabel 7.25

Die hooforsake van masjienbreuke in groot ondernemings

Die ouderdom van toerusting.	28
Gebrekkige voorkomende instandhouding.	25
Die verkeerde hantering van toerusting.	24
Die aard van die produksieproses.	24
Nie beskikbaarheid van onderdele	20
Onvoldoende begroting vir instandhouding	16

In die groot ondernemings is die ouderdom van toerusting die belangrikste hooforsaak van masjienbreuke en in die klein ondernemings die verkeerde hantering van toerusting. Indien nie onderskeid gemaak word tussen die groot en die klein ondernemings nie, kan die ouderdom van toerusting uitgesonder word as die belangrikste hooforsaak van masjienbreuke.

Tabel 7.26**Die hoofoorsake van masjienbreuke in die klein ondernemings**

Die verkeerde hantering van toerusting.	27
Die aard van die produksieproses.	26
Die ouderdom van toerusting.	25
Gebrekkige voorkomende instandhouding.	24
Nie beskikbaarheid van onderdele	19
Onvoldoende begroting vir instandhouding	21

5.3 Gesentraliseerde en/of gedesentraliseerde instandhouding

By 50% van die ondernemings wat besoek is geskied instandhouding gesentraliseerd met ander woorde vanuit 'n sentrale werkwinkel. In 23% van die ondernemings geskied dit gedesentraliseerd en in 27% van die ondernemings word dit gekombineer. (Kyk bylae 3 par. 5.3).

5.4 Die behoefte aan navorsing oor die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding

Soveel as 86% van die ondernemings se instandhoudingsbestuur stel dat daar 'n behoefte aan navorsing oor die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding is. Een instandhoudingsbestuurder het opgemerk dat dit baie noodsaaklik is omdat instandhouding deur mense gedoen word. Dit impliseer nie dat onvoldoende literatuur daaroor bestaan nie, maar dat die instandhoudingsbestuur kennis moet dra van die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding. Dit is so belangrik, dat dit die effektiwiteit van die instandhoudingspoging direk beïnvloed. In die meeste ondernemings waar instandhouding oneffektief is, is dit volgens die instandhoudingsbestuur nie as gevolg van tegniese vaardighede wat ontbreek nie, maar as gevolg van gebrekkige bestuur en administrasie van instandhouding.

Die ondernemings waarin gesonde beginsels vir effektiewe instandhoudingswerk, soos die gebruik van 'n instandhoudingsbestuurstelsel nagevolg word, stel dat bestuurs- en administratiewe aspekte baie belangrik is en dat daar tans voldoende praktiese riglyne in tegniese literatuur en op instandhoudingskonferensies verskaf word om instandhouding effektief te kan bestuur. 'n Studie van hierdie riglyne kan die volgende voordele inhou:

- * 'n Holistiese benadering word voorgestel. Instandhouding word daarin as 'n belangrike element van 'n groter geheel voorgestel.

- * Die geskikste metodes of tegnieke kan deur 'n onderneming gekies en aangewend word.
- * Kennis van bestuurstegnieke word verkry.
- * Die eenvoudigste en effektiëste stelsel kan slegs gekies word wanneer die instandhoudingsbestuur oor genoeg kennis rondom die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding beskik. 'n Goeie instandhoudingstelsel werk in 'n groot mate effektiëwe besluitneming in die hand.
- * Instandhoudingskennis word nie beperk tot dit wat deur ondervinding geleer word nie.
- * Probleme kan geïdentifiseer word.
- * Beginsels wat oorsee suksesvol toegepas word, kan ingevoer word.

5.5 Die hoofsaake waarom instandhouding oneffektief is volgens die instandhoudingsbestuur van groot en klein ondernemings

Om die belangrikste hoofsaake te identifiseer is dieselfde stappe as by die bepaling van die belangrikste doelwitte en hoofsaake van masjienbreuke gevolg.

Tabel 7.27

Hoofsaake waarom instandhouding oneffektief is in die groot ondernemings

Hoofsaake	Eindtotaal
Breekherstelwerk en tydgebaseerde instandhouding word hoofsaaklik in dié ondernemings gedoen waar moderne vervaardigingsmasjiene en -toerusting meer moderne instandhoudingsbenaderings vereis.	21
Onvoldoende opleiding van instandhoudingspersoneel.	21
Faktore soos voorraadhouding, oortyd, spaarkapasiteit en instandhouding wat nie 'n raadsagenda-item is nie kan die noodsaaklikheid daarvan om die instandhoudingspoging te verskerp, verskans. (Kyk hoofstuk 3 par. 4.1)	19
Instandhouding is 'n ondergeskikte ondernemingsfunksie	18
'n Tekort aan instandhoudingspersoneel	18
Geen maatstaf van instandhoudingseffektiwiteit bestaan nie	18
Instandhouding beskik nie oor moderne instandhoudingstoerusting nie	17
Instandhouding kry nie genoeg aandag van topbestuur nie	16

Die groot ondernemings betrokke by die ondersoek beskou die oorsake wat in tabel 7.27 in volgorde van belangrikheid getoon word, as die hoofoorsake waarom instandhouding oneffektief is in hul ondernemings.

Die klein ondernemings betrokke by die ondersoek beskou die oorsake wat in tabel 7.28 in volgorde van belangrikheid getoon word, as die hoofoorsake waarom instandhouding oneffektief is in hulle ondernemings.

Tabel 7.28

Hofoorsake waarom instandhouding oneffektief is in klein ondernemings

Hofoorsake	Eindtotaal
Breekherstelwerk en tydgebaseerde instandhouding word hoofsaaklik in dié ondernemings gedoen waar moderne vervaardigingsmasjiene en -toerusting meer moderne instandhoudingsbenaderings vereis.	25
Faktore soos voorraadhouding, oortyd, spaarkapasiteit en instandhouding wat nie 'n raadsagenda-item is nie kan die noodsaaklikheid daarvan om die instandhoudingspoging te verskerp, verskans.(Kyk hoofstuk 3 par. 4.1)	24
'n Tekort aan instandhoudingspersoneel.	23
Onvoldoende opleiding van instandhoudingspersoneel.	22
Instandhouding is 'n ondergeskikte ondernemingsfunksie	19
Instandhouding kry nie genoeg aandag van topbestuur nie	19
Geen maatstaf van instandhoudingseffektiwiteit bestaan nie	19
Instandhouding beskik nie oor moderne instandhoudingstoerusting nie	18

5.6 Beplannings- en skeduleringshulpmiddele

In tabelle 7.29 en 7.30 word die belangrikste beplannings- en skeduleringshulpmiddele aangetoon volgens die instandhoudingsbestuurders van die betrokke ondernemings, asook die getal ondernemings wat van elke hulpmiddel gebruik maak.

5.7 Begrotingsbeheer

Al die ondernemings wat besoek is, pas begrotingsbeheer op instandhoudingskoste toe. Instandhouding is by almal, behalwe een, 'n kostesentrum op sy eie.

5.8 Die instandhoudingsbeleid en die rol van rekordhouding

Van die ondernemings wat besoek is, beskik 77% oor 'n instandhoudingsbeleid. By navraag oor wat daarin behandel word, word vasgestel dat dit selde skriftelik geformuleer is (kyk hoofstuk 5 paragraaf 5.2.2).

In tabel 7.31 word aangetoon watter aspekte in die instandhoudingsbeleid opgeneem kan word. Die getal ondernemings wat met elke betrokke aspek in die instandhoudingsbeleid handel, word ook aangetoon.

Tabel 7.29

Beplanningshulpmiddele

Beplanningshulpmiddele	Persentasie	Getal
'n Gerekenariseerde bestuurstelsel	50%	14
Werkkaarte	15%	4
'n Handgeskrewe stelsel	10.5%	3
Dagboek	3.5%	1
Bestelvorms	3.5%	1
Aansteekborde	3.5%	1
Taakbeskrywings	3.5%	1
Planne van masjinerie	3.5%	1
Beplanningsriglyne deur leweransiers verskaf	3.5%	1
Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding	3.5%	1
Totaal	100%	28

Tabel 7.30

Skeduleringshulpmiddele

Skeduleringshulpmiddele	Persentasie	Getal
Rekenaar	47%	8
Werkkaarte	24%	4
Aansteekborde	11.5%	2
Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding	11.5%	2
Skeduleringsvergaderings	6%	1
Totaal	100%	17

Tabel 7.31**Aspekte wat in die instandhoudingsbeleid behandel word**

Aspekte wat behandel word	Persenta-sie	Getal
Werkprosedures	27%	8
Voorkomende instandhoudingsbeleid en -prosedures	17%	5
Beleidspeunte rondom aanlegbeskikbaarheid	10%	3
Opleiding	7%	2
Koste-effektiwiteit	7%	2
Administratiewe verantwoordelikhede	7%	2
Tegniese inligting van masjinerie	7%	2
Smeringsbeleid	3%	1
Wetlike vereistes	3%	1
Spaaronderdele beleidspeunte	3%	1
Alle aspekte van instandhouding	3%	1
Die organisasiestruktuur	3%	1
Die tipes instandhouding wat gedoen word	3%	1
Totaal	100%	30

Uit tabel 7.31 kan afgelei word dat die instandhoudingsbeleid van die betrokke ondernemings hoofsaaklik uit voorskrifte rondom hoe instandhouding moet plaasvind bestaan. By navraag oor wat daarin ondervang word, is werkprosedures en die voorkomende instandhoudingsbeleid en -prosedures in die meeste gevalle genoem.

Rekordhouding is vir al die ondernemings baie belangrik, maar in die gevalle waar 'n rekenaarsstelsel ontbreek, is dit 'n beslommernis. In tabel 7.32 word die redes waarom rekordhouding vir die ondernemings noodsaaklik is, asook die getal ondernemings wat elke rede genoem het getoon. Daaruit kan afgelei word dat rekordhouding veral nodig is vir die beplanning en beheer van instandhoudingsaktiwiteite.

Tabel 7.32

Redes waarom rekordhouding vir die ondernemings noodsaaklik is

Redes	Persen- tasie	Getal
Ter wille van vooruitbeplanning. Die onderdele wat in voorraad gehou moet word kan byvoorbeeld beplan word	21%	5
Ter wille van die vooruitskatting van die toekoms van die aanleg. Die koste wat oor die lewensduur van 'n bepaalde stuk toerusting aangegaan sal word kan rofweg beraam word	8.5%	2
Die instandhoudingsafdeling kan uit foute van die verlede leer	4%	1
Prestasies kan gemeet word.	4%	1
Boekhouding van die totale koste van instandhouding	12.5%	3
Tendense kan opgespoor word byvoorbeeld die frekwensie van breuke	8.5%	2
Afwykinge van gestelde standaarde kan opgespoor word om regstellend op te kan tree	8.5%	2
Opbou van 'n geskiedenis vir alle masjinerie	21%	5
Identifikasie van goeie verskaffers.	4%	1
Statutêr verpligte werk word aangeteken sodat daarvoor verslag gelewer kan word.	4%	1
Werk wat gedoen is kan teruggevoer word na 'n betrokke persoon vir vergoedings- of tugprosedures	4%	1
Totaal	100%	24

6 DIE INSTANDHOUDINGSBENADERING**6.1 Instandhoudingsbenadering**

Die mate waarin die betrokke ondernemings die instandhoudingsbenaderings tot hul beskikking gebruik, word in tabel 7.33 aangetoon. Groot ondernemings word weer eens onderskei van die kleineres. Dit is interessant dat daar nie 'n wesenlike verskil in die toepassing van instandhoudingsbenaderings tussen die twee groepe is nie. 'n Onderneming kan gevolglik nie die feit dat hy klein is, gebruik as verskoning vir die beperkte toepassing van instandhoudingsbenaderings nie. Vir klein ondernemings is die optimalisering van die opbrengs op belegging net so belangrik of selfs belangriker as vir groter ondernemings.

6.2 Die instandhoudingsbeplanningstelsel

Van die ondernemings wat besoek is, dui 77% aan dat hulle oor 'n effektiewe instandhoudingsbeplanningstelsel beskik. In tabel 7.34 word die aard van die instandhoudingsbeplanningstelsels van die ondernemings wat besoek is aangetoon. Die oorgrote

meerderheid van die instandhoudingsafdelings beskik oor gerekenariseerde instandhoudingsbeplanningstelsels wat aan 'n hoofraamstelsel gekoppel is of hulle beskik oor persoonlike rekenaars waarop beplanning gedoen word. Van al die ondernemings beskik drie oor handgeskrewe stelsels, waarvan een van mening is dat dit nie effektief is nie.

Tabel 7.33

Die intensiteit van die gebruik van die onderskeie instandhoudingsbenaderings

Instandhoudingsbenadering	Persentasie en getal ondernemings			
	Groot	Klein		
	%	Getal	%	Getal
Herstel van breuke	100%	11	100%	11
Tydgebaseerde instandhouding	82%	9	73%	8
Werkgebaseerde instandhouding	27%	3	36%	4
Geleentheidgebaseerde instandhouding	73%	8	64%	7
Toestandgebaseerde instandhouding	73%	8	82%	9
Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding	55%	6	55%	6

Tabel 7.34

Instandhoudingsbeplanningstelsels in groot en klein ondernemings

Aard	Groot ondernemings		Klein ondernemings	
	%	Getal	%	Getal
Beskik oor 'n effektiewe instandhoudingsbeplanningstelsel wat aan 'n hoofraam gekoppel is	8	73%	2	18%
Beskik oor 'n oneffektiewe instandhoudingsbeplanningstelsel wat op persoonlike rekenaars is	1	9%	1	9%
Beskik oor 'n effektiewe instandhoudingsbeplanningstelsel wat op persoonlike rekenaars is	-	-	5	46%
Oneffektiewe handgeskrewe stelsel	1	9%	1	9%
Effektiewe handgeskrewe stelsel	-	-	1	9%
Geen instandhoudingsbeplanningstelsel	1	9%	1	9%
Totaal	11	100%	11	100%

By 59% van al die ondernemings vind die instandhoudingsbeplanningstelsel geïntegreerd met ander stelsels plaas. Stelsels van die volgende afdelings is voorbeelde van afdelings waarmee instandhouding sinvol skakel:

- * Bemarking;
- * produksie;
- * aankope;
- * magasyn;
- * finansieel; en
- * beplanningsafdelings.

6.3 Gebruik van toestandmonitering

Van die ondernemings wat besoek is, maak 64% van toestandmoniteringstegnieke, uitgeslote persoonlike waarneming, gebruik. Die belangrikste tegnieke, volgens die betrokke instandhoudingsbestuurders, word in tabel 7.35 in volgorde van belangrikheid getoon.

Tabel 7.35

Toestandmoniteringstegnieke

Toestandmoniteringstegnieke	Persentasie	Getal ondernemings wat dit as belangrik beskou
Vibrasiemonitering	34%	12
Olie-analise	26%	9
Infrarooi hitte-opsporing	23%	8
Ultrasoniese opspoorders	17	6
Totaal	100%	35

Pratt (1991:15) stel dat die gebruik van infrarooi hitte-opsporing, vibrasiemonitering, ultrasoniese opspoorders en olie-analise, as toestandmoniteringstegnieke algemeen bekend is. Net hierdie vier tegnieke word deur hom genoem wanneer hy van algemeen bekende toestandmoniteringstegnieke praat. Die teorie klop in bogenoemde geval met die praktyk.

7 INSTANDHOUDINGSPERSONEEL

7.1 Afleidings op grond van die getalle van instandhoudingspersoneel

In tabel 7.36 word aangetoon hoe die onderskeie instandhoudingsposte in die ondernemings wat besoek is beman is.

Op grond van hoe die instandhoudingsposte in die onderskeie ondernemings beman is, kan die volgende afleidings gemaak word:

- * Ten opsigte van instandhoudingsbestuurders en -beplanners kon afgelei word dat die ondernemings waar instandhouding effektief is, meestal oor instandhoudingsbestuurders en/of -beplanners beskik. Waar dit oneffektief is, ontbreek of die een of die ander of albei. (Ondernemings is as effektief geklassifiseer op grond van die effektiwiteit van hul instandhoudingsbeplanningstelsel. Indien dit effektief is, word dit in bogenoemde tabelle met 'n "E " aangedui en indien dit oneffektief is, word dit met 'n "O " aangedui.). Ondernemings 5, 9, 18 en 21 is om die volgende redes uitsonderings:
 - Die effektiwiteit van ondernemings 5 en 9 se instandhoudingswerk is afhanklik van een sleutelpersoon by elkeen. Die persone word net by een onderneming as die instandhoudingsbestuurder erken. Omdat die twee ondernemings nie baie groot is nie, vervul ondernemings 9 en 10 se sleutelpersone ook 'n beplanningsfunksie.
 - Onderneming 18 heg hoë waarde aan effektiewe instandhouding en die instandhoudingspan rapporteer direk aan die produksiebestuurder.
 - In onderneming 21 se geval beskik die onderneming nie self oor 'n hoofraamstelsel nie, maar is gekoppel aan 'n sustermaatskappy se hoofraamstelsel. Die onderneming is met ander woorde baie klein, sodat beplanning deur 'n sleutelpersoon gedoen kan word.
- * Ten opsigte van vakleerlinge kan afgelei word dat weinig ondernemings vakleerlinge oplei. Dit kan wees as gevolg van die moeilike ekonomiese toestand wat tans ondervind word. Opleiding van vakleerlinge is hoofsaaklik beperk tot die dinamiese ouer en groot ondernemings.
- * Ten opsigte van ambagsmanne, word tans slegs in uitsonderlike gevalle 'n tekort ervaar.

Tabel 7.36**Bemanning van die instandhoudingsposte in die onderskeie ondernemings**

Pos	Onderneming							
	1 E	2 E	3 E	4 O	5 E	6 E	7 E	8 O
Instandhoudingsbestuurder	1	1	1	2	1	1	1	1
Ingenieurs	2	-	1	1	-	2	1	1
Voormanne/superintendente	4	5	7	5	1	10	1	7
Beplanners	6	1	1	-	-	2	1	-
Elektroniese tegnici	4	-	2	-	-	2	1	3
Ambagsmanne	28	19	31	15	5	50	9	35
Helpers	28	10	9	8	4	25	5	48
Vakleerlinge	-	-	8	-	-	19	-	-

Tabel 7.36 (Vervolg)

	9 E	10 E	11 E	12 E	13 E	14 O	15 E
Instandhoudingsbestuurder	-	1	1	10	1	1	12
Ingenieurs	-	-	2	50	2	-	30
Voormanne/superintendente	1	1	6	140	12	2	70
Beplanners	-	1	2	80	5	1	60
Elektroniese tegnici	-	1	4	-	4	1	35
Ambagsmanne	5	3	48	1070	47	10	470
Helpers	10	4	22	200	112	9	-
Vakleerlinge	-	-	3	200	4	-	65

Tabel 7.36 (Vervolg)

	16 E	17 O	18 E	19 O	20 O	21 E	22 E
Instandhoudingsbestuurder	1	-	-	-	1	-	3
Ingenieurs	1	-	3	2	3	-	8
Voormanne/superintendente	5	2	10	2	5	1	13
Beplanners	2	-	1	1	-	-	6
Elektroniese tegnici	1	-	2	2	1	1	6
Ambagsmanne	37	-	134	20	20	12	115
Helpers	4	-	15	5	4	11	95
Vakleerlinge	4	-	59	4	7	1	14

7.2 Opleiding

Opleiding word hoofsaaklik of aan alle instandhoudingspersoneel verskaf, wat meestal die geval is, of aan niemand nie. Bestuursopleiding word hoofsaaklik aan instandhoudingsbestuurders en voormanne verskaf en tegniese opleiding aan ambagsmanne.

Versuim om opleiding te verskaf, kan deur verskeie faktore in die hand gewerk word, waarvan gebrek aan 'n bestuursverbintenis daartoe, die belangrikste is. Die instandhoudingsafdeling is ook dikwels so besig met instandhoudingswerk as gevolg van die omvang daarvan, of ontoereikende instandhoudingsbenaderings, dat daar nie tyd vir opleiding is nie. Maatreëls sal getref moet word om so 'n situasie te voorkom.

By 86% van die ondernemings word met buite-instansies saamgewerk om opleiding te verskaf. Samewerking met buite-instansies om opleiding te verskaf, geskied meestal in die vorm van gebruik van 'n buite-instansie se opleidingsfasiliteite teen betaling.

7.3 Groepe wat aktief betrokke is by instandhoudingswerk

Van die ondernemings wat besoek is, maak 32% net van instandhoudingspersoneel gebruik en 50% van produksie- en instandhoudingspersoneel waar die produksiepersoneel in al die gevalle operateurs is. (Kyk bylae 3 par. 7.3.) Toenemend meer ondernemings maak van operateurs gebruik om eenvoudiger instandhoudingstake te verrig. Dit behels hoofsaaklik die skoonmaak en aanbring van klein verstellings aan masjiene.

By 18% van die ondernemings word van buitekontrakteurs se hulp gebruik gemaak.

7.4 Die gebruik van aansporingsbonusse

Slegs ses van die ondernemings betaal aansporingsbonusse. Vyf betaal dit op grond van die produksie-uitset. Die ander onderneming betaal net aansporingsbonusse aan middelbestuur op grond van doelwitte wat bereik is of veiligheidstandaarde wat gehandhaaf word. Dit is in alle gevalle die ondernemings wat oor effektiewe inligtingstelsels beskik wat van aansporingsbonusse gebruik maak.

8 BELANGRIKE AFLEIDINGS

Kapitaalintensiewe ondernemings moet verkieslik oor 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel beskik om te verseker dat instandhouding effektief sal kan geskied.

Die meeste van die ondernemings wat besoek is, beskik oor ou aanlegte. Die ouderdom van toerusting kan uitgesonder word as die belangrikste hooforsaak van masjienbreuke.

Van die ondernemings wat besoek is, beskou die oorgrote meerderheid instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid. Instandhouding beïnvloed die langtermyn-winsgewendheid van die onderneming en moet daarom as 'n strategiese bestuurs-aangeleentheid beskou en hanteer word.

Die belangrikheid van instandhouding word deur die meerderheid van die ondernemings erken. Al die ondernemings, behalwe een wat nie oor 'n instandhoudingsafdeling beskik nie, beskou die instandhoudingsafdeling as belangrik genoeg om dit te verhef tot 'n volwaardige ondernemingsafdeling. Die hoofrede wat aangevoer word waarom instandhouding 'n volwaardige ondernemingsafdeling moet wees is omdat toenemend meer eise aan die instandhoudingsafdeling gestel word.

Die drie belangrikste maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in groot en klein ondernemings is aanlegbeskikbaarheid, instandhoudingskoste en produksiestilstande.

Van die ondernemings wat besoek is beskik 64% oor instandhoudingstrategieë. Nege van die elf groot ondernemings (82%) teenoor slegs vyf van die elf klein ondernemings (36%) beskik oor instandhoudingstrategieë.

Groot ondernemings beskou aanlegbetroubaarheid oor die algemeen, ter wille van die nodige kwaliteit en veiligheid wat deur betroubaarheid in die hand gewerk word, as 'n belangriker doelwit as die maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid. Groot ondernemings toon ook beter insig in die problematiek rondom instandhouding.

Die omvang van die instandhoudingstaak is 'n realiteit wat in baie ondernemings verhoed dat oorgeskakel kan word na moderne instandhoudingsbenaderings en -tegnieke. Indien die instandhoudingspan voortdurend reaktief moet optree beskik hulle nie oor baie tyd om opleiding te ontvang nie.

In die meeste ondernemings waar instandhouding oneffektief is, is dit volgens die instandhoudingsbestuur nie as gevolg van tegniese vaardighede wat ontbreek nie, maar as gevolg van gebrekkige bestuur en administrasie van instandhouding.

Daar word tans voldoende praktiese riglyne in tegniese literatuur en op instandhoudingkonferensies verskaf om instandhouding effektief te kan bestuur.

Die instandhoudingsbeleid van die betrokke ondernemings bestaan hoofsaaklik uit voorskrifte rondom hoe instandhouding moet plaasvind, maar word selde skriftelik geformuleer. Rekordhouding is veral nodig vir die beplanning en beheer van instandhoudingsaktiwiteite.

Daar bestaan nie 'n wesenlike verskil tussen die toepassing van instandhoudingsbenaderings in die betrokke groot en klein ondernemings nie. 'n Onderneming kan gevolglik nie die feit dat hy klein is gebruik as verskoning vir die beperkte toepassing van instandhoudingsbenaderings nie.

Die gebruik van infrarooi hitte-opsporing, vibrasiemonitering, ultrasoniese opspoorders en olie-analise, as toestandmoniteringstegnieke is algemeen bekend.

Die ondernemings waarin instandhouding effektief is, beskik meestal oor instandhoudingsbestuurders en/of -beplanners. Waar dit oneffektief is ontbreek of die een of die ander of albei. Weinig ondernemings lei vakleerlinge op. Ten opsigte van ambagsmanne word tans slegs in uitsonderlike gevalle tekorte ervaar.

Versuim om opleiding te verskaf kan deur verskeie faktore in die hand gewerk word waarvan gebrek aan 'n bestuursverbintenis daartoe, die belangrikste is. Die instandhoudingsafdeling is ook dikwels so besig met instandhoudingswerk as gevolg van die omvang daarvan of ontoereikende instandhoudingsbenaderings, dat daar nie tyd vir opleiding is nie.

Toenemend meer ondernemings maak van operateurs gebruik om eenvoudiger instandhoudingstake te verrig.

Dit is in alle gevalle die ondernemings wat oor effektiewe inligtingstelsels beskik wat van aansporingsbonusse gebruik maak.

9 SAMEVATTING

Die oorgrote meerderheid van die ondernemings wat besoek is besef die belangrikheid van effektiewe instandhoudingsbestuur. Die ondernemings se aanlegte is in die meeste gevalle oud wat instandhouding net meer noodsaaklik maak. Behalwe vir die makro-ekonomiese probleme wat in hoofstuk 2 paragraaf 3.1 bespreek is, word ook probleme met operateurs en ambagsmanne wat nie vir masjiene omgee nie ervaar.

Die ideaal waarna in die meeste ondernemings gestreef word is 'n verenigde produksie- en instandhoudingsafdeling sodat 'n gesamentlike poging aangewend kan word om die produksie-uitset te verhoog.

Die aanwending van moderne instandhoudingsbenaderings en-tegnieke het in die meeste ondernemings onlangs plaasgevind. In baie gevalle is verandering nog in die onderhandelingsfase, met topbestuur, of in die beplanningsfase waar topbestuur hulle klaar verbind het daartoe om die instandhoudingpoging te ondersteun.

HOOFSTUK 8

GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

1 INLEIDING

'n Omvattende literatuurstudie en ondersoek van instandhoudingspraktyk in die Vaaldriehoek bevestig dat die instandhoudingsafdeling in die toekoms meer gekonsentreerde aandag sal vereis. Die hoofrede hiervoor is dat instandhoudingsbestuur ekonomies so belangrik geword het, dat indien dit afgeskeep word 'n onderneming nie optimaal sal kan funksioneer nie. As gevolg van toenemende mededinging en omdat instandhouding die hart van die onderneming, naamlik die vervaardigingsproses, gesond moet hou, is die moontlikheid van ondergang vir 'n onderneming wat instandhouding afskeep, soveel groter.

Instandhouding is van makro-ekonomiese belang omdat Suid-Afrikaanse vervaardigers ekonomiese probleme ondervind wat direk verband hou met instandhouding. In hoofstuk 2 is probleme wat die instandhoudingsafdeling ondervind, bespreek. 'n Tekort aan vaardighede, stygende koste en gebrekkige opleiding, in volgorde van belangrikheid, is in 'n omvattende ondersoek deur P-E Corporate Services geïdentifiseer as die oorheersende probleemgebiede. Tydens die praktiese ondersoek is vasgestel wat die bedreigings van die ondernemings betrokke by die ondersoek, behels. In volgorde van belangrikheid is ou aanlegte, vaardigheidstekorte en die verkeerde hantering van masjiene, as die belangrikste bedreigings ten opsigte van die effektiewe instandhouding van groot en klein ondernemings geïdentifiseer.

Omdat bogenoemde probleme makro-ekonomiese probleme verteenwoordig, kan groot besparings deur effektiewe instandhouding teweeggebring word. Tydens die praktiese ondersoek is vasgestel dat dit veral die groot koste verbonde aan instandhouding is wat ondernemings motiveer om meer gekonsentreerde aandag aan instandhouding te gee.

Die teorie stel dat instandhouding meestal oneffektief is wanneer dit nie as 'n strategiese ondernemingsvraagstuk hanteer word nie. Die praktiese ondersoek bevestig dat instandhouding in die toekoms verhef sal moet word tot 'n strategiese ondernemingsvraagstuk. Soveel as 91% van die instandhoudingsbestuurders beskou instandhouding as 'n strategiese bestuursangeleentheid.

Die teorie stel dat 'n omwenteling in die manier waarop instandhouding gedoen word vereis word omdat dit van strategiese belang is. By die meeste ondernemings besef die instandhoudingsbestuurders dit, maar word dieselfde gevoel nie deur die ander ondernemingsafdelings gedeel nie. Instandhouding is 'n strategiese ondernemings-

vraagstuk wat impliseer dat die hele onderneming die rol en belangrikheid daarvan moet besef.

In hoofstuk 3 paragraaf 4.1 is gestel dat masjienbeskikbaarheid 'n belangrike kriterium van instandhoudingseffektiwiteit is en dat slegs ondernemings wat 'n realistiese masjienbeskikbaarheid as doelwit stel, 'n goeie wegspringplek het waarvandaan 'n instandhoudingstrategie en -beleid geformuleer kan word. In die groot en klein ondernemings is dit as die belangrikste maatstaf van instandhoudingseffektiwiteit geïdentifiseer.

Die teorie stel dat 'n instandhoudingstrategie geformuleer moet word nadat 'n GBSS-analise uitgevoer is. Van die ondernemings wat besoek is beskik 64% oor instandhoudingstrategieë, waarvan 71% dit formuleer na aanleiding van 'n GBSS-analise.

Die praktiese ondersoek bevestig dat die instandhoudingstaak omvangryk is. Benewens die take wat in hoofstuk 5 paragraaf 4 bespreek is, is tydens die ondersoek bemerk dat dit ook die beplanning van projekte, die beveiliging van masjiene en besprekings rondom gehalte in gehaltekringe kan insluit.

Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding is die afgelope paar jaar ontwikkel en verskaf 'n raamwerk waarbinne instandhoudingsaktiwiteite effektief bestuur kan word. Van die ondernemings wat besoek is, maak slegs 55% van die groot en 55% van die klein ondernemings van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding gebruik. Die teorie stel dat in plaas daarvan dat dit 'n verandering van die wyse waarop instandhouding gedoen moet word vereis, dit 'n leerproses behels waarin nuwe vaardighede aangeleer word.

2 GEVOLGTREKKINGS

2.1 Die ekonomiese belangrikheid van instandhoudingsbestuur

Instandhoudingsbestuur het ontwikkel van 'n vaardigheid wat deur ondervinding aangeleer moet word na 'n wetenskap wat van instandhoudingsbestuurders vereis dat hulle oor 'n diepgaande kennis van instandhoudingsbestuursmodelle en -tegnieke sal beskik.

Suid-Afrikaanse vervaardigers ondervind tans ernstige probleme wat op die een of ander wyse verband hou met instandhouding. Makro-ekonomiese probleme sluit 'n algemene tekort aan vaardighede, gebrekkige opleiding, stygende koste en verouderde masjinerie in.

Daarbenewens versuim die topbestuur van baie ondernemings om die ekonomiese belangrikheid van instandhouding en die rol wat effektiewe instandhoudingsbestuur in die stryd teen hierdie probleme kan speel, te erken in terme van die nodige hulpbrontoedeling.

In hoofstuk 2 word na hierdie probleem as die instandhoudingsprobleem verwys. Die instandhoudingsprobleem behels primêre struikelblokke of probleme in die weg van die instandhoudingsafdeling wat verhoed dat instandhouding effektief kan geskied. Die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding kan weens die gebrek aan 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuursinligtingstelsel en ander moderne instandhoudingstegnologie oneffektief wees. Tweedens kan die slaafse navolg van 'n tradisionele benadering in die instandhouding van moderne vervaardigingstoerusting die vervaardigingskapasiteit beperk. Derdens kan die ondergeskiktheid van die instandhoudingsafdeling oneffektiewe instandhouding tot gevolg hê omdat dit byvoorbeeld daartoe kan lei dat die produksie-afdeling weier om masjiene vir instandhouding beskikbaar te stel.

Die besparings wat deur effektiewe instandhoudingsbestuur in die hand gewerk kan word, is enorm. Bepaalde faktore soos die waarde van produksie-uitset per tydperioede beïnvloed die noodsaaklikheid van aanlegbeskikbaarheid en daarmee saam die noodsaaklikheid van effektiewe instandhoudingsbestuur.

2.2 Instandhouding: 'n Strategiese bestuursaangeleentheid

Instandhouding het kenmerke van strategiese bestuursvraagstukke. Dit vereis die aandag van topbestuur, die toedeling van groot hoeveelhede van die onderneming se hulpbronne en beïnvloed die onderneming se langtermynwinsgewendheid. Besluitneming rondom instandhouding kan implikasies vir die hele onderneming inhou en mag 'n omgewings- en ondernemingsanalise vereis.

Ondernemings slaag om verskeie redes nie daarin om instandhoudingstrategieë vir hul aanlegte te ontwikkel wat in pas met die investering in moderne vervaardigingstegnologie is nie. Die toepassing van moderne instandhoudingstegnologie is gevolglik jare agter die ontwikkeling daarvan. Eerstens kan faktore die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding verskans. Tweedens verkeer menige ondernemings nog onder die indruk dat tydgebaseerde voorkomende instandhouding voldoende is en dat die instandhoudingsafdeling 'n ondergeskikte afdeling is. Instandhoudingspersoneel word ook dikwels beskou as mense met ghriesbesmeerde hande waar die instandhoudingsafdeling liefies gesien moet word as 'n spesialisafdeling. Ondernemingsbestuur en opvoedkundige inrigtings kan hierdie siening by mense verander deur aan die instandhoudingsafdeling die nodige aandag te gee. Derdens kan bestuur skrikkerig of onwillig wees om in moderne instandhoudingstegnologie te investeer, of omdat 'n wesenlike koste ter sprake is of 'n kortsigtige bestuurstyl gevolg word. Vierdens word dikwels nie aandag aan die strategiese waarde van investeringsalternatiewe geskenk nie omdat die aard, koste en voordele verbonde daaraan, kompleks is. Vyfdens kan versuim van bestuur om deurlopend by die

implementering van gepaste instandhoudingstrategieë betrokke te wees, ook veroorsaak dat instandhouding oneffektief is.

Strategiese bestuur hou sekere voordele en risiko's vir die onderneming in en moet met die nodige omsigtigheid geskied. Daar bestaan faktore wat 'n gunstige teelaarde vir strategiese verandering kan skep. In hoofstuk 3 paragraaf 6 word riglyne verskaf aan die hand waarvan strategiese verandering teweeggebring kan word.

Instandhouding is 'n diensleweringafdeling waarin die beginsels van operasionele bestuur toegepas kan word omdat dit universeel toepasbaar is. Vervaardiging en instandhouding kan geïntegreerd plaasvind en besluite oor wanneer instandhouding gedoen moet word, moet op meriete geneem word.

2.3 Formulerings van die instandhoudingstrategie

Deur strategiese beplanning poog die onderneming se bestuur om ondanks omgewingsverandering die onderneming se doelstellings en doelwitte te bereik. Deur die formulering van die instandhoudingstrategie word die instandhoudingsafdeling se rol gedefinieer.

Deur gebruik te maak van 'n GBSS-analise word die instandhoudingsafdeling in staat gestel om geleenthede en bedreigings in die omgewing ekstern tot die instandhoudingsafdeling en eie sterk en swak punte te identifiseer. 'n GBSS-analise verskaf in 'n groot mate die nodige inligting vir die formulering van die alternatiewe instandhoudingstrategieë. In die proses word sleutelsuksesfaktore waaraan instandhoudingsbestuur aandag sal moet gee, geïdentifiseer.

Die omgewing ekstern tot die instandhoudingsafdeling sluit die ondernemingsomgewing en die omgewing ekstern tot die onderneming in. Die ondernemingsomgewing wat implikasies vir die instandhoudingsafdeling kan inhou, is die ondernemingstrategie, -doelstellings en -doelwitte, ander ondernemingsafdelings en die vervaardigingsmasjinerie en -toerusting wat gebruik word. Die omgewing ekstern tot die onderneming sluit die tegnologiese, owerheids- en ekonomiese omgewing in.

Die instandhoudingsomgewing bestaan uit mense en toerusting waarvan die sterk en swak punte tydens die ontleding van die interne omgewing geïdentifiseer moet word.

2.4 Bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding

Die rol van die instandhoudingsafdeling word in die instandhoudingstrategie beskryf. Die instandhoudingstrategie word deur middel van taktiese en operasionele planne, wat oor 'n korter tydsbestek uitgevoer word en meer spesifiek is, geïmplementeer.

Die instandhoudingstaak is omvangryk en moet sorgvuldig bestuur en geadministreer word. In die bestuur van instandhoudingsaktiwiteite kan vraagvooruitskattings, 'n instandhoudingsbeleid, rekenaars, aansporingsbonusse, rekordhouding, werkmagtiging en begrotings met vrug gebruik word om die instandhoudingspoging meer effektief te laat geskied.

Die instandhouding van masjinerie en toerusting bestaan hoofsaaklik uit benaderings wat gevolg kan word, soos 'n toestand- of tydgebaseerde benadering. Die intensiteit van die instandhoudingspoging kan, behalwe deur die benadering wat gevolg word, op verskeie ander maniere verskerp word (kyk hoofstuk 5 paragraaf 7). Die probleem lê egter daarin dat toepaslike benaderings op die onderskeie masjiene en toerusting toegepas moet word.

2.5 Nuwe denkrigtings in instandhoudingsbestuur

Nuwe instandhoudingsbenaderings word meestal ontwikkel om die tekortkominge van voriges aan te vul. Instandhoudingsbestuur moet kennis neem van nuwe denkrigtings in instandhoudingsbestuur omdat die eise wat aan die instandhoudingsafdeling gestel word, eerstens by die dag toeneem en tweedens verband hou met tegnologiese ontwikkeling en denkrigtings wat in die onderneming ingeslaan word.

Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding is 'n nuwe instandhoudingsbenadering wat die oorsake en gevolge van potensiële breuke analiseer en na aanleiding van die negatiewe operasionele en/of veiligheidsgevolge, toepaslike instandhoudingswerk beplan.

Totale gehalte is 'n omvattende bestuursprogram wat daarop gemik is om die verlangde gehalte regdeur die onderneming te handhaaf. Totale produktiewe instandhouding behels hoofsaaklik die delegering van die instandhoudingstaak na klein outonome groepe en operateurs. Die totale gehaltekonsep is in 'n groot mate afhanklik van totale produktiewe instandhouding en betroubaarheidsgesentreerde instandhouding. Totale gehalte verteenwoordig een van die nuutste denkrigtings wat moderne ondernemings inslaan en steun ten opsigte van die instandhoudingsafdeling se rol daarin hoofsaaklik op betroubaarheidsgesentreerde instandhouding en totale produktiewe instandhouding.

2.6 Resultate van die ondersoek

Die aanwending van moderne instandhoudingsbenaderings en -tegnieke het eers onlangs in die meeste ondernemings begin plaasvind. In baie gevalle is verandering nog in die onderhandelingsfase (met topbestuur) of in die beplanningsfase.

Kapitaalintensiewe ondernemings moet verkieslik oor 'n gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel beskik om te verseker dat instandhouding effektief sal kan geskied. In minder kapitaalintensiewe ondernemings kan dit gebeur dat 'n handgeskrewe stelsel voldoende is.

Die meeste ondernemings wat besoek is, besef die strategiese belangrikheid van effektiewe instandhoudingsbestuur. By 86% van die ondernemings wat besoek is, geniet instandhouding op ten minste produksiebestuursvlak deurlopend aandag. Die belangrikste redes wat aangevoer word, is dat aanlegbeskikbaarheid direk afhanklik is van instandhouding, instandhouding 'n groot koste-item verteenwoordig en prys, kwaliteit en diens ook afhanklik is van die instandhoudingspoging.

Die belangrikste aspekte, in volgorde van belangrikheid, wat tydens raadsvergaderings bespreek word, is koste, aanlegbeskikbaarheid, probleme wat opduik, groot vervangings en aanlegbetroubaarheid.

Die ondernemings se aanlegte is in die meeste gevalle oud, wat instandhouding net meer noodsaaklik maak.

Die ideaal waarna in die meeste ondernemings gestreef word, is 'n verenigde produksie- en instandhoudingsafdeling sodat 'n gesamentlike poging aangewend kan word om die produksie-uitset te verhoog.

Die belangrikste redes waarom al die ondernemings wat oor 'n instandhoudingsafdeling beskik dit eens is dat instandhouding 'n volwaardige ondernemingsafdeling kan wees, is eerstens omdat hoë eise aan die instandhoudingsafdeling gestel word. Tweedens bestaan daar 'n unieke verhouding tussen die produksie- en instandhoudingsafdeling waarin groot verliese gely kan word indien die een ondergeskik is aan die ander en derdens verteenwoordig instandhoudingskoste 'n wesenlike koste.

Die belangrikste maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit in groot en klein ondernemings verskil nie van mekaar nie. Die drie belangrikste maatstawwe in groot en klein ondernemings is aanlegbeskikbaarheid, instandhoudingskoste en die tyd wat masjiene nie werk nie.

Die twee prominentste sterk punte wat in al die ondernemings betrokke by die ondersoek voorkom, is die ondervinding van instandhoudingspersoneel en die beplande voorkomende instandhoudingstelsel. Die twee prominentste swak punte is onvoldoende personeel en negatiewe gesindhede en laksheid van ambagsmanne en operateurs.

Die twee prominentste geleenthede vir die verbetering van die instandhoudingspoging lê opgesluit in moderne instandhoudingstechnologie en opleidingsgeleenthede. Die grootste enkele bedreiging op die pad van instandhoudingseffektiwiteit in die groot en klein ondernemings is ou aanlegte. Twee ander belangrike bedreigings waarmee rekening gehou moet word, is vaardigheidstekorte en verkeerde hantering van masjiene.

'n GBSS-analise ('n analyse van die geleenthede, bedreigings, sterk en swak punte van die instandhoudingsafdeling) word in die algemeen tydens die formulering van die instandhoudingstrategie gebruik.

Die belangrikste doelstellings wat in die ondernemings betrokke by die ondersoek se instandhoudingstrategieë ondervang word, is kostebeheer, aanlegbeskikbaarheid en opgradering van ambagsmanne.

Mediumtermynplanne word hoofsaaklik van korttermynplanne onderskei ten opsigte van fabrieksluitings en groot vervangings wat beplan word.

Groot ondernemings heg oor die algemeen meer waarde aan aanlegbetroubaarheid as aan aanlegbeskikbaarheid, terwyl klein ondernemings meer waarde aan aanlegbeskikbaarheid as aan aanlegbetroubaarheid heg.

Die vier hooforsake van masjienbreuke in groot en klein ondernemings, met hier en daar 'n klemverskil, is ouderdom van masjiene, gebrekkige voorkomende instandhouding, die verkeerde hantering van masjiene en die aard van die produksieproses.

Instandhouding geskied in die meeste ondernemings wat besoek is, gesentraliseerd.

Instandhoudingsbestuur moet oor 'n deeglike kennis van die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding beskik omdat dit die effektiwiteit van die instandhoudingspoging direk beïnvloed.

Groot en klein ondernemings is dit eens dat die hooforsake waarom instandhouding meestal oneffektief is, die volgende insluit:

- * Tydgebaseerde instandhouding en breekherstelwerk word gedoen waar meer moderne benaderings vereis word.

- * Faktore verskans die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding.
- * Instandhoudingspersoneel is of te min, of opleiding is onvoldoende.

Min ondernemings beskik oor 'n geskrewe instandhoudingsbeleid.

Rekordhouding vervul 'n belangrike beplannings- en beheerfunksie in die ondernemings waar rekord gehou word van instandhoudingsaktiwiteite.

Die toepassing van die onderskeie instandhoudingsbenaderings in groot ondernemings teenoor klein ondernemings verskil nie wesenlik van mekaar nie.

Vibrasiemonitering, olie-analise en infrarooi hitte-opsporing is die toestandmoniterings-tegnieke wat die meeste in die betrokke ondernemings gebruik word.

Ten opsigte van instandhoudingsbestuurders en -beplanners kon afgelei word dat die ondernemings waar instandhouding effektief is, meestal oor instandhoudingsbestuurders en/of -beplanners beskik.

Min van die betrokke ondernemings lei vakleerlinge op en slegs in uitsonderlike gevalle word 'n tekort aan ambagsmanne in die betrokke ondernemings tans ondervind.

Opleiding word meestal aan al die instandhoudingsgroepe verskaf. Dit sluit hoofsaaklik bestuursopleiding aan instandhoudingsbestuurders en voormanne en tegniese opleiding aan ambagsmanne in.

Operateurs word in baie ondernemings by instandhoudingswerk betrek, maar in nie een van die ondernemings word hulle verantwoordelik gehou vir die instandhouding van hul eie masjiene nie. Die instandhoudingswerk wat hulle verrig, sluit hoofsaaklik skoonmaak en ander eenvoudige take in.

Weinig ondernemings betaal aansporingsbonusse aan instandhoudingspersoneel. In die gevalle waar dit wel betaal word, beskik die ondernemings oor effektiewe inligtingstelsels.

3 AANBEVELINGS

3.1 Aanbevelings aan topbestuur

3.1.1 Voer 'n koste-voordeelanalise ten opsigte van verskerpte instandhoudingsmaatreëls uit

Topbestuur moet hulle vergewis van die besparings wat effektiewe instandhouding teweeg kan bring. 'n Koste-voordeelanalise, waartydens die koste van instandhouding en dié van

nie-instandhouding of minimale instandhouding teen mekaar opgeweeg word, kan vir hierdie doel gebruik word. (In bylae 1 word 'n koste-voordeelanalise ingesluit.)

3.1.2 Implementeer verskerpte instandhoudingsmaatreëls eers op klein skaal

Die navorser stel voor dat verskerpte instandhoudingsmaatreëls soos 'n voorkomende instandhoudingsprogram eers op klein skaal vir sekere masjinerie of 'n sekere aanleg ingestel word. Sodoende word die risiko verbonde aan die implementering daarvan beperk en doen die onderneming kosbare ondervinding op wat in die toekoms tydens die beplanning van soortgelyke verskerpte instandhoudingsprogramme vir ander masjiene of aanlegte gebruik kan word.

3.1.3 Gebruik maatstawwe van instandhoudingseffektiwiteit

Tydens die evaluering van die instandhoudingsprogram wat op klein skaal geïmplementeer is, kan 'n maatstaf soos masjienbesikbaarheid of maatstawwe soos dié wat in die koste-voordeelanalise, wat in bylae 1 bespreek word, gebruik word.

3.1.4 Stel vas in watter mate instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid hanteer word

Instandhouding is 'n strategiese bestuursaangeleentheid. Topbestuur moet op grond van die kenmerke van strategiese bestuursvraagstukke, wat in hoofstuk 3 paragraaf 2 bespreek word, vasstel in watter mate hulle dit as 'n strategiese bestuursaangeleentheid hanteer.

3.1.5 Onderzoek die grondliggende redes waarom instandhouding oneffektief is

Indien 'n onderneming se aanlegbesikbaarheid nie na wense is nie of instandhoudingskoste baie hoog is, is dit wys om vas te stel of instandhouding effektief geskied. Grondliggende redes waarom instandhouding oneffektief is, word in hoofstuk 3 paragraaf 4 bespreek. 'n Onderneming se bestuur sal weet watter aspekte van bedryfsvoering in hul onderneming nie baie wetenskaplik gedoen word nie. Ten opsigte van redes waarom instandhouding oneffektief is, kan onoordeelkundige voorraadhouding, oortydwerk, kommunikasieprobleme, oortollige masjinerie, gebrek aan 'n maatstaf van instandhoudingseffektiwiteit en/of 'n gebrek aan maatstawwe van die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding, veroorsaak dat die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding verskans word. Topbestuur moet hiervan bewus wees.

'n Verdere rede waarom instandhouding oneffektief kan wees, is tweedens omdat 'n tradisionele tydgebaseerde instandhoudingsbenadering in plaas van meer moderne benaderings tot instandhouding gevolg word. Tydens die praktiese ondersoek is dit as die

primêre rede waarom instandhouding in groot en klein ondernemings oneffektief is, geïdentifiseer. Topbestuur moet oorweging skenk aan moderne benaderings en die gebruik van gerekenariseerde instandhoudingstelsels. Deur dit in die onderneming aan te wend, sal die beeld van ghriesbesmeerde hande, wanneer aan instandhoudingspersoneel gedink word, in 'n groot mate vervaag. Alvorens bestuur nie moeite doen om 'n meer professionele beeld aan instandhouding te gee nie, sal hulle dié probleme ondervind wat so eie is aan 'n tradisionele instandhoudingsbenadering (kyk hoofstuk 2 paragraaf 3.1).

Bestuur moet derdens selfondersoek doen indien hulle nie bereid is om in moderne instandhoudingstegnologie te investeer nie. Indien die hoë koste daaraan verbonde die rede is, moet bestuur dit eers op kleiner skaal toepas. Indien dit om persoonlike gewin is, byvoorbeeld as gevolg van bonusse wat deur hoë korttermynwinste verkry kan word, moet bestuur besef dat versuim om projekte van strategiese waarde te implementeer, die onderneming en gevolglik bestuur, oor die langer termyn kan benadeel.

Vierdens moet bestuur doelbewus die strategiese waarde van investeringsalternatiewe beoordeel (kyk hoofstuk 3 paragraaf 4.4 vir riglyne ten opsigte hiervan).

Indien bestuur die investering in moderne instandhoudingstegnologie goedkeur, moet hulle vyfdens deurlopend betrokke wees by die proses van verandering deur dit effektief te bestuur. Daar is tans verskeie bronne wat riglyne rondom die bestuur van verandering gee, en in hoofstuk 3 paragraaf 6 word riglyne vir die implementering van strategiese verandering verskaf.

3.1.6 Werk aan die verhouding tussen die produksie- en instandhoudingsafdeling.

Instandhouding moet in noue samewerking met die produksie-afdeling geskied. Hulle moet in 'n gelyke vennootskap staan. Saam moet besluit word wanneer die mees geleë tyd sal wees om instandhoudingswerk te doen sodat die verlies, inaggenome die koste verbonde aan 'n produksiestilstand, oneffektiewe funksionering van masjiene en beskadiging van masjiene, die minimum sal wees.

3.1.7 Voer 'n GBSS-analise uit alvorens die instandhoudingstrategie geformuleer word.

Alvorens die instandhoudingstrategie geformuleer word, is dit raadsaam om 'n GBSS-analise uit te voer waardeur geleenthede en bedreigings in die weg van effektiewe instandhouding, en sterk en swak punte van die instandhoudingsafdeling, geïdentifiseer word. 'n Logiese raamwerk vir die sistematiese ontleding van al die instandhoudingsaktiwiteite word in die proses verkry. Die primêre faktore wat die instandhoudingsafdeling beïnvloed, moet tydens die formulering van die alternatiewe instandhoudingstrategieë geïdentifiseer word. Die alternatiewe instandhoudingstrategieë

moet ooreenkomstig die sleutelsuksesfaktore wat gedurende hierdie proses geïdentifiseer word, geformuleer word.

Ondernemings kan na aanleiding van die raamwerk wat in hoofstuk 3 paragraaf 3 verskaf word, die eksterne en interne omgewing van die instandhoudingsafdeling ontleed met die oog daarop om 'n instandhoudingstrategie te formuleer.

3.1.8 Maak gebruik van 'n geïntegreerde gerekenariseerde instandhoudingsbestuurstelsel

Gesofistikeerde geïntegreerde administratiewe rekenaarsstelsels moet ontwikkel word om instandhoudingsaktiwiteite beter te beplan, te organiseer en te beheer.

In die geval van groot ondernemings is dit feitlik ondenkbaar dat instandhouding sonder 'n instandhoudingsbestuurstelsel effektief sal kan geskied. Topbestuur moet besef dat die voordele daarvan teen 'n eksponensiële kromme sal toeneem, veral wanneer dit met ander afdelings geïntegreer is. Tyd word bespaar, dit is buigsaam en stel dikwels die beplanner in staat om verwantskappe in te sien wat hy voorheen nie sonder die nodige ondervinding sou kon doen nie.

3.1.9 Maak gebruik van moderne instandhoudingsbenaderings

Grootskaalse tegnologiese ontwikkeling veroorsaak dat die klem in instandhoudingsbestuur moet verskuif van 'n mensgeoriënteerde benadering na 'n masjiengeoriënteerde benadering omdat menslike vaardighede meestal onvoldoende is vir die effektiewe instandhouding van byvoorbeeld hidrouliese of elektroniese toerusting. 'n Tradisionele motorwerktuigkundige is byvoorbeeld nie daartoe in staat om elektroniese foute aan 'n moderne motor te herstel nie. Dieselfde beginsel geld in die opspoor en herstel van foute aan moderne vervaardigingstoerusting. Daar moet liefsvan toestandsmoniteringstegnieke en spesialiste gebruik gemaak word. Die voorspelbaarheid van breuke word moontlik gemaak sodat instandhoudingswerk vroegtydig beplan en georganiseer kan word.

3.1.10 Skep 'n proaktiewe vervaardigingskultuur

Grootskaalse tegnologiese ontwikkeling in vervaardigingsmasjinerie skep 'n behoefte aan die nodige infrastruktuur om dit te ondersteun, waarvan die instandhoudingsafdeling 'n belangrike deel uitmaak. Omdat instandhouding van moderne ingewikkelde masjinerie en toerusting so wesenlik van tradisionele instandhouding verskil, moet 'n vervaardigingskultuur geskep word om dit te ondersteun. Operateurbetrokkenheid by instandhouding, 'n geïntegreerde ondernemingstrategie, opleiding in meervoudige vaardighede, 'n diepgaande kennis van instandhoudingsbestuursmodelle en -tegnieke en 'n proaktiewe instandhoudingskultuur, is hier ter sprake.

Bonusskemas kan as motiveringshulpmiddel gebruik word maar die gesamentlike instandhoudingspoging van die produksie-, instandhoudings- en ondersteunende afdelings moet beloon word.

3.1.11 Maak gebruik van instandhoudingspesialiste

Omdat instandhoudingskoste so 'n groot deel van die bedryfskoste uitmaak, is dit raadsaam om aanvanklik van spesialiste buite die onderneming se hulp gebruik te maak in die implementering van moderne instandhoudingsbenaderings en -tegnieke.

Topbestuur moet die strategiese belangrikheid van instandhouding erken in terme van hulpbronne wat hulle bewillig. Sodoende word verseker dat die instandhoudingspoging verskerp sal word sodat die instandhoudingstrategie in pas sal wees met die investering in gevorderde vervaardigingstechnologie.

3.1.12 Tref tussentydse maatreëls indien die omvang van die instandhoudingstaak die inkorporering van moderne instandhoudingstechnologie belemmer

Instandhoudingsbestuur wil dikwels die instandhoudingspoging verskerp deur byvoorbeeld intensiewe opleiding of die implementering van 'n instandhoudingsbestuurstelsel, maar beskik nie oor die nodige tyd daarvoor nie vanweë die omvang van die instandhoudingstaak. Topbestuur moet bewus gemaak word hiervan sodat tussentydse maatreëls getref kan word om die instandhoudingslas vereers te verlig. Een oplossing is die voorlopige gebruik van buitekontraakteurs.

3.1.13 Formuleer 'n weldeurdagte instandhoudingsbeleid

'n Weldeurdagte instandhoudingsbeleid moet geformuleer word om die nodige rigting ten opsigte van die belangrikste aspekte van instandhouding te verskaf. Ten opsigte van die instandhoudingsbenaderings wat gevolg kan word, moet die totale instandhoudingskoste ontleed word alvorens die mees geskikte beleid geformuleer kan word.

3.1.14 Maak in alle gevalle van betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsmetodologie gebruik

Instandhoudingswerk moet in prioriteitsvolgorde gerangskik word om die noodsaaklikste werk te identifiseer. 'n Betroubaarheidsgesentreerde instandhoudingsbenadering stel die instandhoudingsafdeling in staat om dit te doen omdat dit die belangrikste breuke op grond van hul gevolge klassifiseer. Die toepas van betroubaarheidsgesentreerde instandhouding en 'n rekenaarsstelsel gaan hand aan hand as gevolg van die magdom inligting wat in die proses hanteer moet word.

3.1.15 Implementeer totale gehalte regdeur die onderneming as 'n raamwerk vir totale produktiewe instandhouding en betroubaarheidsgesentreerde instandhouding

Om tred te hou met die eise van die tyd moet, topbestuur bewus wees van nuwe denkrigtings in bedryfsvoering. Indien totale produktiewe instandhouding en betroubaarheidsgesentreerde instandhouding in 'n onderneming toegepas word, is dit nodig dat die hele onderneming dit ondersteun. 'n Geïntegreerde benadering tot die bestuur van alle bates moet gevolg word. So 'n benadering kom nie vanself nie, maar moet deur bestuur aangemoedig word. Deur die beginsels van totale gehalte in 'n onderneming toe te pas, word 'n raamwerk of infrastruktuur vir die effektiewe implementering van totale produktiewe instandhouding en betroubaarheidsgesentreerde instandhouding geskep.

3.2 Aanbevelings aan middelbestuur

3.2.1 Maak gebruik van duidelik geformuleerde doelwitte

Die aktiwiteite van die instandhoudingsafdeling moet deur doelwitte gerig word. Die volgende vier is as die belangrikste tydens die praktiese ondersoek geïdentifiseer:

- * Maksimalisering van aanlegbeskikbaarheid.
- * Maksimalisering van aalegbetroubaarheid.
- * Antisipeer en voorkom oorsake van onderbrekings van die produksieproses.
- * Beheer instandhoudingskoste.

3.2.2 Maak gebruik van aansporingsbonusse

As motivering tot spanwerk moet die gesamentlike poging van die produksie- en instandhoudingsafdeling beloon word in terme van 'n bonus wat byvoorbeeld op grond van die produksie-uitset betaal word. Die bonus moet betaal word op grond van 'n prestasiemaatstaf in plaas van op grond van kennis of kursusse wat die ambagsmanne deurgeloop het.

3.2.3 Doen stappe om te verseker dat ambagsmanne volledig rapporteer.

Ten opsigte van ambagsmanne wat nie volledig rapporteer met betrekking tot herstelwerk wat gedoen is nie, moet met die voorman geskakel word om dit op die ambagsman se hart te druk. 'n Vergoedingskema wat die gehalte van instandhoudingswerk beloon, is 'n meganisme wat sal meehelp dat instandhouding meer effektief sal geskied. Indien beheer

effektief toegepas word, kan dit selfs die ambagsman motiveer om meer volledig te rapporteer oor instandhoudingswerk wat gedoen is.

3.2.4 Implementeer beheermaatreëls om te probeer voorkom dat ambagsmanne halwe werk doen.

Ten opsigte van beheermaatreëls wat getref kan word om te voorkom dat ambagsmanne halwe werk doen, moet steekproewe van die werk wat gedoen is, geneem word en die gehalte daarvan beoordeel word. Dit moet ten opsigte van elke werknemer gedoen word met die oog op bonusse. 'n Bonus se doel is in hierdie opsig tweeledig. Behalwe as 'n motiveringsmaatreël, kan dit 'n beheerfunksie vervul.

3.2.5 Die toepassing van instandhoudingsbenaderings moet toepaslik en effektief wees

'n Kombinasie van die instandhoudingsbenaderings en intensiteite wat in hoofstuk 5 paragraaf 6.1 en 6.2 bespreek is, moet gebruik word na aanleiding van die toepaslikheid en effektiwiteit daarvan.

3.2.6 Effektiewe beheer moet oor instandhoudingskoste en -werk uitgeoefen word

Instandhoudingskoste moet vir beheardoeleindes 'n kostesentrum op sigself wees. Die mees geleë tyd wanneer 'n begroting vir die instandhoudingsafdeling opgestel word, is wanneer die standarde van ander aanleguitgawes bepaal word. Beheer word verder vergemaklik wanneer instandhoudingskoste op aanlegbasis toegedeel word.

Werkmagtiging en rekordhouding is hulpmiddels wat in die beheer van instandhoudingswerk gebruik moet word. Werkmagtiging is byvoorbeeld nodig om te verseker dat die werk nodig is. Deur effektiewe rekordhouding kan probleme wat later opduik, teruggevoer word na die bron, hetsy dit is as gevolg van halwe werk wat gedoen is, of breuke wat hulself herhaal.

ABSTRACT

MAINTENANCE MANAGEMENT AT SOME MANUFACTURING VENTURES IN THE VAAL TRIANGLE

Society as we know it today is intensively technology based. At manufacturing ventures the maintenance function is responsible for maintaining such a technology base. South Africa has an enormous manufacturing cost in comparison to other countries. The main reason for this disadvantage is the abnormal situation regarding politics. For this reason the need for maintenance management in South Africa is enormous.

Although there is unanimity amongst experts on the strategic importance of maintenance, literature states that most companies have failed to develop maintenance strategies in line with their investment in advanced manufacturing technology. For years maintenance was just a craft. It was rarely examined analytically. Increasingly complex equipment together with new performance requirements had higher maintenance costs as a result. The reason for this was inadequate maintenance strategies. Maintenance management has developed into a science which will require maintenance engineers to upgrade their skills to a detailed knowledge of maintenance management models and techniques.

Literature on engineering and technology proposes that industry is ready to allocate a more meaningful and strategic role to maintenance management and that economic factors will force management to elevate maintenance to a strategic corporate issue.

The primary goal of the study was to determine the state of affairs concerning maintenance in some manufacturing ventures in the Vaal Triangle.

The application of modern maintenance techniques only recently started in the majority of the manufacturing ventures. In many instances change is still in the negotiation stage (middle management with top management) or in the planning stage. Most of the companies involved in the study acknowledge the strategic importance of maintenance. The most important reasons for this are that machine availability depends on the effectiveness of maintenance, maintenance mostly constitutes an enormous cost. Lastly quality, price and customer satisfaction are dependant on maintenance.

In most manufacturing ventures involved plants are old. This necessitates effective maintenance even more.

Most of the manufacturing ventures involved in the study are working towards the unification of their maintenance and production departments. They hope to accomplish an increase in production through the joint effort.

The most important measures of maintenance efficiency in the large and small companies involved are plant availability, maintenance costs and downtime.

According to the managers of the maintenance departments involved, the two most important strengths are the experience of maintenance personnel and the planned preventative maintenance system.

Furthermore the two most important weaknesses are insufficient maintenance personnel and laxity of maintenance personnel and operators.

The overall most important opportunities for more effective maintenance are modern maintenance technology and training opportunities in the external environment.

Lastly the three most important threats on the road to more effective maintenance are old plants, a skills shortage and the misuse of machinery.

BIBLIOGRAFIE

- ADAMS, R. 1992. State-financed primary education is a right. Engineering News : 17, Jun. 19.
- ANON. 1986. Total productive maintenance. Plant Engineering: 119, March 13.
- ANON. 1990. Maintenance management: Professionalism. Uitgegee deur P.E. Corporate Services S.A.
- ANON. 1991. Capital productivity: The low-growth trap. Financial Mail : 39, Jun. 7.
- ANON. 1991. Strategic management. In touch with Ernst and Young: 4, Aug.
- ANON. 1992. Production and maintenance are equal partners. Engineering News : 28, Aug. 7.
- ANON. 1993. Die Johannesburgse Effektebeurs. Sake-Beeld : S9, Jul. 30.
- ANON. 1993. Pro-active maintenance could save up to R 1000 M in gold mining industry. Engineering News : 28, Jan. 29.
- ARANGIES, J. 1990. Begrotingsbeheer. (In Kroon, J., red. Algemene bestuur. Pretoria: Haum. p.523-548.)
- ARANGIES, J., red. 1993. Aankoop- en produksiebestuur. Potchefstroom: PU vir C.H.O. 584p.
- BADENHORST, P. 1992. Gevaarseine by investering. Finansies en Tegniek : 19, Okt. 2.
- BOTHA, K. 1991. Hoë koste kortwiek S.A. vervaardigers. Transvaler : 23, Jun. 3.
- BRYAN, K. 1991. The flipside of Ned Ludd. Industrial Management : 15-18, May.
- CARSON, G.B. 1964. Production handbook. 2nd ed. New York: Ronald Press.
- CHRISTIE, G.M. 1991. Aids issues in the workplace. People, (27): 10-13, Nov.
- COETZEE, J.L. 1990. The effective use of maintenance information. (In Maintenance Forum 1990. Aangebied deur M-Tech stelsels, Vanderbijlpark. p. 1-9.)

- DE JAGER, S.H.F. 1990. The role of RAM in corporate management systems. Technology S.A., 12(1):15, Jan.
- DE WIT, P.W.C. & HAMERSMA, S.A. 1992. Produksie en operasionele bestuur: 'n Praktiese beskouing. Halfweghuis : Southern. 367p.
- DIGMAN, L.A. 1990. Strategic management: concepts, decisions and cases. Homewood, Ill.: Irwin. 882p.
- DONNELLY, J.H., GIBSON, J.L. & IVANCEVICH, J.M. 1987. Fundamentals of management. 6th ed. Plano: Business Publications. 827p.
- DU PLESSIS, L. 1992. Strategic planning for appropriate maintenance systems. (In 1992 Predictive Maintenance Indaba. p.1-16).
- GAITHER, N. 1987. Production and operations management. 3rd ed. Chicago: Dryden. 884p.
- GROENEWALD, A. 1990. Maintenance management: a Cinderella about to find her glass slipper? Technology S.A., 12(1): 3-5, Jan.
- GUFREDA, J.J. & SEUS, P. 1991. Making the change to a PM Program. Plant Engineering. 45(12): 48-51, Jun.
- HILL, C.W.L. & JONES, G.R. 1989. Strategic management: An integrated approach. Boston, Mass.: Houghton Mifflin. 994p.
- HUMAN, J.J. 1991. The influence of future technology on maintenance. (In The 1991 Maintenance Management Convention proceedings. South Africa: the confluence of first and third worlds. p.B4.1-B4.5).
- HUNT, M. 1992. Maintainability depends on design. Engineering News: 18, Oct. 30.
- JOHNSON, T. 1991. Action needed to insure future of maintenance. Engineering News: 19, May 30.
- KRAJEWSKI, L.J. & RITZMAN, L.P. 1990. Operations management. 2nd ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley. 871p.
- KROON, J. 1990. Strategiese beplanning en implementering. (In Kroon, J., red. Algemene bestuur. Pretoria: Haum. 169-188.)
- LEARY, R. 1992. Education for SA's future. Engineering News: 6, May. 22.

- LOCKEYR, K., MUHLEMANN, A. & OAKLAND, J. 1988. Production and operations management. 5th ed. London: Pitman. 576p.
- MATTESON, T.D. 1986. Overhauling our ideas about maintenance. Mechanical Engineering: 86-89, May 30.
- McCARTHY, D. 1992. Productive maintenance gains rapid acceptance. Engineering News: 17, Oct. 30.
- McKENCHNIE, R.M.K. 1990. The impact of mechanised mining on maintenance. Technology S.A., 12(1):7-12, Jan.
- McMILLAN, J. 1985. The Japanese industrial system. 2nd ed. New York: De Gruyter. 356p.
- MOSS, B. 1991. Instandhouding van voertuie kry aandag. Die Transvaler :10, Mei. 13.
- MULLIN, A.W. 1991. Trends in maintenance in first world. (In The 1991 Maintenance Management Convention proceedings. South Africa: the confluence of first and third worlds. p.K1.1-K1.18).
- NAHMIAS, S. 1989. Production and operations analysis. Homewood, Ill.: Irwin. 693p.
- NICKOLA, L. & POTGIETER, M. 1990. Quality and the road to total quality. People, (26):12-13, Aug.
- NICKOLA, L.K. 1990. Maintenance strategy for the future South Africa. (In The 1990 Maintenance Management Convention proceedings . p.A1.1-p.A1.32.).
- PEARCE, J.A., II. & ROBINSON, R.B., JR. 1991. Strategic management: Formulation, implementation and control. 4th ed. Homewood, Ill.: Irwin. 1049p.
- PHILIPP, G. 1990. The impact of maintenance on productivity and profitability at Badische Stahl Werke. (In The 1990 Maintenance Management Convention proceedings. p.K2.1-p.K2.10).
- PRATT, K. 1990. Practical issues that affect maintenance. (In The 1990 Maintenance Management Convention proceedings. p. A9.1 - A9.8).

- PRATT, K. 1990. Results of a survey of the South African maintenance industry. Die ondersoek gedoen deur P-E Corporate Services vorm 'n bylae tot Practical issues that affect maintenance. (In The 1990 Maintenance Management Convention proceedings. p.1-8.)
- PRATT, K. 1991. A new approach to cost-effective maintenance. People, (30): 14-15, Nov.
- PRATT, K. 1992. How to overcome a skills shortage. Engineering News: 27, Aug. 7.
- PRETORIUS, M.K. & LANE, I.E. 1990. Computer-aided reliability centered maintenance decisions. (In Maintenance Forum 1990. Aangebied deur M-Tech stelsels, Vanderbijlpark. p.1-13).
- ROBERTS, L. 1990. It won't work: Japanese Just-in-time, Cultural mith explodes. People, (24):8-9, March.
- RUE, L.W. & HOLLAND, P.G. 1986. Strategic management; Concepts and experiences. New York: McGraw-Hill. 883p.
- SCHERMERHORN, J.R. JR. 1989. Management for productivity. 3rd ed. New York: Wiley. 715p.
- SCHMIDT, B. 1991. S.A. manufacturing: An industry in shackles. Engineering News: 13, Jun. 14-20.
- SMRCKA, K. 1991. Expert systems report gives assessment of technology and uses. Engineering News :15, Apr. 12
- SWANN, K. & O'KEEFE, W.D. 1990. Advanced manufacturing technology: Investment decision process. Management decision, Part 1. 28(1): 20-31.
- THERON, G.G. 1990. Maintenance planning systems. (In Maintenance Forum 1990. Aangebied deur M-Tech stelsels. Vanderbijlpark. p. 1-18.)
- THOMPSON, A.A. JR. & STRICKLAND, A.J., III. 1992. Strategy formulation and implementation: Tasks of the general manager. 5th ed. Homewood, Ill.: Irwin. 448p.
- THOMPSON, A.A. JR. FULMER, W.E. & STRICKLAND III, A.J. 1990. Readings in strategic management. 3rd ed. Homewood, Ill.: Irwin. 511p.
- TOMLINGSON, P.D. 1990. Evaluating maintenance performance. Plant Engineering :107-110, Oct. 13.

- TWISS, B. 1987. Managing technological innovation. 3rd ed. Pitman: London. 238p.
- VAN HEERDEN, F. 1990. Quality circles do work. People, (25):5, May.
- VILJOEN, J.F. 1990. Computerized maintenance information system: System implementation - a quick panacea or a process. (In Maintenance Forum 1990. Aangebied deur M-Tech stelsels, Vanderbijlpark. p.1-p.14.)
- VILJOEN, J.W. 1991. Maintenance in a harsh environment. (In 1991 Maintenance Management Convention proceedings p. C1.1 - C1.21.)
- VISSER, J. 1992. Dienstesektor trek te veel beleggings. "Belê meer in vervaardiging". Transvaler :27, Nov. 30.
- WELTER, R. 1990. Move the wrench over and pass me the computer (Computerized maintenance management). Industry Week, 239: 52-54, Feb.
- WILLIAMSON, R.M. 1992. Improve organisational performance with total productive maintenance. Plant Engineering :114, June. 4.
- WILLMOTT, P. 1990. Bridging the gap between theory and practice in maintenance. (In The 1990 Maintenance Management Convention proceedings. p. K-1-1 - K-1-11.)

BYLAES

BYLAE 1

REGVERDIGING VAN 'N VOORKOMENDE INSTANDHOUDINGSPROGRAM DEUR MIDDEL VAN 'N KOSTE-VOORDEELANALISE

'n Onderneming wat van 'n ononderbroke produksieproses gebruik maak, ondervind tans baie probleme met onbeplande masjienbreuke en gevolglik verliese wat met aftyd gepaard gaan. Die instandhoudingspan moet die verwagte kostebesparings beraam om vas te stel of 'n voorkomende instandhoudingsprogram wesenlike voordele vir die onderneming sal inhou. 'n Voorkomende instandhoudingsprogram het bykomende uitgawes tot gevolg, wat hoofsaaklik bestaan uit opleidingsuitgawes, instandhoudingstoerusting en 'n rekenaar-inligtingstelsel. Omdat die instandhoudingspan van die finansiële bestuursafdeling afhanklik is vir inligting, moet hulle 'n koste-voordeelanalise met die beperkte inligting tot hul beskikking uitvoer. Drie gebiede waar koste deur instandhoudingseffektiwiteit beïnvloed word, word geïdentifiseer, naamlik produksie, instandhoudingsarbeid en voorraadhouding van onderdele. Eenvoudige maatstawwe moet ontwikkel word om die wyse waarop koste op hierdie gebiede deur die instandhoudingspoging beïnvloed word, te kwantifiseer. In tabel 1 word relevante inligting wat tydens die koste-voordeelanalise gebruik kan word, verskaf.

Oplossing

Kwantifisering van produksiekoste

Koste kan in terme van verlore kapasiteit uitgedruk word omdat 'n bottelnek tydens hierdie produksieproses ontstaan wanneer 'n masjien breek. ('n Bottelnek is nie 'n voorvereiste vir die installering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram nie). Bestaande instandhoudingsrekords verskaf inligting met betrekking tot onbeplande masjienstilstande. Onder die aanname dat 'n bottelnek ontstaan wanneer 'n masjien breek, kan 'n produksieverlies gekwantifiseer word in terme van produksiekoste. Die koste verbonde aan aftyd voor en na die implementering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram moet met mekaar vergelyk word. Omdat die onderneming nie oor laasgenoemde beskik nie, word gesprekke met instandhoudings- en produksiepersoneel van 'n ander aanleg waarin 'n voorkomende instandhoudingsprogram op kleiner skaal geïmplementeer is, gevoer. Op grond van die verbetering wat 'n voorkomende instandhoudingsprogram daar meegebring het, word beraam dat 'n voorkomende instandhoudingsprogram sal lei tot 'n 40% vermindering in onbeplande aftyd.

Tabel 1

Relevante inligting met betrekking tot die koste-voordeel analise

Koste-inligting		Inligtingsbron
Kapasiteit van die produksieproses	3 000 eenhede per uur	Produksiebestuurder
Gemiddelde produksiekoste	R 0,20 per eenheid	Bestuursrekenmeester
Jaarlikse onbeplande aftyd	150 ure	Instandhoudingsrekords
Instandhoudingspersoneel oortyd gewerk	10 ambagsmanne 6 uur per week per werker	Instandhoudingsvoorman en -bestuurder
Oortydvergoeding	R 60 per uur	
Onderdele: Aankope	R 280 000	Instandhoudingsbestuurder en stoorman
Voorraadvlak	R 490 000	

Die verlore kapasiteit wat onbeplande aftyd meebring voor die voorkomende instandhoudingsprogram geïmplementeer is, moet eerstens bereken word. Soos reeds genoem, kan die produksieverlies gekwantifiseer word in terme van produksiekoste. In tabel 2 word die berekening van 90 000 getoon, wat die jaarlikse produksieverlies as gevolg van onbeplande aftyd voor die implementering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram aantoon. Die jaarlikse produksieverlies na die implementering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram sal 60% van 90 000 uitmaak, naamlik 54 000.

Instandhoudingsarbeid

Die skedulering van instandhoudingspanne word tans bemoeilik deur die magdom onbeplande masjienbreuke wat voorkom. Gevolglik moet die instandhoudingspersoneel dikwels ongeskeduleerde oortydwerk verrig. Deur die instandhoudingsrekords na te gaan,

kan die ure wat oortyd gewerk word, bereken word. Die instandhoudingspan beraam dat oortyd met 50% verminder sal word na die implementering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram. Om hierdie skatting te maak, is weer eens onderhoude met die instandhoudings- en produksiepersoneel van 'n ander aanleg waarin voorkomende instandhouding op kleiner skaal geïmplementeer is, gevoer. Die koste verbonde aan oortyd voor implementering van die voorkomende instandhoudingsprogram is bereken deur 'n jaar bestaande uit 50 weke te neem en in ag te neem dat 10 werknemers elke week gemiddeld oortyd werk. Die oortydkoers is R60 per uur. In tabel 2 word die berekening getoon.

Tabel 2

Beraamde besparings op die drie gebiede waar die koste verbonde aan instandhouding die grootste is

	Jaarlikse ure voor/na voorkomende instandhouding		Besparings (%)	Jaarlikse koste (R) voor/na voorkomende instandhouding		Berekening
<u>Produksiekoste</u> Onbeplande aftyd	150	90	40	9 000	54 000	Jaarlikse aftyd x kapasiteitskoers x produksiekoste per eenheid; dit is $150 \times 3000 \times 0,2$
<u>Instandhoudingsarbeid</u> Oortyd	3 000	1 500	50	180 000	90 000	Ure jaarliks oortyd x oortydkoers; dit is $(6 \times 10 \times 50) \times 60$
<u>Onderdele</u> Drakoste			20	73 500	58 800	Jaarlikse drakoste x gemiddelde voorraad; dit is $490\,000 \times 0,15$
Totale Geskatte besparing				34 500 140 700	202 800	

Voorraadhouding van onderdele vir instandhoudingswerk

'n Voorkomende instandhoudingsprogram bied die geleentheid dat die onderdelevoorraad vir instandhoudingswerk beter beplan kan word. Die hoeveelheid veiligheidsvoorraad wat gehou word, kan daarom verminder word. Rekords wat in die magasyn gehou word, toon instandhoudingsvoorraad van ongeveer R 490 000 aan. Die gemiddelde drakoste, wat hantering-, berging- en breekkoste insluit, word op ongeveer 15% van die gemiddelde voorraad geskat. Die drakoste van onderdele kan dus bereken word. Na gesprekke met

die ander aanleg se personeel word dit duidelik dat ten minste 'n 20%-vermindering in voorraad geantisipeer kan word. In tabel 2 word die berekening van die jaarlikse drakoste voor 'n voorkomende instandhoudingsprogram aangetoon. Die koste na die implementering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram beloop 80% daarvan, naamlik R 58 800.

Finale berekening

Die verskil tussen die som van die jaarlikse produksiekoste, oortydvergoeding en drakoste voor en na die implementering van die voorkomende instandhoudingsprogram lewer die geskatte besparing. Dit word in tabel 2 aangetoon. Dit behels die voordele verbonde aan die nuwe investering. In tabel 3 word die koste daaraan verbonde getoon. Die verskil tussen die koste en voordele verbonde aan die nuwe investering lewer 'n netto besparing van R 105 700.

Tabel 3

Koste verbonde aan die implementering van 'n voorkomende instandhoudingsprogram

Opleidingskoste	20 000
Moniteringstoerusting	10 000
Diverse	5 000
Totale koste	35 000

Bron: Aangepas uit Gufreda & Seus (1991:51)

BYLAE 2

VRAELYS NR.

--	--

(1-2)

VRAELYS AAN BESTUURDERS VAN VERVAARDIGINGS-
ONDERNEMINGS MET BETREKKING TOT INSTANDHOUDINGS-
BESTUUR

Alle inligting word streng vertroulik hanteer

A. Algemeen (Merk met 'n x behalwe as anders aangedui)

1. In watter werknemersgroep val u onderneming?

500 en minder as 500 werknemers

501-1000

1001-1500

1501 en meer

	1
	2
	3
	4

(3)

2. Klassifiseer asseblief u onderneming met be-
trekking tot die kapitale investering wat gemaak
is in vervaardigingsmasjinerie en -toerusting.
(teen vervangingswaarde)

R 0 miljoen -R 50 miljoen

R 51 miljoen - R 100 miljoen

R 101 miljoen - R 150 miljoen

R 151 miljoen - R 200 miljoen

R 201 miljoen - R 250 miljoen

R 251 miljoen - R 300 miljoen

R 301 miljoen - R 350 miljoen

R 351 miljoen - R 400 miljoen

R 401 miljoen - R 450 miljoen

R 451 miljoen - R 500 miljoen

Meer as R 500 miljoen

	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11

(4)

3. Wanneer is die grootste deel van die bogenoemde investering gemaak?

Voor 1960

1961-1970

1971-1980

1981-1990

Na 1990

	1
	2
	3
	4
	5

(5)

4. Wat beloop u omset per maand ongeveer?

Minder as R 2.5 miljoen

R 2.5 miljoen tot minder as R 5 miljoen

R 5 miljoen tot minder as R 10 miljoen

R 10 miljoen tot minder as R 20 miljoen

R 20 miljoen tot minder as R 50 miljoen

R 50 miljoen en meer

	1
	2
	3
	4
	5
	6

(6)

B. Die belangrikheid van instandhouding

5. Beskou u onderneming instandhouding as 'n strategiese bestuursaangeleentheid? Motiveer asseblief.

Ja

Nee

	1
	2

(7)

Motivering: _____

6 Is instandhouding 'n raadsagenda-item?

Ja

Nee

	1
	2

(8)

6.1 Indien nie, stel topbestuur na u mening daarin belang? Verskaf asseblief redes.

Ja

Nee

	1
	2

(9)

Redes: _____

6.2 Indien dit 'n raadsagenda-item is, watter items rakende instandhouding word meestal bespreek?

7. Wat is die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid met betrekking tot instandhoudingsbestuur in u onderneming?

Raad van direkteure

Besturende direkteur/Uitvoerende bestuurder

Operasionele bestuurder/Produksiebestuurder

Instandhoudingsbestuurder

Ingenieur

	1
	2
	3
	4
	5

(10)

8. Is instandhouding deel van die produksiefunksie in u onderneming?

Ja

Nee

	1
	2

(11)

9. Kan die produksiefunksie weier om masjiene vir voorkomende instandhoudingswerk beskikbaar te stel? Motiveer asseblief.

Ja

Nee

Motivering: _____

	1
	2

(12)

10. Beskou u die instandhoudingsfunksie as belangrik genoeg om dit te verhef tot 'n volwaardige ondernemingsfunksie? Motiveer asseblief.

Ja

Nee

Motivering: _____

	1
	2

(13)

11. Waaraan word die effektiwiteit van instandhoudingswerk in u onderneming gemeet? Indien geen maatstaf bestaan nie, skryf net "geen".

12. Watter stappe het u onderneming geneem om instandhouding meer effektief te laat geskied?

Meer as een kan afgemerkt word.

1) Vroeë vervanging

2) Operateur betrokkenheid

3) Opgradering van die bevoegdheid van die instandhoudingsfunksie

4) Oordadigheid

5) Aanpasbaarheid van hulpbronne

6) Voorraadhouding van onderdele

Enige ander. Noem asseblief:

7) _____

8) _____

9) _____

	14
	15

	16
	17
	18
	19

	20
	21
	22

C. Instandhoudingstrategie

13. Wat sou u sê is die sterk en swak punte van die instandhoudingsfunksie en die geleenthede en bedreigings wat dit in die gesig staar in die uitvoering van sy taak in u onderneming?

13.1 Sterk punte:

13.2 Swak punte:

13.3 Geleenthede:

13.4 Bedreigings:

14. Beskik u onderneming oor 'n instandhoudingstrategie? (Met instandhoudingstrategie word bedoel 'n instandhoudingsplan wat oor langer as 'n jaar strek).

Ja

Nee

	1
	2

(23)

14.1 Indien wel, word dit in samewerking met ander afdelings van die onderneming opgestel? Is dit met ander woorde deel van die ondernemingsstrategie. Indien wel spesifiseer asseblief.

Ja

Nee

Spesifisering:

	1
	2

(24)

14.2 Indien u oor 'n instandhoudingstrategie beskik, word dit geformuleer na aanleiding van 'n GBSS-analise wat gedoen is? Motiveer asseblief.

Ja

Nee

Motivering:

	1
	2

(25)

14.3 Indien u oor 'n instandhoudingstrategie beskik, watter doelstellings word daarin onder-
vang?

15. Wat word hoofsaaklik in die korttermyn planne van die instandhoudingsfunksie behandel? Korttermyn planne strek oor 'n periode korter as 'n maand.

16. Watter take word oor die medium termyn beplan? Dit handel met aktiwiteite wat oor 'n maand of 'n paar maande uitgevoer moet word, in die volgende jaar

17. Watter drie van die volgende doelwitte van instandhoudingsbestuur beskou u as die belangrikste? Nommer asseblief van 1 tot 3 met 1 die belangrikste. U kan ook ander byvoeg as u dit as baie belangrik sien.

1) Maksimering van aanlegbeskikbaarheid.

	26
	27

2) Maksimering van aanlegbetroubaarheid.

3) Antisipeer en voorkom oorsake van onderbrekings van die produksieproses

	28
	29

4) Beheer oor instandhoudingskoste.

5) Optimalisering van die opbrengs op die investering in gevorderde instandhoudingstegnologie.

	30
	31

6) Maksimeer die lewensduur van masjinerie en toerusting.

7) Minimiseer instandhoudingskoste.

	32
	33

8) Minimiseer die omvang en frekwensie van breke.

Enige ander:

9) _____

10) _____

11) _____

	34
	35
	36

17.1 Hoekom sien u dit as die belangrikste 3.

Noem asseblief u keuses byvoorbeeld (4),(7) en (2) en redes hoekom dit die belangrikste is.

D. Instandhoudingspraktyk

18 Watter take verrig die instandhoudingsfunksie in u onderneming? Meer as een kan afgemerk word.

Die seleksie van vervaardigingstoerusting wat maklik instandhoudbaar is.	37
Geboue, gronde en omheinings moet in 'n goeie toestand gehou word.	38
Verwydering of installering van toerusting.	39
Nuwe konstruksies of die wysiging van bestaandes.	40
Verskaffing van toerusting en opleiding met betrekking tot brandbeskerming.	41
Instandhouding van verwarmings-, beligtings-, verkoelings- en kragvoorsieningstoerusting.	42
Noodherstelwerk.	43
Sistematiese inspeksie van masjinerie en toerusting.	44
Spesiale rekordhouding van geskeduleerde inspeksies.	45
Algemene rekordhouding	46
Verskaffing van verslae aan die bedryfs- en produksiebeheerafdelings met betrekking tot voorgenome vervangings.	47
Aanbevelings met betrekking tot veranderings in die ontwerp van masjinerie en toerusting.	48
Voorsiening van voorskrifte aangaande die behoorlike gebruik van masjiene en toerusting	49
Bestel van die benodigde onderdele.	50
Smeer van masjiene en toerusting.	51
Voorsien voldoende gereedskap vir noodherstelwerk en roetine instandhouding.	52
Enige ander:	53

	54
	55

19. Dui die hoofoorsake van masjienbreke aan in volgorde van belangrikheid op 'n skaal van 1 tot 3 met 1 glad nie belangrik nie, 2 taamlik belangrik en 3 die belangrikste.

- 1) Die aard van die produksieproses
- 2) Nie-beskikbaarheid van onderdele
- 3) Verkeerde hantering van toerusting
- 4) Die ouderdom van toerusting
- 5) Gebrekkige voorkomende instandhouding
- 6) Onvoldoende begroting vir instandhouding

	56
	57
	58
	59
	60
	61

Ander: Noem asseblief.

- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____

	62
	63
	64
	65

20. Hoe geskied instandhouding in u onderneming?

- 1) Gesentraliseerd
- 2) Gedesentraliseerd
- 3) 'n Kombinasie van die twee

	1
	2
	3

(66)

21 Teoretiese studies is meestal gerig op die tegniese aspekte van instandhouding. Sou u sê dat daar 'n behoefte aan 'n studie oor die bestuurs- en administratiewe aspekte daarvan bestaan? Motiveer asseblief.

- Ja
- Nee

	1
	2

(67)

Motivering: _____

22. Wat is volgens u die hoofsaaklike waarom instandhouding oneffektief is? Dui dit aan in grade van belangrikheid op 'n skaal van 1 tot 3 met 1 glad nie belangrik nie, 2 taamlik belangrik en 3 die belangrikste.

1) Sekere faktore verskans die noodsaaklikheid van effektiewe instandhouding

1	2	3	(68)
---	---	---	------

2) Instandhouding kry nie genoeg aandag van topbestuur nie.

1	2	3	(69)
---	---	---	------

3) Geen maatstaf van instandhoudingseffektiwiteit bestaan nie.

1	2	3	(70)
---	---	---	------

4) Instandhouding beskik nie oor moderne toerusting nie.

1	2	3	(71)
---	---	---	------

5) Breekherstelwerk en tydgebaseerde instandhouding word hoofsaaklik gedoen. Moderne vervaardigingstoerusting vereis meer moderne instandhoudingsmetodes.

1	2	3	(72)
---	---	---	------

6) Instandhouding is 'n ondergeskikte ondernemingsfunksie.

1	2	3	(73)
---	---	---	------

7) Onvoldoende opleiding van instandhoudingspersoneel.

1	2	3	(74)
---	---	---	------

8) 'n Tekort aan instandhoudingspersoneel

1	2	3	(75)
---	---	---	------

Enige ander. Noem asseblief.

1	2	3	(76)
---	---	---	------

9) _____

23. Van watter beplannings- en skeduleringshulpmiddele maak u vir instandhoudingwerk gebruik?

Beplanningshulpmiddele:

Skeduleringshulpmiddele:

24. Word begrotingsbeheer op instandhoudingskoste toegepas?

Ja

Nee

	1
	2

(77)

24.1 Indien wel, is instandhouding 'n kostesentrum op sy eie?

Ja

Nee

	1
	2

(78)

25. Beskik u oor 'n instandhoudingsbeleid?

Ja

Nee

	1
	2

(79)

25.1 Indien nie, verskaf asseblief redes.

25.2 Indien wel, wat word daarin behandel?

26. Watter rol speel rekordhouding van instandhoudingsaktiwiteite?

E. Instandhoudingsbenadering

27. Toon asseblief aan watter instandhoudingbenadering u volg. (Meer as een kan afgemerk word):

Breekherstelwerk

Tydgebaseerde benadering

Werkgebaseerde benadering

Geleentheidsgebaseerde benadering

Toestandgebaseerde benadering

Betroubaarheidsgesentreerde instandhouding

Ander: (Noem asseblief)

	80
	81
	82
	83
	84
	85

28. Het u 'n effektiewe instandhoudingsbeplanningstelsel?

Ja

Nee

	1
	2

(86)

28.1 Indien wel, watter vorm neem dit aan?

Gerekenariseerd en gekoppel aan 'n hoofraamstelsel

Word op persoonlike rekenaars gedoen

Dis 'n handgeskrewe stelsel

Ander vorm (Noem asseblief)

	1
	2
	3

(87)

	1
	2
	3

28.2. Vind dit enigsins geïntegreerd met ander stelsels plaas? Indien wel, spesifiseer asseblief.

Ja

Nee

	1
	2

(88)

Spesifisering: _____

29. Van hoeveel toestandmoniteringstegnieke maak u gebruik?

29.1 Noem na u mening die vier belangrikste toestandmoniteringstegnieke.

- 1.) _____
- 2.) _____
- 3.) _____
- 4.) _____

29.2 Indien u nie van toestandmoniteringstegnieke gebruik maak nie. Noem asseblief redes.

F. Instandhoudingspersoneel

30. Dui asseblief in terme van getalle hoe die volgende poste in u onderneming beman is:

- 1) Instandhoudingsbestuurder: _____
- 2) Ingenieurs: _____
- 3) Voormanne/Superintendente: _____
- 4) Instandhoudingsbeplanners: _____
- 5) Elektroniese tegnici: _____
- 6) Ambagsmanne: _____
- 7) Ambagsman helpers: _____
- 8) Vakleerlinge: _____

31. Aan watter groepe van die instandhoudingspersoneel word opleiding verskaf? Spesifiseer asseblief wat dit behels.

31.1 Werk u onderneming in enige opsig saam met
'n buite-instansie om opleiding te verskaf?

Ja

Nee

	1
	2

(89)

31.2. Indien wel, spesifiseer asseblief.

32. Watter groepe word aktief betrek om instandhoudingswerk te verrig?

Slegs instandhoudingspersoneel

Instandhoudings- en produksiepersoneel

Instandhoudings-, produksie- en ander.

Noem asseblief die ander personeel.

	1
	2

(90)

	3
--	---

32.1 Indien produksiepersoneel betrek word, watter vorm van instandhoudingwerk doen hulle?

32.2 Watter produksiepersoneel word meestal betrek?

33. Betaal u onderneming aansporingsbonusse aan produksie- en instandhoudingspersoneel? Spesifiseer asseblief aan wie:

Ja

Nee

	1
	2

(91)

Spesifisering:

33.1 Op watter basis?

Produksiepersoneel: _____

Instandhoudingspersoneel: _____

BYLAE 3**VRAELYSDATA****3.1 Redes waarom instandhouding as 'n strategiese bestuursangeleentheid beskou word***(5) Beskou u onderneming instandhouding as 'n strategiese bestuursangeleentheid?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	20	20	91%	91%
Nee	2	22	9%	100%

3.2 Sake rakende instandhouding wat tydens raadsvergaderings bespreek word*(6) Is instandhouding 'n raadsagenda-item?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	17	17	77%	77%
Nee	5	22	23%	100%

(6.1) Indien nie, stel topbestuur na u mening daarin belang?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	1	1	20%	20%
Nee	4	5	80%	100%

3.3 Die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid by instandhoudingsbestuur

(7) *Wat is die hoogste vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid met betrekking tot instandhoudingsbestuur in u onderneming?*

Vlak van aktiewe bestuursbetrokkenheid	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie
Raad van direkteure	4	4
Besturende direkteur/Uitvoerende bestuurder	8	12
Operasionele of produksiebestuurder	7	19
Instandhoudingsbestuurder	1	20
Ingenieur	1	21
Geen instandhouding word gedoen nie	1	22

3.4 Instandhouding as deel van die produksie-afdeling

(8) *Is instandhouding deel van die produksie-afdeling in u onderneming?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	15	15	68%	68%
Nee	7	22	32%	100%

(9) Kan die produksie-afdeling weier om masjiene vir voorkomende instandhoudingswerk beskikbaar te stel?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	11	11	50%	50%
Nee	11	22	50%	100%

(10) Beskou u die instandhoudingsafdeling as belangrik genoeg om dit te verhef tot 'n volwaardige ondernemingsfunksie?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	21	21	96%	96%
Nee	1	22	4%	100%

3.5 Stappe wat die onderneming gedoen het om instandhouding meer effektief te laat geskied

(12) Watter stappe het u onderneming gedoen om instandhouding meer effektief te laat geskied? Meer as een kan gemerk word.

Instandhoudingsintensiteit	%	Getal ondernemings wat hierdie stappe doen
Vroeë vervanging van onderdele	22%	18
Operateurbetrokkenheid	13%	11
Opgradering van die bevoegdheid van die instandhoudingsafdeling	23%	19
Oordadigheid	2%	2

Aanpasbaarheid van hulpbronne	18%	15
Voorraadhouding van onderdele	20%	17
Bepaling van die oorblywende leeftyd van toerusting	1%	1
'n Maandelikse verslag van alle instandhoudingsprobleme word opgestel	1%	1
Totaal	100%	84

4.2 Inligting met betrekking tot die instandhoudingstrategieë van die betrokke ondernemings

(14) *Beskik u onderneming oor 'n instandhoudingstrategie? (Met instandhoudingstrategie word bedoel 'n instandhoudingsplan wat oor langer as 'n jaar strek).*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	14	14	64%	64%
Nee	8	8	36%	100%

(14.1) *Indien wel, word dit in samewerking met ander afdelings van die onderneming opgestel? Is dit met ander woorde deel van die ondernemingstrategie?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	13	13	93%	93%
Nee	1	14	7%	100%

(14.2) Indien u oor 'n instandhoudingstrategie beskik, word dit geformuleer na aanleiding van 'n GBSS-analise wat gedoen is?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	10	10	71%	71%
Nee	4	14	29%	100%

5.1 Take van die instandhoudingsafdeling

(18) Watter take verrig die instandhoudingsafdeling in u onderneming?

Take wat deur die instandhoudingsafdeling verrig word	Getal onderne-mings
Die seleksie van vervaardigingstoerusting wat maklik instandhoudbaar is	19
Geboue, gronde en omheinings moet in 'n goeie toestand gehou word	20
Verwydering of installering van toerusting	22
Nuwe konstruksies of die wysiging van bestaandes	21
Verskaffing van toerusting en opleiding met betrekking tot brandbeskerming	15
Instandhouding van verwarmings-, beligtings-, verkoelings- en kragvoorsieningstoerusting	22
Noodherstelwerk	22
Sistematiese inspeksie van masjinerie en toerusting	21

Spesiale rekordhouding van geskeduleerde inspeksies.	20
Algemene rekordhouding	19
Verskaffing van verslae aan die bedryfs- en produksiebeheerafdelings met betrekking tot voorgenome vervangings.	20
Aanbevelings met betrekking tot veranderings in die ontwerp van masjinerie en toerusting.	20
Voorsiening van voorskrifte aangaande die behoorlike gebruik van masjiene en toerusting	20
Bestel van die benodigde onderdele.	22
Smeer van masjiene en toerusting.	22
Voorsien voldoende gereedskap vir noodherstelwerk en roetine instandhouding.	21

5.3 Gesentraliseerde en/of gedesentraliseerde instandhouding

(20) Hoe geskied instandhouding in u onderneming?

Wyse	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Gesentraliseerd	11	11	50%	50%
Gedesentraliseerd	5	16	23%	73%
Kombinasie van die twee	6	22	27%	100%

5.4 Die behoefte aan teoretiese studies oor die bestuurs- en administratiewe aspekte van instandhouding

(21) *Teoretiese studies is meestal gerig op die tegniese aspekte van instandhouding. Sou u sê dat daar 'n behoefte aan 'n studie oor die bestuurs- en administratiewe aspekte daarvan bestaan?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	19	19	86%	86%
Nee	3	22	14%	100%

5.7 Begrotingsbeheer

(24) *Word begrotingsbeheer op instandhoudingskoste toegepas?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	22	22	100%	100%

(24.1) *Indien wel, is instandhouding 'n kostesentrum op sy eie?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	21	21	95%	95%
Nee	1	22	5%	100%

5.8 Die instandhoudingsbeleid en die rol van rekordhouding

(25) *Beskik u oor 'n instandhoudingsbeleid?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	17	17	77%	77%
Nee	5	5	23%	100%

6.2 Die instandhoudingsbeplanningstelsel

(28) *Het u 'n effektiewe instandhoudingsbeplanningstelsel?*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	16	16	73%	73%
Nee	6	22	27%	100%

(28.2) *Vind dit enigszins geïntegreerd met ander stelsels plaas? Indien wel, spesifiseer asseblief.*

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	13	13	59%	59%
Nee	9	22	41%	100%

7.2 Opleiding

(31.1) Werk u onderneming in enige opsig saam met 'n buite-instansie om opleiding te verskaf?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	19	19	86%	86%
Nee	3	22	14%	100%

7.3 Groepe wat aktief betrokke is by instandhoudingswerk

(32) Watter groepe word aktief betrek om instandhoudingswerk te verrig?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Slegs instandhouding-houdingspersoneel	7	7	32%	32%
Instandhoudings- en produksiepersoneel	11	18	50%	82%
Instandhoudings-, produksie en ander	4	22	18%	100%

7.4 Die gebruik van aansporingsbonusse

(33) Betaal u onderneming aansporingsbonusse aan produksie- en instandhoudingspersoneel?

	Frekwensie	Kumulatiewe frekwensie	Persentasie	Kumulatiewe persentasie
Ja	6	6	27%	27%
Nee	16	22	73%	100%

BYLAE 4**ONDERNEMINGS WAT BY DIE ONDERSOEK BETREK IS IN ALFABETIESE VOLGORDE**

- 1.) African Cables
- 2.) B.R.C. Mesh Reinforcing
- 3.) C.W.I.
- 4.) Clotan Staal
- 5.) Collect-a-Can
- 6.) Davsteel
- 7.) Divpak
- 8.) Dorbijl Structures
- 9.) Emsa
- 10.) Foodcan
- 11.) Karbochem
- 12.) Mckinnon Chain
- 13.) Oren Wire
- 14.) Samancor
- 15.) Sasol 1
- 16.) Sharon Wire Mill
- 17.) Tosa
- 18.) Usco
- 19.) Van Leer
- 20.) Vantin
- 21.) Vereeniging Refractories
- 22.) Yskor

BYLAE 5**BEREKENING VAN DIE SOMTOTAAL VAN DIE OMSETSYFERS VAN DIE INDIVIDUELE ONDERNEMINGS EN DIE UITDRUKKING DAARVAN AS PERSENTASIE VAN DIE TOTALE OMSET VAN DIE VAALDRIEHOEK-MEYERTON-GEBIED**

Onderneming	Omsetsyfer	Kumulatiewe omsetsyfer
1	23 000 000	23 000 000
2	2 000 000	25 000 000
3	15 000 000	40 000 000
4	5 000 000	45 000 000
5	4 000 000	49 000 000
6	15 000 000	64 000 000
7	15 000 000	79 000 000
8	21 000 000	100 000 000
9	15 000 000	115 000 000
10	2 000 000	117 000 000
11	100 000 000	217 000 000
12	400 000 000	617 000 000
13	20 000 000	637 000 000
14	5 000 000	642 000 000
15	200 000 000	842 000 000
16	21 000 000	863 000 000
17	2 000 000	865 000 000
18	15 000 000	880 000 000
19	2 000 000	882 000 000
20	15 000 000	897 000 000
21	4 000 000	901 000 000
22	40 000 000	941 000 000

Bron: Kyk voetnota *

* Die totale maandelikse omset van die Vaaldriehoek-Meyerton-gebied van ongeveer R 1 300 miljoen kan by die betrokke Streekdiensterade gekontroleer word:

Berekening

Die totale omset per maand van die Vaaldriehoek-Meyerton-gebied is ongeveer R 1 300 miljoen. Die berekening van die somtotaal van die individuele omsetsyfers uitgedruk as persentasie van die totale omset per maand is soos volg:

$$(R \quad 941 \quad 000 \quad 000 / R \quad 1 \quad 300 \quad 000 \quad 000) 100 = 72.38\%$$

- Vaaldriehoek Streekdiensteraad
Streekdiensteraad

Mnr J.H.O. Potgieter

Tel.nr. (016) 503911

R 950 miljoen per maand

- Noord Vrystaat

Mnr G.S. Botha

Tel.nr. (016) 760029

R 350 miljoen per maand

- Die ondernemings wat by die ondersoek betrek is, word in bylae 4 in alfabetiese volgorde getoon. Dit is nie in dieselfde volgorde as die gegewens van hoofstuk 7 nie.