

'N EFFEKTIVITEITSANALISE VAN 'N
VOORKOMENDE INSTANDHOUDINGSTELSEL
VAN 'N ONDERNEMING

(n Gevallestudie)

deur

PHILIPPUS ALBERTUS DE WEERDT

B.Sc. Ing. (Elek.) (*met lof*) (U.P.)

H.B.A. (P.U. vir C.H.O.)

Skripsie aangebied ter gedeeltelike nakoming
van die vereistes vir die graad

M.B.A.

aan die Potchefstroomse Universiteit vir CHO

LEIER: Dr. P.A. Lourens

JANUARIE, 1984

VOORWOORD EN BEDANKINGS

Ek wil die hoop uitspreek dat hierdie skripsie n bydrae sal lewer om die effektiwiteit van instandhouding beter te analiseer.

Die onderneming waar die ondersoek gedoen is is anoniem gelaat, om komplikasies te vermy.

Aangesien meeste tegniese terme in dié industrie geen offisiële Afrikaanse ekwivalent het nie, en in baie gevalle terme vry vertaal is, is n Afrikaans/Engelse Woordelys op bladsye 135 en 136 ingesluit.

Ek wil my opregte dank uitspreek teenoor my leier, dr. P.A. Lourens, vir sy hulp en leiding.

Ook n besondere woord van dank aan mnr. K. van Niekerk vir die taalkundige versorging, mev. D. Els vir die konseptikwerk en mev. Elza van Rooyen vir die finale tikwerk en uitleg.

My innige dank aan my vrou vir al die opofferings, bystand en aanmoediging gedurende my jare van studie.

Ten slotte my nederige dank aan ons Skepper sonder wie se genade hierdie werk nie moontlik was nie.

P.A. DE WEERDT

INHOUDSOPGAW E

<u>HOOFSTUK 1</u>	1
<u>INLEIDING</u>	1
1.1 Doelwit en Omvang	1
1.2 Die Ontwikkeling van Voorkomende Instandhouding	1
1.3 Die Doelwit van Voorkomende Instandhouding	3
<u>HOOFSTUK 2</u>	5
<u>DIE ONDERNEMING EN VERVAARDIGINGSPROSES</u>	5
2.1 Die Onderneming	5
2.2 Die Plaaslike Aanleg	5
2.3 Die Produksieproses	7
<u>HOOFSTUK 3</u>	17
<u>DIE BESTAANDE VOORKOMENDE INSTANDHOUDINGSTELSEL</u>	17
3.1 Werkswinkelorganisasie	17
3.2 Werkswinkelbeplanning	18
3.3 Voorkomende Instandhoudingskedules	24
3.4 Taakverslagdoening	29
3.5 Instandhoudingskoste	31
<u>HOOFSTUK 4</u>	51
<u>EFFEKTIEWEITSANALISE</u>	51
4.1 Inleiding	51
4.2 Werkswinkelkoste en -produktiwiteit	55
4.3 Instandhoudingskoste	76
4.4 Masjienbesikbaarheid	88
<u>HOOFSTUK 5</u>	128
<u>SAMEVATTING EN AANBEVELINGS</u>	128
<u>SUMMARY</u>	133
<u>WOORDELYS</u>	135
<u>BIBLIOGRAFIE</u>	137

LYS VAN AANHANGSELS

Aanhangsel 3A	Vakmantaakkaart	37
3B	Tipiese Voorkomende Instandhoudingskedule	40
3C	Aankooprekwisisie en Stoorrekwisisie	42
3D	Werkswinkelkostestaat	44
3E	Rekenaarstaat	45
3F	Berekenings van Instandhoudingskostestandaard	46
3G	Opstel van 'n Instandhoudingsbegroting	49
Aanhangsel 4A	Werkswinkelkostestaat, April 1982 tot Maart 1983	99
4B	Werkswinkelproduktiwiteitkostestaat, April 1982 tot Maart 1983	111
4C	Voedselbliklynekostestaat, April 1982 tot Maart 1983	112
4D	Bierbliklynekostestaat, April 1982 tot Maart 1983	118
4E	Voedselbliklyne: Masjienbeskikbaarheid, April 1982 tot Maart 1983	124
4F	Bierbliklyne: Masjienbeskikbaarheid, April 1982 tot Maart 1983	126

H O O F S T U K 1

INLEIDING

1.1 DOELWIT EN OMVANG

Die doelwit is om die effektiwiteit van 'n voorkomende instandhoudingstelsel in 'n geoutomatiseerde voedsel- en drankblikvervaardigingsfabriek te analiseer.

Die goeie meganiese toestand van masjinerie en die minimalisering van vertraging is 'n voorvereiste vir effektiewe produksie in hierdie bedryf. Dus kan die instandhoudingstelsel nie afsonderlik ondersoek word nie, en sluit die ondersoek ook verwante aspekte van organisasie- struktuur, koördinasie- en beheerfunksies in. 'n Kort geskiedkundige ontwikkeling van voorkomende instandhouding word gegee, gevolg deur 'n beskrywing van die onderneming en produksieproses. Die voorkomende instandhoudingstelsel word in detail beskryf en veral die aspekte van werkswinkelkoste, instandhoudingskoste en vertraging word gebruik om die effektiwiteit van die stelsel te analiseer.

1.2 DIE ONTWIKKELING VAN VOORKOMENDE INSTANDHOUDING

Per definisie is voorkomende instandhouding die toepassing van algemene bestuursbeginsels naamlik, beplanning, organisasie, bevelvoering, koördinasie en beheer op alle aspekte van die ingenieursfunksie in 'n industriële omgewing. Dit is die gereelde en sistematiese inspektering en diens van toerusting om te verseker dat defekte en potensiële defekte onmiddellik aandag geniet voordat die defekte in 'n onderbreking van die produksieproses ontwikkel. Dit moet op die mees ekonomiese wyse uitgevoer word.

Met die aanvang van die twintigste eeu was daar weinig behoefte aan 'n formele instandhoudingstelsel. Die meerderheid van produksiewerk is met

die hand gedoen en die masjinerie wat wel bestaan het, was eenvoudig en maklik herstelbaar. Produksie was dus hoofsaaklik afhanklik van mense en nie van die effektiwiteit van masjinerie nie.

Met die twintigste eeuse industriële revolusie het bogenoemde situasie egter vinnig verander. Die moderne samelewing vandag is tot 'n groot mate afhanklik van tegnologiese ontwikkelinge en moderne gesofistikeerde masjinerie.

Gedurende die Tweede Wêreldoorlog is die noodsaaklikheid van betroubare toerusting en masjinerie aan die lig gebring. Met die koms van moderne tegnologie is die groter verwagte produktiwiteit egter nie bereik nie. Dit was as gevolg van die groot aantal meganiese defekte wat produksieonderbrekings tot gevolg gehad het.

Voortspruitend uit bogenoemde, het die ingenieurs- en instandhoudingsfunksies 'n belangriker rol begin speel om die potensiële produksiekapasiteit te maksimaliseer en instandhoudingskoste te minimaliseer. Bestuur het meer bewus geword dat die onderbrekings van die produksieproses 'n direkte verlies aan bydrae tot winste tot gevolg het.

Die oorspronklike reaksie hierop was dan om te sorg dat daar altyd genoegsame instandhoudingspersoneel beskikbaar was om defekte te herstel. Dit het swak benutting van instandhoudingspersoneel en hoë instandhoudingskoste meegebring.

Gedurende die afgelope dertig jaar het bestuur meer bewus geword van die behoefte om wetenskaplike bestuursbeginsels in die instandhoudingsfunksie toe te pas. Die redes hiervoor is hoofsaaklik:

- Die toename in die koste van masjiendefekte as gevolg van die hoë mate van meganisasie in alle industrieë.
- Die tekort aan opgeleide instandhoudingspersoneel.
- 'n Groeiende bewuswording van die resultate van wetenskaplike bestuursbeginsels in alle aspekte van die industrie.

Hierdie beginsel was dan ook van toepassing in die voedsel- en drankblikvervaardigingsindustrie. Oorspronklik was elke houer met die hand vervaardig. Dit is gevolg deur eenvoudige masjinerie. Die masjinerie is verder ontwikkel tot die hedendaagse hoëspoed outomatiese blikvervaardigingslyne. Dié tegnologiese ontwikkelings het dan baie hoë kapitaal investering tot gevolg gehad en die behoefte aan hoogs opgeleide ambagsmanne vir installering en instandhouding het hieruit ontwikkel.

As gevolg van die groot aantal defekte, die hoë koste van herstelwerk, die verlies aan produksie en die vinnige agteruitgang van die toestand van masjinerie het die behoefte ontstaan vir 'n voorkomende instandhoudingstelsel. Hierdie konsep is dan ook met groot entoesiasme in die metaalhouer vervaardigingsindustrie ontvang.

1.3 DIE DOELWIT VAN VOORKOMENDE INSTANDHOUDING

Die primêre doelwit van voorkomende instandhouding is om die onderneming se winste te vergroot. Voorkomende instandhouding dra op die volgende wyse by tot dié doelwit:

- Deur die verbetering van masjinerie en toerusting beskikbaarheid.

- Deur die vermindering van instandhoudingskoste per eenheid van produksie.
- Deur die verlenging van die effektiewe leeftyd van kapitaaltoerusting.
- Deur te verseker dat die vervanging van toerusting op die mees ekonomiese tydstip geskied, deur middel van die versameling en analisering van inligting in verband met prestasie van die toerusting.

Die doelwit word op die volgende wyse bereik:

- Verdragings word verminder deur gereelde inspeksies, verstellings en voorkomende vervangings.
- Toerusting word nie verwaarloos of oormatig in stand gehou nie.
- Instandhoudingswerk word geskeduleer sodat die minimum produksietyd verloor word.
- Die take van elke ambagsman word vooruit beplan wat tot 'n beter benutting van personeel lei. Dit kan 'n moontlike verlaging in die aantal ambagsmanne tot gevolg hê.
- Toerusting word in 'n beter toestand gehou wat 'n langer leeftyd tot gevolg kan hê.
- Die kennis van die geskiedenis van bestaande toerusting help om beter besluite te neem ten tye van die aankoop van nuwe toerusting.

(Vergelyk The P.E. Consulting Group (1981, PM8065, p.2).

H O O F S T U K 2

DIE ONDERNEMING EN VERVAARDIGINGSPROSES

2.1 DIE ONDERNEMING

Die betrokke onderneming waar die ondersoek gedoen is, is in die verpakkingsvervaardigingsindustrie. Die moedermaatskappy, geleë in die Verenigde Koninkryk, hou die beherende aandeel in die Suid-Afrikaanse maatskappy.

Die Suid-Afrikaanse maatskappy is in 1933 gestig en vervaardig en verkoop 'n wye reeks metaal, plastiek en kartonverpakkingshouers en -deksels. Die onderneming vervaardig ook masjinerie en toerusting vir die vervaardiging van verpakkingshouers en die sluit van houters nadat produkte in die onderskeie houters verpak is.

Die verpakkingsafdeling van die onderneming bestaan uit twee afdelings naamlik die Voedsel- en Drankafdeling en die Gediversifiseerde Produkteafdeling. Eersgenoemde is verantwoordelik vir die vervaardiging van voedsel- en drankblikkies. Die tweede afdeling vervaardig 'n wye reeks produkte vir die verpakking van produkte soos olie, politoer, verf, poeiermelk, koffie, ensovoorts.

As gevolg van die soort produk en vervoerkoste van die produk het die onderneming 'n aantal aanlegte wat oor die hele land verspreid lê. 'n Aanleg word gewoonlik so na as moontlik aan die verbruiker van die houters gevestig om vervoer van lê houters (wat 'n groot volume beslaan) tot 'n minimum te beperk.

2.2 DIE PLAASLIKE AANLEG

Die plaaslike aanleg, waar die ondersoek gedoen is, het ongeveer 1 900 mense in diens en bestaan uit die volgende vier fabriek:

- (i) Die tinplaatrolverwerkingsfabriek waar die rou materiaal naamlik tinplaatrolle gesny word in plate van verskillende groottes, afhangende van die finale produk. Dié fabriek voorsien tinplaat aan al die onderneming se aanlegte deur die hele land.
- (ii) Die druk- en lakfabriek, waar tinplaat verlak word om die finale produk (soos byvoorbeeld ingemaakte vleis) teen die tinplaat te beskerm, en die ontwerp, soos deur die kliënt gespesifiseer, op gedruk word.
- (iii) Die gediversifiseerde produktefabriek, wat deel uitmaak van die Gediversifiseerde Produkte-afdeling. Hier word 'n groot verskeidenheid houers gemaak vir die verpakking van produkte soos koffie, poelermelk en politoer.
- (iv) Die voedsel- en drankfabriek wat deel uitmaak van die Voedsel en Drank-afdeling. Hier word ronde blikkies (vir groente en vrugte), reghoekige vleisblikkies en ronde bierblikkies vervaardig. Die fabriek bestaan uit twee departemente naamlik, die persdepartement wat komponente (deksels) vir die blikkies vervaardig en die bliklyndepartement wat die blikkies vervaardig. Dié ondersoek is uitgevoer in die bliklyndepartement van die voedsel- en drankfabriek.

2.3 DIE PRODUKSIEPROSES

2.3.1 Die geskiedenis van blikvervaardiging

Die preservering van voedsel het reeds in 1795 begin. n Fransman, Nicolas Appert, het vars of gekookte vleis, groente, vrugte en vis in lugdigte bottels verseël en dit vir n tydperk in kookwater geplaas. Met behulp van hierdie metode het hy daarin geslaag om voedsel te preserveer vir lang periodes. Hierdie beginsel van lugdigte verseëling en verhitting van die houers geld vandag nog.

In 1810 is die gebruik van tinplaat vir die vervaardiging van lugdigte houers in Engeland gepatenteer. In die vroeë dae is blikkies met die hand vervaardig en is baie probleme ondervind met die perservering van die voedsel. Verskeie wetenskaplikes, waaronder Louis Pasteur, het bygedra tot die identifisering van die bakteriologiese probleem en die daaropvolgende ontwikkeling van die moderne voedseltegnologie.

Tesame met die ontwikkeling van die voedseltegnologie is die blikvervaardigingsproses ontwikkel. Aanvanklik is blikkies en komponente (deksels) met die hand gevorm en gesoldeer. In 1890 is die eerste outomatiese masjien gebou wat blikkies teen n tempo van 300 per dag vervaardig het. Die metode is daarna verder ontwikkel tot die huidige, waar blikkies teen tempo's van meer as 500 per minuut vervaardig word.

2.3.2 Roumateriaal

Die roumateriaal benodig vir blikvervaardiging word in vier groepe verdeel, naamlik tinplaat, soldeersel, organiese seël-materiaal, lak en drukkersink.

(i) Tinplaat

Tinplaat is die basiese materiaal waaruit die blikkies vervaardig word. Dit bestaan uit 'n staalplaatbasis wat weerskante bedek is met 'n laag tin. Die tin word deur middel van 'n elektrolitiese proses aan die staal geheg. Die doel van die tin is om die staal teen korrosie te beskerm. Tinplaat word gespesifiseer volgens dikte, tinlaag en temper.

Die dikte wissel vanaf 0,19 mm tot 0,33 mm, afhangende van die finale produk. Die tinlaag word gespesifiseer na gelang van die finale produk. Die temper gee 'n aanduiding van hoe hard die plaat is. Sagte plaat vervorm makliker as harde plaat.

(ii) Soldeersel

Soldeersel is 'n samestelling van tin en lood. Soldeersel word gebruik om die sysoom van die silinder te verseël. 'n Vloeimiddel word eers aangewend om te verseker dat die soldeersel oor die volle lengte van die soom versprei en die hele soom verseël.

(iii) Organiese seëlmateriaal

'n Groot verskeidenheid organiese seëlmateriale is beskikbaar en word gebruik na gelang van die produk wat in die blikkie verpak gaan word. Die doel van die organiese seëlmateriaal is om te verseker dat 'n lugdigte soom gevorm word waar die endkomponent (deksel) op die silinder gesoom word.

(iv) Lak- en drukink

Organiese beskermingslak se doel is om die blikkie te beskerm teen interne sowel as eksterne korrosie.

Waar dit bekend is dat tinplaat die verpakte produk nadelig sal beïnvloed word 'n geskikte organiese lak op die plaat aangewend om die produk te beskerm.

Daarenteen is dit bekend dat sommige produkte rou tinplaat verkleur en korrodeer. In dié geval word 'n organiese beskermingslak aangewend om die plaat teen die produk te beskerm.

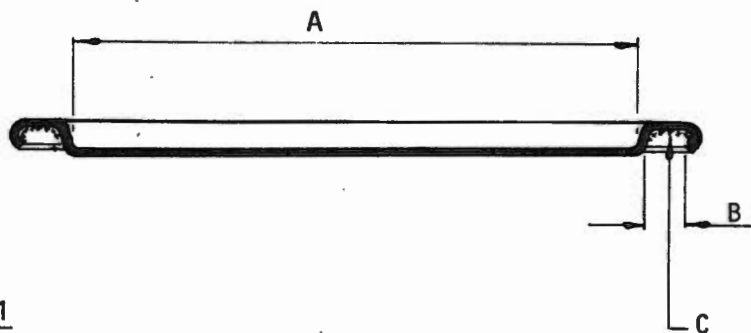
2.3.3 Blikvervaardiging

Nadat die tinplaatrolle opgesny is in plaatvorm in die Tinplaatverwerkingsfabriek, word die plaat gedruk en gelak in die druk- en lakfabriek. Die plaat gaan nou na die voedsel- en drankfabriek waar komponente sowel as blikkies vervaardig word.

(i) Komponentvervaardiging

Endkomponente vorm die boonste en onderste gedeeltes van die blik. Die primêre doel van die komponente is om die verpakte produk binne in die blik te hou en sterkte aan die blik te verleen.

Figuur 1 toon 'n tipiese endkomponentdeursnit:



FIGUUR 1

Oppervlakte A se doel is om die verpakte produk binne in die blikkie te hou. Oppervlakte B voorsien die materiaal om die soom te vorm wat verantwoordelik is vir die aanhegting van die endkomponent aan die silinder.

C is die organiese seëlmateriaal wat verseker dat die soom lugdig verseël is.

Vir elke blikkie word twee komponente vervaardig. Die een word deur die blikvervaardiger omgesoom en die tweede deur die vuller nadat die blikkie gevul is.

’n Tipiese endkomponentvervaardigingslyn bestaan uit ’n outomaties gevoerde pers en ’n masjien wat die organiese seëlmateriaal aanwend. Die produksietempo wissel van 100 tot 800 komponente per minuut.

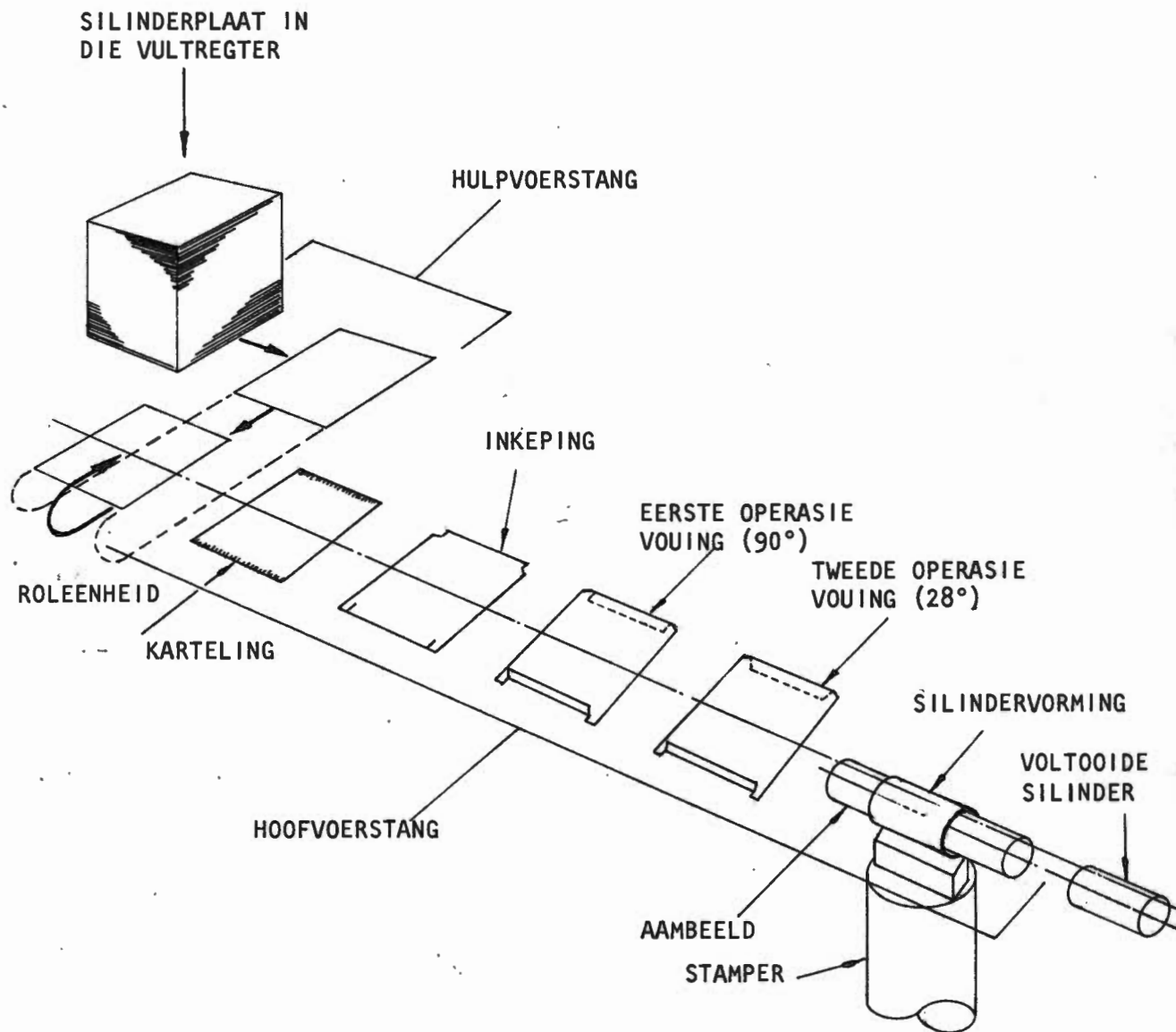
(ii) Blikvervaardiging

’n Tipiese voedselblikvervaardigingslyn bestaan uit die volgende masjiene:

(a) Spleetwals wat die plaat waarop druk- en lakwerk voltooi is, opsny in die regte grootte soos benodig vir die daaropvolgende proses.

(b) Silindermaker

Figuur 2 op p.11 (Continental Can Company, 1970) toon ’n tipiese silindervormingsproses.



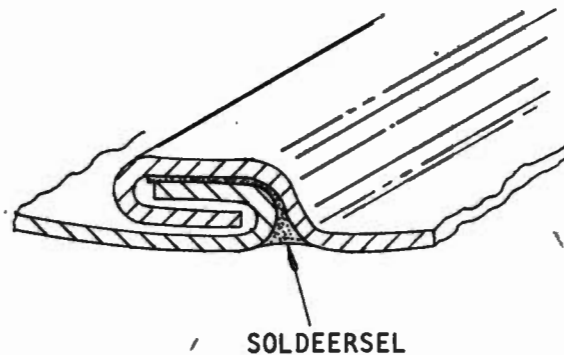
FIGUUR 2

Nadat die silinder gevorm is, beweeg dit na die
sysoomsildeerder.

(c) Sysoomsoldeerder

In dié masjien word die sysoom met soldeersel gevul om te verseker dat die sysoom lugdig verseël is.

Figuur 3 toon 'n tipiese gesoldeerde sysoom.

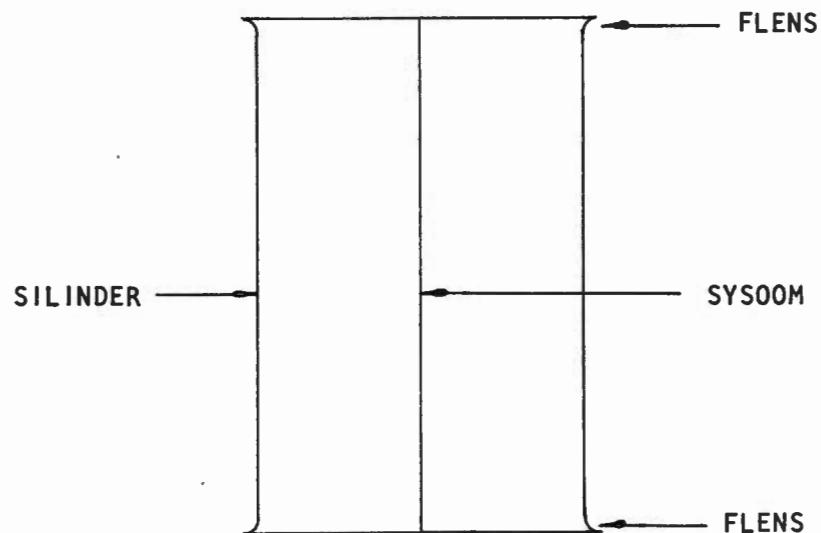


FIGUUR 3

(d) Flensmasjien

Die gesoldeerde silinder beweeg na die flensmasjien waar 'n flens op albei kante van die silinder gedruk word.

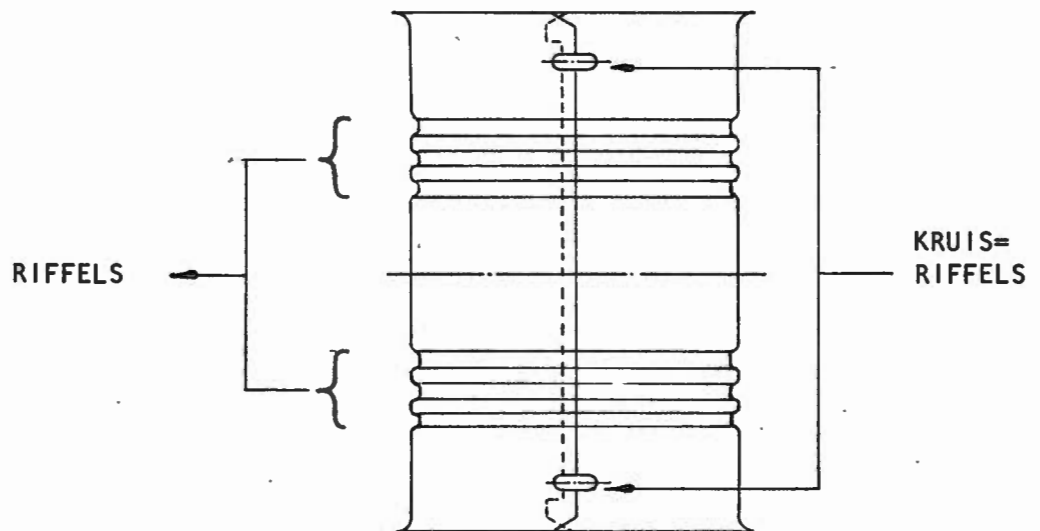
Die doel van die flens is om die silinder voor te berei vir die soomproses. Figuur 4 toon 'n geflense silinder.



FIGUUR 4

(e) Riffelmasjien

Die doel van die riffeltegniek is om die struktuur van die blikkie te verstewig met die gevolg dat dunner en dus goedkoper plaat gebruik kan word. Figuur 5 toon 'n tipiese geriffelde silinder (vergelyk Continental Can Company, 1970, p.16-60).



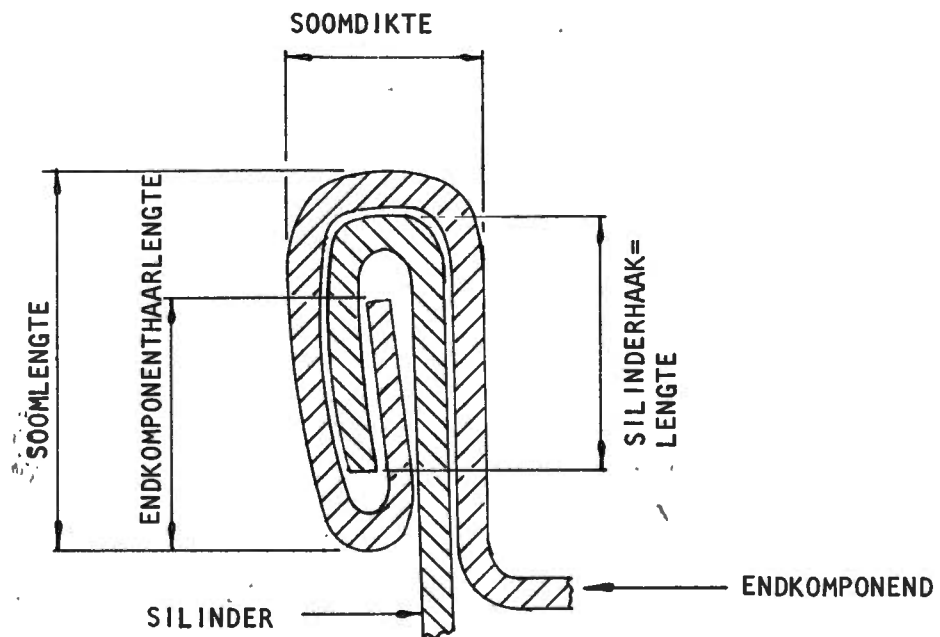
FIGUUR 5

(f) Dubbelsomer

'n Dubbelsomer word gedefinieer as die deel wat die silinder- en endkomponent aanmekaar verbind. Die soom bestaan uit vyf plaatdiktes wat ineengesluit en uitgestryk is.

Die dubbelsoomvorming vind plaas in twee prosesse. Die eerste vorm die dubbelsoom terwyl die tweede die soom uitstryk.

Figuur 6 toon 'n tipiese dubbelsoom met al die belangrike afmetings. (Vergelyk Continental Can Company, 1970, p.19-20).



FIGUUR 6

(g) Lugtoetser en verpakker

Die finale proses is om die blikkies se lugdigtheid te toets met behulp van outomatiese masjiene. Daarna word die blikkies verpak op palette vir vervoer na die verskillende kliënte.

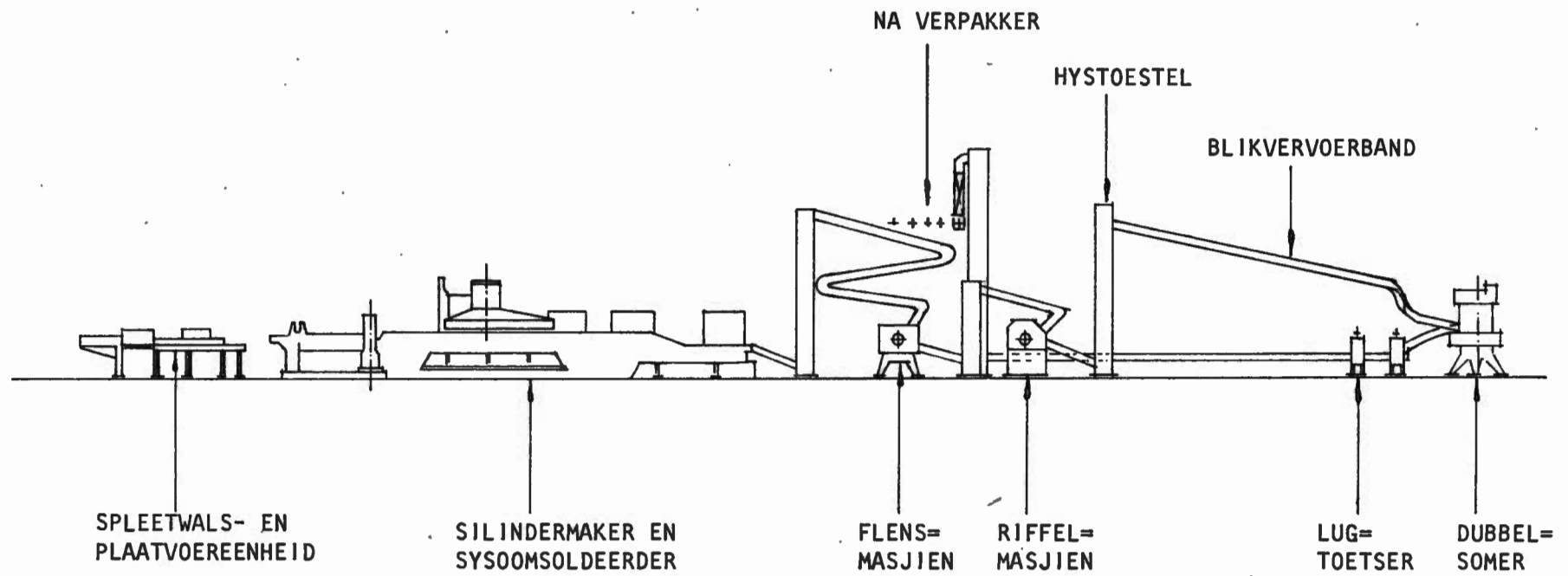
(h) Interne sproei masjiene

By die vervaardiging van drankblikkies is dit nodig om die gesoldeerde silinder intern te sproei met 'n tweede laag lak. Die doel hiervan is om te verseker dat die drank glad nie blootgestel is aan metaal nie, aangesien drank metaal baie vinniger absorbeer as soliede voedsel.

Die hele proses van blikvervaardiging is geoutomatiseer.
Op geen stadium word die blikkie deur mense hanteer nie.
Die tempo van vervaardiging wissel van 300 tot 500 blikkies
per minuut.

Figuur 7 toon 'n tipiese produksielynuitleg.

FIGUR 7

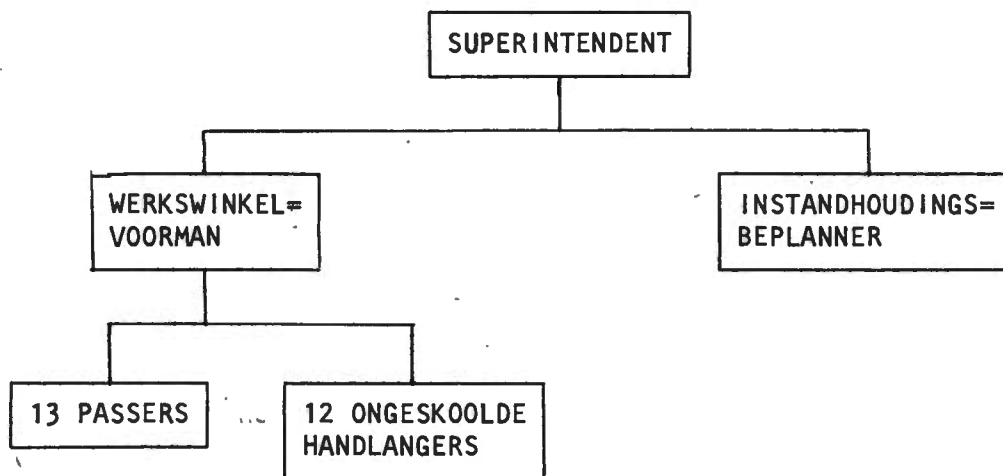


H O O F S T U K 3

DIE BESTAANDE VOORKOMENDE INSTANDHOUDINGSTELSEL

3.1 WERKSWINKELORGANISASIE

Die werkswinkel wat verantwoordelik is vir die voorkomende instandhouding bestaan uit die volgende personeel:



Die Produksieafdeling werk normaalweg twee 9-uur skofte naamlik, 06h00 tot 15h00 en 15h00 tot 24h00. Onder buitengewone toestande word soms twee twaalf-uur skofte gewerk, afhangende van die vraag na blikkies.

Die Instandhoudingsdepartement moet 'n deurlopende diens lewer en werk gevolglik dieselfde skofte. Oor naweke lewer die instandhoudingspersoneel ook 'n diens na gelang van die Produksiedepartement se behoeftes. 'n Minimum van twee passers en twee handlangers beman elke skof. Ná normale werksure is die seniorpasser in bevel van die werkswinkel.

3.2 WERKSWINKELBEPLANNING

3.2.1 Inleiding

Die sukses van 'n instandhoudingsdepartement hang tot 'n groot mate van die werkswinkelbestuur af. Die effektiewe aanwending van ambagsmanne, masjienonderdele en ander materiale bepaal die koste-effektiwiteit van die departement.

Wanorde kan ontstaan in werkswinkels waar ontoereikende administratiewe stelsels bestaan. Swak beplanning veroorsaak dat ambagsmanne gewoonlik nie weet wat hulle volgende taak is nie, en dat die nodige onderdele en gereedskap nie beskikbaar is nie. Indien uitstaande take nie aangeteken word nie, word prioriteite verwar en sommige take nooit uitgevoer nie.

Die situasie kan aanleiding gee tot lae produktiwiteit, swak vakmanskap, lae moraal en ook hoë instandhoudingskoste.

Die bogenoemde probleme kan vermy word deur gebruik te maak van 'n behoorlike ontwerpte vakmantaakkaartstelsel.

3.2.2 Die doelwit van vakmantaakkaarte

Die doelwit van die vakmantaakkaart is:

- Dit voorsien 'n uniforme stelsel waarvolgens instandhoudingsversoeke aan die werkswinkel gerig word.
- Dit voorsien geskrewe opdragte aan die ambagsmanne.
- Dit voorsien 'n geskrewe rekord van wat gedoen is, deur wie en hoe lank dit geneem het.

- Dit help met die dag-tot-dag beplanning in die werkwinkel.
- Dit maak die berekening van uitstaande werkklas moontlik.
- Dit voorsien 'n basis om die arbeidskoste van instandhouding te bepaal.

3.2.3 Die vakmantaakkaart en basiese prosedure

Die vakmantaakkaart word in triplikaat gedruk. Dit word genommer en in boekvorm uitgereik. Verskillende kleure word vir elke afskrif gebruik naamlik, wit, pienk en geel.

Die kaart word in drie afdelings verdeel naamlik, taakversoek, taakinstruksie en taakverslag.

Die taakversoek en taakinstruksie is op die voorkant van die kaart. Die taakverslag is op die agterkant van die kaart. Afskrifte van die voor- en agterkant van die vakmantaakkaarte is in Figuur 1 en 2, in Aanhangsel 3A, p.37.

Basiese reëls waaraan voldoen moet word is die volgende:

- Slegs een ambagsman ontvang instruksies op een kaart. Dit vergemaklik beplanning en kosteberekening.
- Alle take wat deur elke ambagsman uitgevoer word moet met behulp van 'n taakkaart aangeteken word.

(i) Taakversoeke

Alle versoeke, hoe dringend ook al, moet gepaard gaan met 'n vakmantaakkaart wat die volgende inligting moet bevat:

- Departement waar die taak uitgevoer moet word.
- Datum van versoek en datum waarop die versoek uitgevoer moet word.
- Beskrywing van die toerusting wat aandag nodig het.
- Staande of spesiale kostesentrumnummer.
- Naam van die persoon wat die versoek rig.
- Kort beskrywing van die werk wat verlang word.

Die beskrywing van die werk wat verlang word moet so duidelik as moontlik wees om verwarring te voorkom en beplanning te vergemaklik.

Die persoon wat die taak versoek, hou die pienk afskrif vir sy persoonlike rekord. Die oorblywende twee afskrifte, naamlik geel en wit, word na die werkswinkelsuperintendent gestuur.

(ii) Taakinstruksie

Die superintendent ontvang die geel en wit afskrifte. Hy stel homself tevrede dat hy weet wat versoek is. Hy maak 'n skatting van die tyd benodig om die taak uit te voer, wat op albei afskrifte aanteken word. Die tydskatting is noodsaaklik vir werkswinkelbeplanning.

Indien die taak dringend is, n produksiemasjien wat buite werking is, word n ambagsman onmiddellik aangesê om die probleem op te los. Die meerderheid van take word egter behoorlik beplan voordat dit uitgevoer word. Dit behels die volgende:

- Verkryging van alle benodigde onderdele deur die superintendent.
- Voorsiening van alle spesiaal-benodigde gereedskap deur die superintendent.
- Indien hulp van ander werkwinkels byvoorbeeld elektrisiëns, benodig word, moet die superintendent daarvoor reël.

Om die superintendent van hulp te wees om die groot aantal taakkaarte te hanteer, word gebruik gemaak van n beheerkabinet soos in Figuur 3, Aanhangsel 3A, getoon word. Die kabinet word in vyf afdelings verdeel naamlik, inkomende kaarte, take wat op onderdele en materiaal wag, take wat op hulp van ander werkwinkels wag, take wat gereed is om uitgevoer te word maar op die beskikbaarheid van n ambagsman wag en laastens, voltooide take.

(iii) Ambagsmanbelading en taakverslag

Wanneer die superintendent alle aspekte van die beplanning afgehandel het, word die taak aan n ambagsman toegewys. Die naam van die ambagsman en enige nodige instruksies word op die kaart aangeteken. Die taak word ook in die meeste gevalle op n persoonlike basis bespreek om enige onduidelikhede uit die weg te ruim. Die geel afskrif gaan nou na die ambagsman en die wit afskrif na die beplanningskantoor.

Die superintendent moet nou verseker dat elke ambagsman genoeg take het om homself die hele dag besig te hou. Dit is nodig sodat

- elke ambagsman presies weet wat van hom verwag word en die minimum tyd verlore gaan tussen take;
- die produktiwiteit van die werkswinkel verbeter word.

Om die superintendent te help met die taak word gebruik gemaak van 'n beladingsrak, soos aangetoon in Figuur 4, Aanhangsel 3A. Die rak bestaan uit vyf kolomme. Die eerste bevat die ambagsman se naam. In die tweede word die ambagsman se toegewysde taakkaarte geplaas. Hier moet op die volgende gelet word:

- Taakkaarte moet die vorige dag voltooi word om tydverspilling die volgende dag te voorkom.
- Ongeveer een en 'n halwe dag se werk moet op 'n slag toegeken word om 'n realistiese uitdaging aan die ambagsman te stel.
- Taakkaarte moet in prioriteitsvolgorde voltooi word.

In die derde kolom word taakkaarte geplaas deur die ambagsman van die taak waarmee hy besig is. Die vierde kolom word gebruik om kaarte in te plaas van take wat vertraag word, (byvoorbeeld dringende herstel van 'n produksiemasjien). In die laaste kolom word voltooide take se kaarte geplaas. By voltooiing van 'n taak, rapporteer die ambagsman die volgende op die taakkaarte:

- Beskrywing van werk gedoen.
- Tyd geneem om die taak te voltooi.

Na elke dag verwyder die superintendent die kaarte van die rak. Hy verseker dat alle take uitgevoer is, teken die kaart en stuur dit na die beplanningskantoor.

3.2.4 Uitstaande werk

Die wit afskrif van die vakmantaakkaart wat na die beplanningskantoor gaan, stel die kantoor in staat om die totale uitstaande werkklas van die werkswinkel te bereken.

Volgens P.E. Consulting Group (1981, P.M. 8007, p.9) word 'n uitstaande werkklas van twee weke as normaal in die industrie aanvaar. 'n Werkklas wat konstant minder as twee weke is dui op die volgende:

- Alle instandhoudingstake word nie gerapporteer nie. Dit kan daartoe aanleiding gee dat produksie meer gereeld onderbreek word om onvoorsiene foute te herstel.
- Taakkaarte word nie gebruik nie, of
- onvoldoende werk - wat kan dui op 'n moontlike oormaat van ambagsmanne.

'n Werkklas wat konstant meer as twee weke is dui op

- die getal ambagsmanne is onvoldoende of
- beplanning is swak en produktiwiteit gevolglik laag.

3.2.5 Masjiengeskiedenis

Alle voltooide vakmantaakkaarte word na die beplanningskantoor gestuur. Die instandhoudingsbeplanner maak nou seker dat alle nodige inligting op die kaart aangeteken is. Die ooreenkomstige

wit afskrifte word nou saam met die geel afskrifte geliasseer. Voordat die taakkaart geliasseer word, word die defek en/of werk gedoen op die masjiengeskiedeniskaart aangeteken. Die masjiengeskiedeniskaart is soos getoon in Figuur 5, Aanhangsel (3A).

Die doelwit van die masjiengeskiedenis is:

- Herhaaldelike probleme word gou uitgewys en korrektiewe stappe kan geneem word.
- Die geskiedenis voorsien inligting wat gebruik word om inspeksieskedules op te stel. (Die skedules word in Hoofstuk 3.3 behandel).
- Die tegniese effektiwiteit van verskillende masjiene kan vergelyk word.
- Dit help met die keuse wanneer masjiene aangekoop of vervang word.
- Dit dui swak werkmanskap aan sodat nodige stappe geneem kan word.

Vergelyk: United Nations (1975, p.24).

Finally provision is made for feedback from maintenance workers to the history-record system, usually via their supervisors. Defects or deterioration reports are extracted for action through corrective work.

3.3 VOORKOMENDE INSTANDHOUDINGSKEDULES

3.3.1 Inleiding

'n Beplande instandhoudingskedisule is 'n gedetailleerde geskrewe uiteensetting van instandhoudingswerk of -inspeksie wat op 'n masjien uitgevoer moet word. Dit bevat gewoonlik die volgende inligting:

- Watter take uitgevoer moet word en op watter masjien dit van toepassing is.
- Wie die take moet uitvoer (passer of elektrisiën).
- Waar word taak uitgevoer (werkswinkel of op die masjien).
- Hoe gereeld moet die take uitgevoer word (daaglik, weeklik of na 'n aantal eenhede geproduseer).
- Tyd toegelaat vir die taak.
- Moet die masjien gestop word of word die take uitgevoer terwyl die masjien produseer.

Vergelyk United Nations (1975, p.14).

The preparation of the maintenance schedule is a task requiring skill: not only must all necessary maintenance activities be identified and recorded, but also the frequencies must be determined with the availability of the item for maintenance and other more obvious factors taken into account.

3.3.2 . Tipes instandhoudingskedules

Instandhoudingskedules kan geklassifiseer word volgens die take wat uitgevoer word. Die volgende kategorieë word onderskei:

- Inspeksie

Die masjien word ondersoek vir slytasie, agteruitgaan, verkeerde verstelling en ander defekte. Die fout word onmiddellik aangemeld en reparasie so gou doenlik uitgevoer. Die inspeksies word uitgevoer teen voorafbepaalde frekwensies.

- Roetine diens

Dit sluit in roetine smering, skoonmaak en herverstellings. Die diens word teen 'n voorafbepaalde frekwensie gedoen.

- Vervangings

Onderdele word vervang op 'n kalender- of produksietyd=
basis, of na aanleiding van inspeksies wat onaanvaarbare
slytasie aangedui het.

- Opknapping

Die masjien word gestop en uitmekaargehaal en alle
geslyte onderdele word vervang.

3.3.3 Frekwensie van Beplande Instandhouding

Die teoretiese instandhoudingsfrekwensie word bepaal deur die
koste van instandhouding plus die koste as gevolg van produksie=
verlies te minimiseer. Met ander woorde, 'n hoër masjienbeskik=
baarheid (lae vertragingstyd) teen lae koste is die ideaal waarna
gestreef word. Byvoorbeeld, indien 'n masjien slegs teen 60%
kapasiteit benut word, is dit onlogies om die masjienbeskikbaarheid
te verbeter van 95% na 98%.

Te veel instandhouding is ook ongewens as gevolg van hoër koste
en die inbeslagneming van beskikbare produksietyd.

Dus bereik instandhoudingskedules hul doelwit indien -

- (i) vertragingstyd tot 'n redelike vlak beperk word;
- (ii) relatief min ongeskeduleerde vertraging voorkom tussen
geskeduleerde instandhouding; en
- (iii) instandhoudingsfrekwensies reg bepaal is.

Eerste frekwensies word gewoonlik op 'n gevoelsbasis (*gut feel*)
vasgestel. Soos meer ondervinding opgedoen word, word frekwensies
verhoog of verlaag, afhangende van die aantal ongeskeduleerde
vertraging wat tussen geskeduleer instandhoudings voorkom.

3.3.4 Opstel van instandhoudingskedules

Die skedules word gewoonlik opgestel deur 'n groep bestaande uit die instandhoudingsuperintendent, die instandhoudingsbeplanner en 'n verteenwoordiger van die produksiepersoneel. Die inligtingsbronne vir die opstel van die skedules is -

- Masjiengeskiedeniskaart
Dit verskaf inligting in verband met probleemareas wat meer aandag nodig het, en die frekwensie waarteen die onderdele aandag nodig het.
- Aanvoeling gebaseer op ondervinding
Dit is gewoonlik die mees algemene benadering en werk goed indien die oorspronklike skedules opgevolg word om hul effektiwiteit vas te stel.
- Vervaardigershandboeke
Vervaardigershandboeke gee gewoonlik 'n baie goeie aanduiding van onderdele wat aandag nodig het.

'n Baie belangrike punt by die opstel van die skedules is die helderheid van instruksie. Die werk word uitgevoer deur 'n ambagsman en die instruksies moet in duidelike en verstaanbare taal geskryf word. Indien nodig moet dit in albei amptelike tale geskryf word. Hierna moet verseker word dat alle ambagsmanne bekend is met die masjiene en terme wat gebruik word. Hier is opleiding van ambagsmanne van die uiterste belang.

Veiligheid moet ook in die skedules ingebou word, met ander woorde, daar moet opgelet word dat instruksies nie tot onveilige toestande aanleiding gee nie.

3.3.5 Uitreik en uitvoer van inspeksieskedules

Die instandhoudingsbeplanner hou 'n rekord van alle masjiene se produksie in terme van eenhede geproduseer of aantal ure looptyd,

afhangende van die eenhede waarvolgens die inspeksiefrekwensies van die betrokke masjien bepaal word. Dit is dan ook die taak van die instandhoudingsbeplanner om die betrokke skedules op die regte tyd uit te reik. Die superintendent ontvang die skedules en beplan dan die taak deur eerstens vas te stel wanneer die produksiepersoneel die masjien beskikbaar kan stel. Dan word die taak volgens die normale werkswinkelbeplanningstelsel soos in hoofstuk 3.2 beskryf is, beplan.

Die betrokke ambagsman voer dan die take uit soos gespesifiseer in die skedule, en hy teken alle bevindinge op die skedule aan. Die voltooide skedule word dan teruggehandig aan die instandhoudingsbeplanner vir verdere prosessering.

Die sukses van enige beplande instandhoudingstelsel hang af van hoe akkuraat die skedules voltooi en uitgevoer word. Die ambagsman voer hierdie taak uit en die volgende faktore is van uiterste belang, en bepalend van die kwaliteit van die taak:

- Kennis van die toerusting verkry deur behoorlike opleiding.
- Motivering en dissipline om al die instruksies noukeurig volgens die skedule uit te voer. Toesighouding is ook hier van uiterste belang.
- Intelligente waarneming, sodat enige anomalie wat waargeneem word, wat nie met behulp van die skedule opgespoor sal word nie, aangeteken sal word. Dit sal latere vertraging voorkom en ook help om die skedules meer volledig te maak.

Die motivering en kennis van die ambagsman is die belangrikste faktore wat die sukses van die stelsel gaan bepaal.

3.4 TAAKVERSLAGDOENING

Taakverslagdoening word in twee afdelings verdeel, naamlik geskeduleerde taakverslagdoening en ongeskeduleerde taakverslagdoening.

3.4.1 Geskeduleerde taakverslagdoening

Hierdie proses word begin deur die uitreiking van die inspeksieskedules. Die voltooide skedules stel die instandhoudingsbeplanner in staat om noukeurig vas te stel :

- (a) watter dele van die masjien dringende aandag nodig het as gevolg van slytasie, te min smering, ensovoorts;
- (b) watter dele van die masjien sodanig gaan verswak dat dit herstel of vervang moet word voor die volgende inspeksie;
- (c) watter onderdele van die masjien onderwerp is aan abnormale slytasie. Dit kan aanleiding gee tot die herontwerp van die onderdeel of die vervanging daarvan met 'n alternatiewe onderdeel in 'n poging om die leeftyd van die masjien te verleng;
- (d) of die masjien teen die optimale frekwensie geïnspekteer word. Indien die masjien elke maand geïnspekteer word en geen fout vir 'n jaar opgespoor is nie en geen vertragings voorgekom het nie, is die inspeksiefrekwensie duidelik te hoog en behoort die periode tussen inspeksies verleng te word.

Die beplanner reik nou vakmantaakkaarte uit aan die superintendent vir alle take wat uitgevoer moet word na aanleiding van die voltooide inspeksieskedule. Die superintendent beplan dan die take volgens normale prosedure. Die inspeksieskedule en voltooide take word dan as deel van die masjiengeschiedenis geliasseer.

3.4.2 Ongeskeduleerde taakverslagdoening

Indien 'n masjien 'n fout opdoen word dit gestop en rapporteer die operateur dit aan die instandhoudingsdepartement deur middel van 'n vakmantaakkaart. Die ambagsman gee gewoonlik dadelik aandag aan die masjien, afhangende van die belangrikheid van die masjien se produksiewerkslas. Nadat die masjien herstel is word die taakkaart voltooi en aan die instandhoudingsbeplanner oorhandig. Die inligting word nou aangeteken op die betrokke masjien se geskiedeniskaart. Hierdie geskiedeniskaart stel nou die beplanner in staat om -

- (a) probleemareas, waar 'n abnormale aantal foute voorkom, te identifiseer en dit onder die superintendent se aandag te bring, wat op sy beurt korrektiewe stappe sal inisieer;
- (b) verskuilde foute op te spoor. Byvoorbeeld, indien 'n ketting twee of drie maal per dag breek, is daar duidelik iets aan die masjien wat te stram is, of die masjien word oorbelaai. Die inligting word weer eens aan die superintendent oorgedra, wat die situasie kan regstel;
- (c) te bepaal of inspeksies teen die optimum frekwensie uitgevoer word.

3.4.3 Bepaling van masjienbeskikbaarheid

Een metode om die effektiwiteit van beplande instandhouding te bepaal is om ure vertraging uit te druk as 'n persentasie van die totale tyd wat die masjien moet produseer. Dit word volgens die volgende formule bereken:

Masjienbeskikbaarheid

$$= \frac{TT - V - G.V.}{TT - G.V.} \times 100\%$$

waar TT = Totale tyd beskikbaar
 V = Ure vertragings
 GV = Geskeduleerde vertragings byvoorbeeld
 masjieninstelling, geen bestellings, ensovoorts.

3.5 INSTANDHOUDINGSKOSTE

Totale instandhoudingskoste bestaan uit twee komponente, naamlik arbeidskoste en materiaalkoste.

3.5.1 Materiaalkoste

Instandhoudingsmateriaalkoste bestaan hoofsaaklik uit die koste van gespesialiseerde en algemene onderdele van 'n masjien wat onderhewig is aan slytasie of beskadiging.

Hierdie onderdele kan in twee kategorieë verdeel word, naamlik verbruiksonderdele en assuransië-onderdele. Verbruiksonderdele is onderdele wat normaalweg onderhewig is aan slytasie en op 'n gereelde basis vervang moet word. 'n Tipiese voorbeeld is asse en laers. Hierdie kategorie onderdeel word in die sentrale stoor aangehou. Die onderdele is onderhewig aan normale voorraadbeheersisteme wat insluit, minimum voorraadvlakke, herbestelvlakke en mees ekonomiese bestelhoeveelhede wat bepaal word deur middel van historiese verbruiksyfers. Vergelyk Welsch (1976, p.216):

One well-known approach to computing economic order quantity (EOQ) utilizes the following formula:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AO}{C}}$$

where: A = Annual quantity used in units

O = Average annual cost of placing an order

C = Annual carrying cost of carrying one unit in inventory for one year (storage, insurance, return of investment in inventory and such).

Die minimum- en herbestelvlakke kan kunsmatig aangepas word indien daar verwag word dat die gebruik van onderdele gaan toeneem of

afneem as gevolg van 'n verandering in benutting van die betrokke masjien.

Assuransie-onderdele daarenteen, is onder normale omstandighede nie onderworpe aan slytasie nie. Die onderdeel mag wel breek indien die masjien aan abnormale toestande onderwerp word, byvoorbeeld die roumateriaal is nie volgens spesifikasie nie en breek die masjien wat gebruik word dit te vervorm. Die besluit of hierdie kategorie onderdeel aangehou sal word, hang af van

- die waarskynlikheid dat die onderdeel sal breek;
- die koste van die onderdeel;
- die afleweringstydperk van die onderdeel;
- die relatiewe belangrikheid van die masjien in die produksieproses;
- die bederfbaarheid van die onderdeel;
- die koste van voorraadhouding.

Vergelyk Star (1972, p.271-279).

'n Ander faktor wat in voorraadhouding van belang is, is die waarde van die voorraad. Veral onder toestande van hoë rentekoerse word veral klem gelê op die vermindering van voorraad. Hier moet die relatiewe koste van 'n masjien wat uit produksie is vergelyk word met die kapitaal wat geïnvesteer word in die hou van die voorraad. Vergelyk Van Horne (1980, p.239): *Determination of the proper amount of safety stock involves balancing the probability and cost of a stockout against the cost of carrying enough safety stock to avoid this possibility.*

Die instandhoudingsmateriaalkoste word dan met behulp van die stoorrekwisisie of die aankooprekwisisie aan die kostesentrum toegewys.

Wanneer 'n onderdeel deur instandhoudingspersoneel benodig word, word 'n materiaalrekwisisie ingevul en na die stoor geneem waar die onderdeel ontvang word. Die rekwisisie word gebruik om die stoor se rekordhouding in stand te hou en om die koste van die onderdeel aan die betrokke kostesentrum toe te wys. Waar omstandighede dit nie regverdig dat onderdele in voorraad gehou word nie, word die onderdeel met behulp van 'n aankooprekwisisie deur die aankopedepartement direk aangekoop. Die omstandighede waarna verwys word kan byvoorbeeld wees, kort afleweringstye deur die verskaffer, of die masjien se relatiewe onbelangrikheid in die produksieproses. 'n Tipiese voorbeeld van 'n stoorrekwisisie en aankooprekwisisie word aangetoon in Aanhangel 3C.

3.5.2 Arbeidskoste

Instandhoudingsarbeidskoste word teen 'n voorafbepaalde tarief aan die kostesentrums toegewys. Die basis van toewysing is die aantal werksure wat die ambagslui in die betrokke kostesentrum spandeer.

In die bepaling van die tarief vir 'n spesifieke werkswinkel word die volgende in ag geneem:

(a) Koste van -

- toesighoudende personeel se salarisse;
- ambagslui se lone;
- assistentlone;
- voorsiening vir verhogings, bonusse, oortyd, skoftoelae;
- instandhouding van werkswinkeltoerusting.

(b) Begrote aantal ure wat gewerk sal word deur die ambagslui.

Die tarief word soos volg bereken:

$$\frac{\text{totale koste}}{\text{aantal ure}} = \text{tarief per uur}$$

Faktore van belang by die beheer van arbeidskoste is:

- (a) Die beheer van alle kostes soos hierbo genoem binne die begrotingslimiet.
- (b) Die vergelyking van die aantal ure 'gewerk' deur die ambagsman (aantal ure wat toegewys is aan kostesentra) en die aantal ure waarvoor hy betaling ontvang het. Hierdie aspek sal breedvoerig behandel word in Hoofstuk 4.

Die toewysing van arbeidskoste geskied soos reeds genoem volgens die ure gewerk in die kostesentrum. Die aantal ure gewerk word verkry vanaf die voltooide vakmantaakkaarte. Die instandhoudingsbeplanner teken al die ure gewerk per kostesentrum aan. Die inligting word dan met behulp van 'n rekenaar geprosesseer om die arbeidskoste per kostesentrum te bepaal. 'n Tipiese voorbeeld van 'n maandelikse werkswinkelstaat word in Aanhangsel 3D getoon. (Fiktiewe syfers is gebruik).

3.5.3 Totale koste

Die koste-inligting verkry vanaf die stoorrekwisie, die aankoop= rekwisie en die vakmantaakkaart word deur die rekenaar geprosesseer om 'n kostedrukstaat te produseer. Dié staat vergelyk werklike materiaalkoste, arbeidskoste en totale koste met begrote materiaal= koste, arbeidskoste en totale koste. Die vergelyking geskied vir elke produksielyn per kostesentrum. Die vergelykings word gedoen op 'n maand en jaar tot datum-basis. 'n Tipiese rekenaardrukstaat van 'n aantal lyne word in Aanhangsel 3E getoon. Die totale koste per kostesentrum word per eenheid geproduseer, uitgedruk en met instandhoudingskostestandaarde vergelyk. Die standaarde word meer breedvoerig in Hoofstuk 4 beskryf.

3.5.4 Kostestandaarde

Instandhoudingskostestandaarde word uitgedruk in terme van koste per miljoen blikkies of komponente vervaardig. Die standaarde vir

die groep word bepaal deur die instandhoudingskoste per miljoen van al die takke met mekaar te vergelyk en dan 'n geweegde gemiddelde te bepaal. (Vir enige abnormale hoë of lae uitgawe word 'n aanpassing gemaak om realistiese standaarde daar te stel).

In die standaard word daar dan ook onderskeid getref tussen materiaal koste en arbeidskoste. Om die verskil in arbeidskoste van een tak na 'n ander uit te skakel, word die arbeidskoste= standaard ook in terme van arbeidsure uitgedruk.

Uit bogenoemde is dit duidelik dat die standaard vasgestel word deur van historiese kostes gebruik te maak. Hierdie kostes word dan eers met die verwagte inflasiesyfers aangepas voordat die standaard finaal vasgestel word.

'n Voorbeeld van die berekening van die instandhoudingskoste= standaard word in Aanhangsel 3F aangetoon.

3.5.5 Begrotings

By die opstel van begrotings word hoofsaaklik gebruik gemaak van die instandhoudingskostestandaard.

Die begroting word soos volg opgestel:

- (a) Eerstens verskaf die verkopedepartement 'n verkoopsbegroting. Hieruit word 'n produksiebegroting in terme van blikkies en komponente saamgestel.
- (b) Die materiaalbegroting word nou vasgestel deur die materiaal= kostestandaard te vermenigvuldig met die begrote produksie.
- (c) By die arbeidskostebegroting word die arbeidsure eers bepaal deur die standaard te vermenigvuldig met die begrote produksie.

Deur nou die begrote ure van al die kostesentra bymekaar te tel, word die totaal begrote man-ure (instandhouding) bepaal. Hierdeur word bepaal hoeveel ambagsmanne vir die instandhouding benodig word.

Met hierdie inligting beskikbaar, word die werkswinkel= begroting opgestel en die nuwe werkswinkel= tarief bepaal deur die totale werkswinkel= koste waarvoor begroot is te deel met die aantal ure waarvoor begroot is.

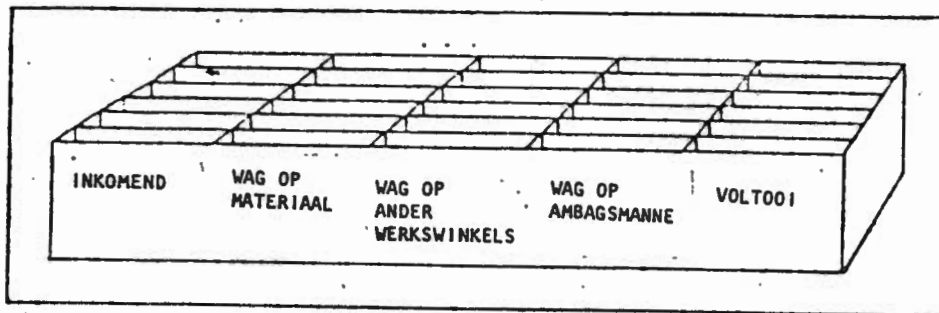
Nou eers kan die arbeidskoste, waarvoor begroot is, per kostesentrum bepaal word deur die aantal ure, waarvoor begroot is, met die nuwe tarief te vermenigvuldig.

- (d) Met die materiaalkostebegroting en arbeidskostebegroting beskikbaar, word die totale kostebegroting opgestel. Hierdie begroting maak deel uit van die totale fabriekskoste= begroting.

n Voorbeeld waar n instandhoudingsbegroting opgestel word, word in Aanhangsel 3G aangetoon.

FIGUUR 1FIGUUR 2

AANHANGSEL 3A



FIGUUR 3 : BEHEERKABINET

[illegible]

FIGUUR 4 : BELADINGSRAK

AANHANGSEL 3A

BESKRYWING VAN MASJIE						ITEMNOMMER			
DATUM	WERK GEDOEN			URE	DATUM	WERK GEDOEN			URE
VOLTOOIDE SKEDULES									
DATUM									
SKEDULE									
DATUM									
SKEDULE									

FIGUUR 5 : MASJIENGESKIEDENISKAART

MAINTENANCE SCHEDULE
LINE

INV. N°.

BODYMAKER

DATE

DESIGNATION	DESCRIPTION	SPEC.	ACTUAL	COMMENTS
Feed hopper	Using a blank, check for good fit. Check separators for wear and chips.			
Vacuum sucker	Check for max vertical play of 1,5m, max horizontal play of 0,15mm and vacuum release 20,0mm $\pm$ 2,0mm above tinline.	1,5 0,15 20 $\pm$ 2		
Cross feed ass.	Check for excess blade wear and mz 0,25mm slide wear. Check timing, blade must be 9,5mm $\pm$ 1,5mm clear before start of forward stroke.	0,25 9,5 $\pm$ 1,5		
Spline and end blocks	Check condition. Check depth according to Standards Manual.			
Form horn insert	Check for tight fit and condition.			
Bumper steel	Check bead height for max wear of 10mm. Check condition.	10		
Expander ass.	Check screws for wear and rolls for flat spots.			
Outside hook steels	Check 1st and 2nd form for nicks and wear. 1st fold for excess grooving and 1mm step, 2nd fold for excess wear.	1		
Inside hook steels	Check 1st form for nicks and wear, 2nd form for max radius of 5mm and no nicks. Check qst fold for excess grooving and 1mm step, 2nd fold for excess wear.	5 1		
Guide steels	Check inside and outside hook for excess damage.			
Rolling unit	Check clearance between rolls of 0,05 to 0,1mm. Check rolls are parallel to within 0,02mm. Check front brake, lower wear steel, chain and sprockets for excess wear.	0,05 0,1 0,02		
Notching station	Check bolt surface to gauge face right and left hand 28,57 - 41,27 $\pm$ 0,01mm. Check for vertical play, slit side 0,007mm max, notch side 0,18mm max.	28,57 41,27 0,007 0,18		
Finger bar	With bar fully forward check for max reciprocal play of 0,64mm finger spacing max of 0,1mm free and uniform finger action and max out-of-square between fingers of 0,05.	0,64 0,1 0,05		
Stop bars	Check for excess grooving and max out-of-square of 0,05mm	0,05		

DESIGNATION	DESCRIPTION	SPEC.	ACTUAL	COMMENTS
Bumper	At TDC check for max vertical play of 0,25mm, max lateral play of 0,25mm, max length play of 0,12mm	0,25 0,25 0,12		
Outside hooks	Check for max out-of-alignment of forming steels, 1st to 2nd, 2nd to guide, 0,05mm $\pm$ 0,02mm lateral and 0,02mm max horizontal.	0,05 0,02		
Inside hooks	Check for max out-of-alignment of forming steels, 1st to 2nd, 2nd to guide, 0,05mm $\pm$ 0,02mm lateral, and 0,02mm max horizontal	0,05 0,02		
Notch folder station	Check for max gap of 0,02mm on inside and outside hook.	0,02		
Folder slide	Check for max right and left hand side play of 0,1mm.	0,1		
Steel clearances	Check for clearance of -0,02mm +0,05mm outside hook and form fold 1st and 2nd operation. Check for clearance of -0,02mm to +0,05mm inside hook and form fold 1st and 2nd operation.	0,02 0,05 0,02 0,05		
Body blank clearance	Check clearance at notching station and 1st form station, nominal height plus 0,05 to 0,1mm.	0,05 0,1		
Flushwheel ass.	Check wheel width. Check for max end and lateral play of 0,05mm. Check face for grooves and flats. Check position of wheel, hook clearance 0,07mm edge setting 0,25.	0,05 0,07 0,25		
Clamping	Check that timing of ring and left hand are the same.			
Bearing cap rise	Check for play in bearing caps of 0,02 min + 0,25 max.	0,02 0,25		
Gauging steel	Check for clearance of 0,1mm each side.	0,1		
Bumper spline	Check for max out-of-parallel of 0,02mm.	0,02		
Centre bar	Check micro switch setting, 2 blanks go, 2 blanks no go.			
Brake	Check for quick braking and release.			
Clutch yoke	Check for security and excess wear.			
Lubrication	Check operation on oil mist lubricators, fill reservoir with oil. Check operation on oil pump. clean filters.			
Guards	Check for damage and correct position.			

Inspected by:
Eng. Supt.:

Date:
Planning Supt.:

AANHANGSEL 3C

Nº 18700

MATERIAL REQUISITION

REED PRINT 3820

DATE: _____

DT	C/C
5 3	

QUANTITY REQUIRED	DESCRIPTION	PART NUMBER OR SIZE	FOR OFFICE USE ONLY			
			PRODUCT CODE	U.O.M.	ISSUED	BALANCE
			DR ACCOUNT	OR	JOB NUMBER	
					9 9	

REQUIRED FOR: _____

RECEIVED BY: _____ APPROVED BY: _____ ISSUED BY: _____

AANHANGSEL 3CPURCHASE REQUISITION

MB 14.

SUPPLIERS CODE: _____ SERIAL N° 24001

NAME: _____ DATE: _____

ADDRESS: _____ ORDER No.: _____

QUANTITY	MATERIALS/SERVICE	SYMBOL/ SPEC. No.	PRICE	UNIT	DISCOUNT

DATE REQUIRED: ____/____/____ REQUISITIONED BY: _____

CONS. ACCOUNT No.: _____ DEPARTMENT: _____

OR
CAPEX No.: _____ DEPARTMENT HEAD: _____OR
WORKSHOP JOB No.: _____ PLANT MANAGER: _____BUYING DEPARTMENT

ORDER PLACED BY: _____ BUYER/SUPPLIES MANAGER: _____

DATE ORDERED: ____/____/____

Read Print

AANHANGSEL 3D

REKENING NR.: 5681

WERKSWINKEL: Instandhouding

MAAND:

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
<u>SALARISSE</u>	1173	1173		12903	12903	
Voorsiening vir verhoging	102	102		1122	1122	
Voorsiening vir bonus	96	96		1056	1056	
<u>LONE</u>	16315	15124	1191	179465	162435	17030
Voorsiening vir verhoging	1865	1865		20515	20515	
Voorsiening vir bonus	1439	1439		15829	15829	
Oortyd	6521	6820	(299)	71731	70245	1486
Siektebetaling		478	(478)		9624	(9624)
Skoftoelae	377	364	13	4147	4261	(114)
Langdienstoelae	72	72		792	792	
<u>INSTANDHOUDING</u>	1800	1742	58	19800	20012	(212)
Waardevermindering	601	601		6611	6611	
Hertoedeling						
<u>ANDER UITGAWES</u>						
TOTAAL	30361	29876	485	333971	325405	8566
TOTAAL GEDEBITEER		30124				
VERSKIL		248				

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
TOTALE URE BETAAL	1842	401	2243	20145	4150	24295
TOTALE URE GEDEBITEER			1979			21972
VERSKIL			264			2323

OPMERKING:

.....

.....

.....

REKENAARSTAAT

45

AANHANGSEL 3FBEREKENING VAN INSTANDHOUDINGSKOSTESTANDAARDE

Die volgende inligting in verband met instandhoudingskoste van bierblik-vervaardigingslyne word deur takke (x), (y) en (z) aan die sentrale Instandhoudingsdepartement voorsien:-

Tak (x)

REKENING : BIERLYNE	MAART				JAAR TOT DATUM			
	MAN- URE	ARBEID	MAT.	TOTAAL	MAN- URE	ARBEID	MAT.	TOTAAL
MEGANIES	532	7188	13629	20807	5552	74941	133529	208470
ELEKTRIES	110	1485	62	1547	1077	14537	1500	16037
TOTAAL	642	8673	13681	22354	6629	89478	135029	224507
BEGROTING	650	8775	12650	21425	7800	105300	151800	257100
AFWYKING	8	102	1031	(929)	471	15822	16771	32593
PRODUKSIE IN MILJOEN EENHEDE	WERKLIK 14,926		BEGROOT 13,82		WERKLIK 158,91		BEGROOT 165,87	
KOSTE PER MILJOEN	43,01	581,1	916,6	1498	41,71	563,1	849,7	1412,8
STANDAARD				1550				1550
AFWYKING				52				137,2

Tak (y)

REKENING : BIERLYNE	MAART				JAAR TOT DATUM			
	MAN- URE	ARBEID	MAT.	TOTAAL	MAN- URE	ARBEID	MAT.	TOTAAL
MEGANIES	914	11432	25989	37421	11340	141756	327461	469217
ELEKTRIES	140	1752	378	2130	1668	20848	4876	25724
TOTAAL	1054	13184	26367	39551	13008	162604	332337	494941
BEGROTING	1145	14322	28431	42753	13749	171864	341172	513036
AFWYKING	91	1138	2064	3202	741	9260	8835	18095
PRODUKSIE IN MILJOEN EENHEDE	WERKLIK 25,42		BEGROOT 27,58		WERKLIK 302,5		BEGROOT 330,99	
KOSTE PER MILJOEN	41,5	518,7	1037,3	1556	43	537,5	1098,6	1636,1
STANDAARD				1550				1550
AFWYKING				(6)				(986,1)

Tak (z)

REKENING : BIERLYNE	MAART				JAAR TOT DATUM			
	MAN- URE	ARBEID	MAT.	TOTAAL	MAN- URE	ARBEID	MAT.	TOTAAL
MEGANIES I	2286	28580	65752	94332	27894	348676	848203	1196879
ELEKTRIES	345	4310	945	5255	4448	55599	12852	68451
TOTAAL	2631	32890	66697	99587	32342	404275	861055	1265330
BEGROTING	2406	30076	64254	94330	28873	360912	771048	1131960
AFWYKING	225	(2814)	(2443)	5257	(3469)	(43363)	(90007)	(133370)
PRODUKSIE IN MILJOEN EENHEDE	WERKLIK 62,16		BEGROOT 60,86		WERKLIK 795,65		BEGROOT 730,3	
KOSTE PER MILJOEN	42,32	529,1	1072,9	1602	40,65	508,11	1082,21	1590,32
STANDAARD			1550					1550
AFWYKING			(52)					(40,31)

Met bogenoemde inligting tot beskikking word kostestandaarde vir die volgende jaar en begrotingsdoeleindes soos volg bereken:-

Materiaalkostes

Werklik koste:

Tak (x)	R 135 029
Tak (y)	R 332 337
Tak (z)	<u>R 861 055</u>
TOTAAL	<u>R1 328 421</u>

Werklik produksie:

Tak (x)	158,9 miljoen
Tak (y)	302,5 miljoen
Tak (z)	<u>795,5 miljoen</u>
TOTAAL	<u>1 257,06 miljoen</u>

Die werklike materiaalkoste per miljoen behaal is:-

$$\frac{R1\ 328\ 421}{1\ 257,06} = R1\ 056$$

Indien 'n inflasiekoers van 15% aanvaar word is die nuwe standaard:

$$R1\ 056 \times 1,15 = R1\ 215$$

Arbeidskoste

Werklike arbeidsure gewerk:

Tak (x)	6 629 ure
Tak (y)	13 008 ure
Tak (z)	32 342 ure
Totaal	<u>51 979 ure</u>

Totaal werklike produksie is soos hierbo naamlik, 1 257,06 miljoen.

Dus arbeidsure per miljoen is:

$$\frac{51\ 979}{1\ 257,06} = 41,35$$

Aangesien geen groot veranderinge in die volgende jaar verwag word nie, behoort hierdie syfer konstant te bly.

Die voorafbepaalde tarief is huidiglik R12-50. Die verwagte nuwe tarief na 15% inflasie-aanpassing is:

$$R12-50 \times 1,15 = R14,38 \text{ sê } R14-50$$

Dus is die nuwe arbeidskoste per miljoen standaard:

$$R14-50 \times 41,35 = R599-57$$

Dus die totale koste per miljoen standaard:

$$\begin{array}{r} R1\ 215 \\ + \quad 599 \\ \hline R1\ 814 \end{array}$$

Die syfer word nou afgerond na R1 810, bestaande uit:

Materiaalkoste	R1 210
Arbeidskoste	<u>R 600</u>

AANHANGSEL 3GBEREKENING VAN INSTANDHOUDINGSBEGROTING

Die volgende inligting word verskaf in verband met bierblikvervaardingslyne:

- (i) Maandelikse begrote produksie 32,76 miljoen eenhede.
Dié inligting word deur die Verkoopsdepartement verskaf.

- (ii) Kostestandaarde:

Materiaalkoste R1 210 per miljoen blikkies

Arbeidsure 41,35 ure per miljoen blikkies

Hierdie inligting word deur die Sentrale Instandhoudingstelseldepartement verskaf.

Materiaalbegroting

Materiaalkoste $R1\ 210 \times 32,76 = R39\ 639,60$ per maand
of $R475\ 675,2$ per jaar

(n Gelyke verspreiding van produksie deur die jaar word aanvaar).

Arbeidsbegroting

Totale ure benodig: $42,35 \times 32,76 = 1\ 354,63$ ure

Uit ondervinding is dit bekend dat n ambagsman gemiddeld 170 ure per maand werk.

Dus die aantal ambagsmanne benodig is:

$$\frac{1\ 354,63}{170} = 7,97 \text{ of } 8 \text{ ambagsmanne}$$

Met die inligting beskikbaar word die werkswinkelbegroting soos volg opgestel (maandelikse syfers word getoon):

1) Salaris (toesighoudende personeel)	R1 400
2) Lone: 8 ambagsmanne	9 360
8 assistente	3 120
3) Voorsienings: Verhogings	1 674
Bonusse	1 157
Oortyd	1 550
Skoftoelae	350
4) Werkswinkelinstandhouding	1 000
Totaal	<u>R19 611</u>

$$\begin{aligned}\text{Die werkwinkeltarief} &= \frac{\text{R19 611}}{8 \times 170} \\ &= \text{R14,42 sê } \underline{\text{R14-50}}\end{aligned}$$

Met die werkwinkelbegroting beskikbaar, word die arbeidsbegroting vir die bierlyne voltooi.

Arbeidsuurstandaard 41,35 uur per miljoen eenhede

Begrote produksie 32,76 miljoen eenhede

Dus begrote arbeidsure = 1 354

begrote arbeidskoste = 1 354 x R14-50

= R19 633 per maand

of = R235 595 per jaar

H O O F S T U K 4

EFFEKTIWITEITSANALISE

4.1 INLEIDING

Die effektiwiteitsanalise word in terme van twee aspekte uitgevoer naamlik, instandhoudingskoste en verdragingsanalise.

Die analise word gedoen op die instandhoudingswerkswinkelkoste en produktiwiteit op vyf produksielyne. Drie van die lyne vervaardig voedselblikkies. n Verskeidenheid groottes word op elk van die drie lyne vervaardig. Dus is die drie lyne essensiële sogenaamde oorrui=lyne. Met ander woorde, die masjiene se verstellings en gereedskap word gereeld verander om verskillende groottes blikke te vervaardig.

Die oorblywende twee lyne vervaardig bierblikkies. Elk van dié twee lyne vervaardig een spesifieke grootte blik. Dus word die masjiene nie onderwerp aan verstellings soos die geval is met die voedselblik=lyne nie.

Elkeen van die twee tipes lyne sal dan met voorafbepaalde standarde vergelyk word en telkens sal die twee tipes lyne ook met mekaar vergelyk word om die invloed van gereelde oorruiing te bepaal.

Die periode wat ondersoek sal word is vanaf April 1982 tot Maart 1983. Die rede vir dié keuse is dat die spesifieke onderneming se finansiële jaar vanaf April tot Maart strek. Dus sal n volledige finansiële jaar se resultate geanaliseer word.

Die volgende produksielyne sal ondersoek word:

4.1.1 Voedselbliklyne

Lyn 5

Die lyn bestaan uit die volgende masjiene:

Plaatvoereenheid	MB 5 A
Spleetwals (Tandem)	MB 4 TS (linkerhand)
Silindermaker	MB 4 B 34
Sysoomsoldeerder	MB 54 BS 7
Flensmasjien	MB 200 F 6
Dubbelsomer	IMC 650 F
Lugtoetser	MB 276 E
Palletverpakker	MB Busse Tipe

Bogenoemde lyn vervaardig die volgende grootte blikkies:

(Die grootte word in millimeters aangegee. Die eerste syfer verteenwoordig die diameter en die tweede die hoogte van die blikkie):

GROOTTE	STANDAARD SPOED (BLIKKIES PER UUR)
52 x 98	24 000
65 x 79	24 000
65 x 102	24 000
65 x 119	24 000
73 x 62	21 000
73 x 81	21 000
73 x 83	21 000
73 x 97	24 000
73 x 111	24 000
73 x 152	21 000

Lyn 6

Die lyn bestaan uit die volgende masjiene:

Plaatvoereenheid	MB 5 A
Spleetwals (Tandem)	MB 4 15 (linkerhand)
Silindermaker	MB 4 B 33
Sysoomsoldeerder	MB 54 BS
Flensmasjien	MB 200 F 6 A
Dubbelsomer	IMC 650
Lugtoetser	MB 276 E
Palletverpakker	MB (Busse Tipe)

Bogenoemde lyn vervaardig die volgende groottes blikkies:
(Die grootte word in millimeters uitgedruk. Die eerste syfer verteenwoordig die diameter en die tweede die hoogte van die blikkie):

GROOTTE	STANDAARD SPOED (BLIKKIES PER UUR)
83 x 90	22 800
83 x 116	22 800
99 x 105	21 600
99 x 119	21 600

Lyn 7

Lyn 7 bestaan uit die volgende masjiene:

Plaatvoereenheid	MB 5 A
Spleetwals (Tandem)	MB 4 TS (linkerhand)
Silindermaker	MB 4 B 34
Sysoomsoldeerder	MB 54 BS 7
Flensmasjien	MB 200 F 6
Riffelmasjien	MB BEA 805
Dubbelsomer	IMC 650
Lugtoetser	MB 276 E
Palletverpakker	MB (Busse Tipe)

Bogenoemde lyn vervaardig die volgende grootte blikkies:
(Die grootte word in millimeters uitgedruk. Die eerste syfer verteenwoordig die diameter en die tweede die hoogte van die blik):

GROOTTE	STANDAARD SPOED (BLIKKIES PER UUR)
73 x 97	24 000
73 x 111	24 000
73 x 124	22 800
73 x 152	21 000

4.1.2 Bierbliklyne

Lyn 15

Hierdie lyn bestaan uit die volgende masjiene:

Plaatvoereenheid	MB 5 A
Spleetwals (Tandem)	MB 4 TS (linkerhand)
Silindermaker	MB 4 B 34
Sysoomsoldeerder	MB 54 BS 7
Flensmasjiene	MB 200 F 6 A
Nekvernouer	MB BNM 585
6 Interne sproeimasjiene	MB LSM
Oond	MB 180
Dubbelsomer	CC 450 F
Lugtoetser	MB 276 E
Palletverpakker	MB (Busse Tipe)

Bogenoemde lyn vervaardig die volgende grootte blikkies:
(Die grootte word uitgedruk in millimeters. Die eerste syfer verteenwoordig die diameter en die tweede die hoogte van die blik. Die syfer tussen hakies verteenwoordig die volume in milliliters):

GROOTTE	STANDAARD SPOED (BLIKKIES PER UUR)
63 x 118 (340 ml)	25 500

Lyn 16

Lyn 16 bestaan uit die volgende masjinerie:

Plaatvoereenheid	MB 5 A
Spleetwals (Tandem)	MB 4 TS (linkerhand)
Silindermaker	CC 453
Sysoomsoldeerder	MB 54 BS 7
Nekvernouer	MB BNK 585
Flensmasjien	MB 200 F 6
6 Interne sproeimasjiene	MB LSM
Oond	MB 1B0
Dubbelsomer	CC 450 F
Lugtoetser	MB 887
Palletverpakker	MB (Busse Tipe)

Bogenoemde lyn vervaardig die volgende grootte blikkies:
 (Die grootte word in millimeters uitgedruk. Die eerste syfer verteenwoordig die diameter en die tweede die hoogte. Die syfer tussen hakies verteenwoordig die volume in milliliters):

GROOTTE	STANDAARD SPOED (BLIKKIES PER UUR)
63 x 152 (450 ml)	24 000

4.2 WERKSWINKELKOSTE EN PRODUKTIWITEIT

4.2.1 Beskrywing

Twee faktore is van belang by die bepaling van die werkswinkel se koste-effektiwiteit. Eerstens moet die werklike koste nie die begrote koste oorskry nie. In dié geval word werklike koste met begrote koste maandeliks en op 'n jaar tot datum basis vergelyk. Die tweede faktor van belang is die produktiwiteit van die ambagsmanne. Dit word bepaal deur die aantal ure waarvoor lone betaal is te vergelyk met die aantal ure gewerk.

Die maandelikse werkswinkelstaat word getoon in Aanhangsel 4A. Die twaalf maande vanaf April 1982 tot Maart 1983 word hier getoon en sal gebruik word vir die effektiwiteitsanalise. Vervolgens 'n beskrywing van elke koste-item wat op die staat verskyn.

Item 1 : Salarisse

Dit is die salaris van die werkswinkelsuperintendent. Aangesien daar net een superintendent in die spesifieke werkswinkel is, moet die skedules in die werksituasie vertroulik gehou word as gevolg van die beleid van vertroulikheid van salarisse. Die begrote en werklike syfers toon selde 'n afwyking. Afwykings mag voorkom waar 'n superintendent vervang word.

Item 2 : Voorsiening vir verhoging

Met die opstel van die begroting word daar deur bestuur op 'n gemiddelde persentasie verhoging besluit. Die verhoging word gewoonlik in twee gedeeltes toegestaan, naamlik in Julie en Januarie. Die voorsiening vir verhogings word dan soos volg bereken:

Veronderstel die verhoging gaan 8% in Julie en 5% in Januarie wees.

Indien die basiese salaris R1 500 per maand is, sal 8% verhoging dus die volgende wees:

$$\begin{aligned} & \text{R1 500} \times 0,08 \\ = & \text{R120 per maand} \end{aligned}$$

Aangesien dit slegs vanaf Julie toegestaan word (9 maande tot Maart), maar daar oor die volle jaar voorsiening voor gemaak word, is die voorsiening

$$\begin{aligned} & \frac{\text{R120} \times 9}{12} \\ = & \text{R90} \end{aligned}$$

Dus teen Januarie is die basiese salaris R1 500 + 120
 = R1 620 per maand.

5% verhoging is

$$\begin{aligned} & \text{R1 620} \times 0,05 \\ = & \text{R81} \end{aligned}$$

Aangesien dit slegs vanaf Januarie toegestaan word (3 maande tot Maart), maar daar oor die volle jaar voorsiening voor gemaak word, is die voorsiening

$$\frac{\text{R81} \times 3}{12} = \text{R20-25}$$

Dus is die totale voorsiening:

$$\begin{aligned} & \text{R90} \times \text{R20-25} \\ = & \text{R110-25} \end{aligned}$$

Die werkswinkelrekening word dus elke maand met die bedrag van R110-25 gedebiteer en die voorsieningsrekening gekrediteer. Wanneer die salarisse dus verhoog word, word die addisionele koste teen die voorsieningsrekening gedebiteer.

Die doel van die oefening is om kostes gedurende die jaar konstant te hou sodat die wins nie nadelig beïnvloed word wanneer salarisse verhoog word nie.

Die werklike uitgawe in dié geval is dan essensieel konstant en toon nie afwykings van maand tot maand nie.

Item 3 : Voorsiening vir bonus

Elke jaar word daar begroot vir 'n bonus gelykstaande aan een maand se basiese salaris vir elke werknemer. Die bedrag word in twaalf gelyke paalemente afgeskryf sodat die wins in November, wanneer die bonus uitbetaal word, nie nadelig beïnvloed word nie.

Die werklike uitgawe in dié geval is dan essensieel konstant en toon geen afwykings van maand tot maand nie.

Item 4 : Lone

Dit is die maandelike lone wat aan ambagsmanne sowel as handlangers betaal word. Die begrote syfer is gelykstaande aan die lone met die ingang van die finansiële jaar.

Die rede vir die onderskeid tussen salarisse en lone is eerstens dat hier van twee verskillende vergoedingstelsels gebruik gemaak word.

Tweedens word loontrekkers se tyd met behulp van elektromeganiese klokmasjiene aangeteken en word hulle slegs vir tyd op die aanleg gespandeer betaal. Daarenteen teken salaristrekkers slegs 'n daaglikse register.

Die werklike koste in dié geval wissel na gelang van die tekort aan ambagsmanne en die hoeveelheid siekverlof wat geneem word.

Item 5 : Voorsiening vir verhogings

Dit word op dieselfde metode bereken as voorsiening vir verhogings by salarisse onder Item 2.

Item 6 : Voorsiening vir bonus

Dieselfde as Item 3, maar net vir lone in dié geval.

Item 7 : Oortyd

'n Bedrag word maandeliks vir oortyd begroot. Die bedrag hang af van die verwagte produksie en herstelwerk wat buite normale werksure verrig moet word. Die werklike koste wissel dan ook van maand tot maand.

Item 8 : Siektebetaling

Hier word geen begroting voorgestel nie aangesien enige siektebetalings wat gemaak word n ooreenkomstige vermindering onder lone sal toon.

Die rede vir die onderskeid is om n aanduiding te kry van die verliese as gevolg van siekte.

Item 9 : Skoftoelae

As gevolg van die relatiewe ongerief waar skofte gewerk word, word werkers hiervoor vergoed teen 10% van hulle basiese salaris. Die koste kan redelik akkuraat voor begroot word maar wissel ook na gelang van produksie-aanvraag.

Skoftoelae word betaal indien meer as die helfte van die werkstyd na sesuur namiddag is.

Item 10 : Langdienstoelae

Na gelang van jare diens ontvang loontrekkers met lang diens n sekere toelaag. Die begroting in dié geval is gewoonlik baie akkuraat.

Item 11 : Instandhouding

Onder hierdie item ressorteer alle koste aangeaan ten opsigte van die instandhouding van werkswinkelgereedskap en masjinerie, die aankoop van alledaagse verbruiksartikels soos boue en moere en die vervanging van gereedskap byvoorbeeld boormasjiene.

Die begroting word hoofsaaklik opgestel met behulp van historiese syfers.

Item 12 : Waardevermindering

Dit is die waardevermindering van kapitaaltoerusting in die werkswinkel, byvoorbeeld draaibanke en freesmasjiene.

Item 13 : Hertoedeling

Enige onder- of oortoegedeelde koste aan die produksiekostesentra word na die kostesentra gekrediteer of gedebiteer en die werks-
winkel word dan weer onder hierdie item gedebiteer of gekrediteer.

Hertoedeling geskied altyd 'n maand laat, met ander woorde, April se ondertoedeling word eers in Mei na die produksiekostesentra gedebiteer en die werkswinkel gekrediteer.

Item 14 : Ander

Enige ander onvoorsiene uitgawes word hier aangeteken.

Item 15 : Totaal

Dit is die totale van die begrote en werklike syfers sowel as die afwykings.

Item 16 : Totaal gedebiteer

Hier word die totale koste wat na die produksiekostesentra gedebiteer is vir die maand en jaar tot op datum getoon.

Item 17 : Verskil

Hierdie verskil word gebruik om onder- en oortoedelings mee reg te stel.

Items 18, 19 en 20

Totale ure gewerk, en gedebiteer en die verskil word gebruik om die produktiwiteit van die werkswinkel te bepaal.

Item 21 : Opmerkings

Enige abnormale afwykings word hier verduidelik.

4.2.2 Databasis

Die maandelikse werkswinkelstaat word elke maand deur die onderneming se finansiële rekeninge afdeling opgestel.

Die salaris- en loonkoste word onderskeidelik vanaf die salaris- en loonafdelings verkry. Die inligting word per werkswinkel voorsien en verteenwoordig werklike salarisse en lone wat uitbetaal is. Die inligting is dus hoogs betroubaar.

Die voorsiening vir verhogings en bonusse en waardevermindering en langdienstoelae is normaalweg konstante inskrywings en toon geen afwykings nie.

Oortyd, siektebetaling en skoftoelae word deur die loon=afdeling verskaf en is ook betroubare inligting.

Die instandhoudingsyfer word vanaf die instandhoudingskoste=drukstaat verkry. (Genoemde staat word in meer detail onder instandhoudingskoste behandel).

Die hertoedelingsyfer word vanaf die vorige maand se werkswinkel=staat verkry.

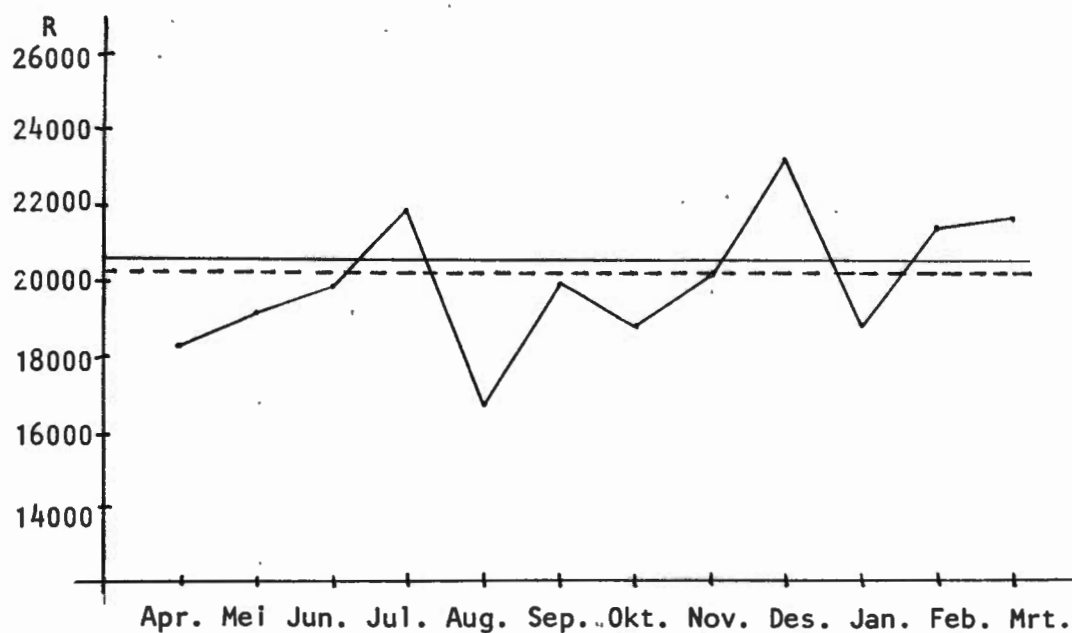
4.2.3 Analise

Uit bostaande is dit duidelik dat die werkswinkelbestuur slegs oor die volgende beheer uitoefen:

- (a) Lone (te veel of te min ambagsmanne en assistente).
- (b) Oortyd.
- (c) Siektebetaling (beter gemotiveerde werkers is gewoonlik minder afwesig as gevolg van siekte).
- (d) Instandhouding.
- (e) Hertoedeling.
- (f) Produktiwiteit (tyd gewerk teenoor tyd waarvoor betaling ontvang is).

Uit die resultate soos getoon in Aanhangsel 4A word elk van hierdie faktore nou geanaliseer.

(a) Lone



— = Begroting - R20 524

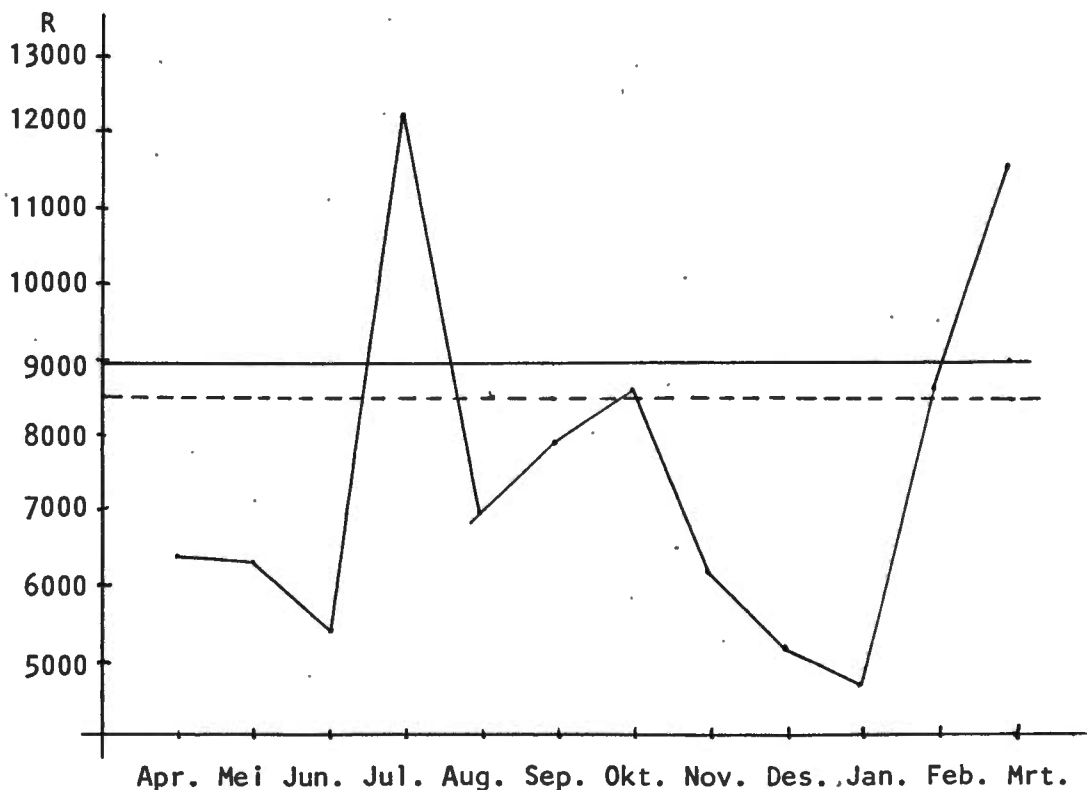
---- = Gemiddelde - R20 075

Vir die grootste gedeelte van die jaar was die uitgawes aan lone minder as die begrote uitgawe. In werklikheid was die gemiddelde ook minder as die begroting.

Dit dui dan op goeie beheer deur die jaar aangesien dit nie nodig was om addisionele werkers in diens te neem om agterstallige werk te verrig nie. Die oorspandering in die laaste twee maande van die jaar het 'n goeie verduideliking, naamlik die vroeë vervanging van 'n persoon wat in April eers aftree. Dit laat toe vir 'n mate van opleiding en ook kontinuïteit.

Die oorspandering in Desember, as gevolg van verlofgelde wat betaal is, kon vermy gewees het indien 'n voorsiening hiervoor gemaak was en dit deur die jaar afgeskryf was.

(b) Oortyd



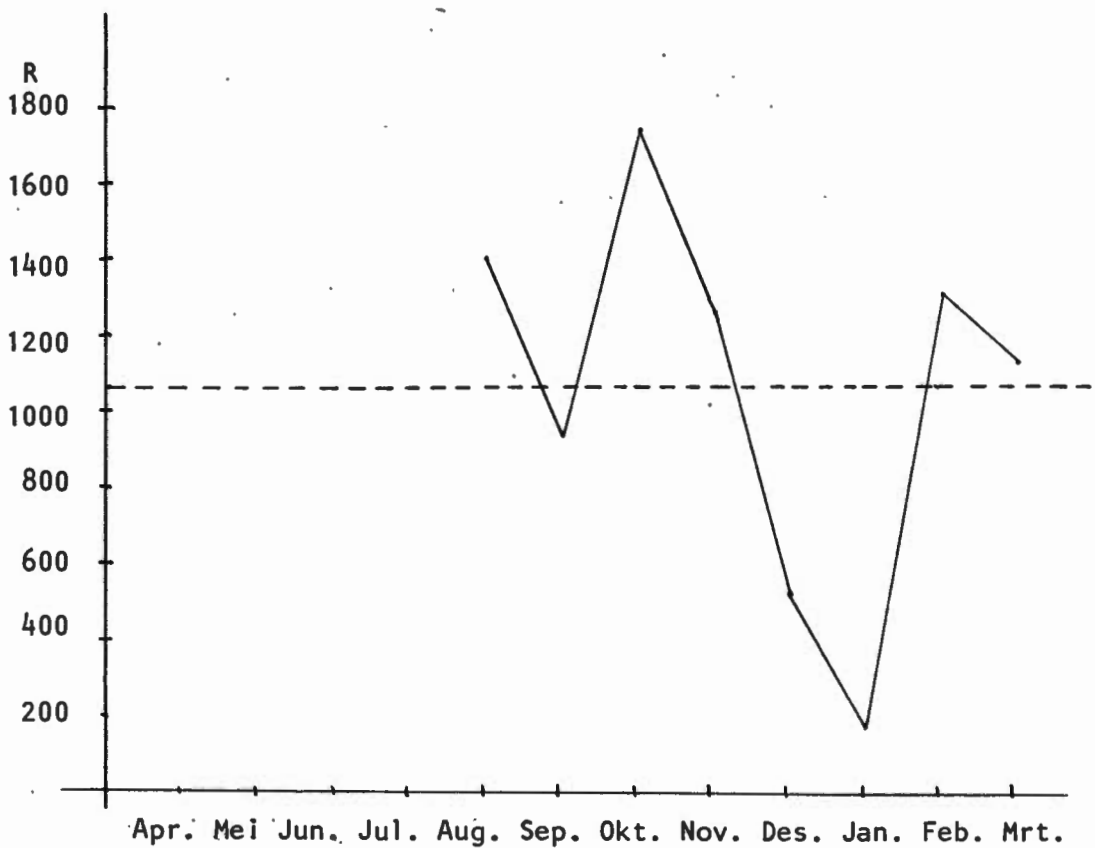
———— = Begroting - R8 891

----- = Gemiddelde - R8 465

Die oortydbesteding toon 'n geweldige afwyking van een maand tot die ander. Dit is deels as gevolg van abnormale groot herstelwerk van produksiemasjiene wat kritiek is in die produksieproses. Beter beplanning en koördinasie tussen die produksie- en instandhoudingsdepartemente kan ook tot 'n meer egalige verspreiding van oortydbesteding bydra.

Alhoewel van die individuele maande se oortyd oorspandeer is, is die gemiddelde nog binne die begrotingsperke. Dit dui op goeie beheer vir die jaar.

(c) Siektebetaling



----- = Gemiddelde - R1 071

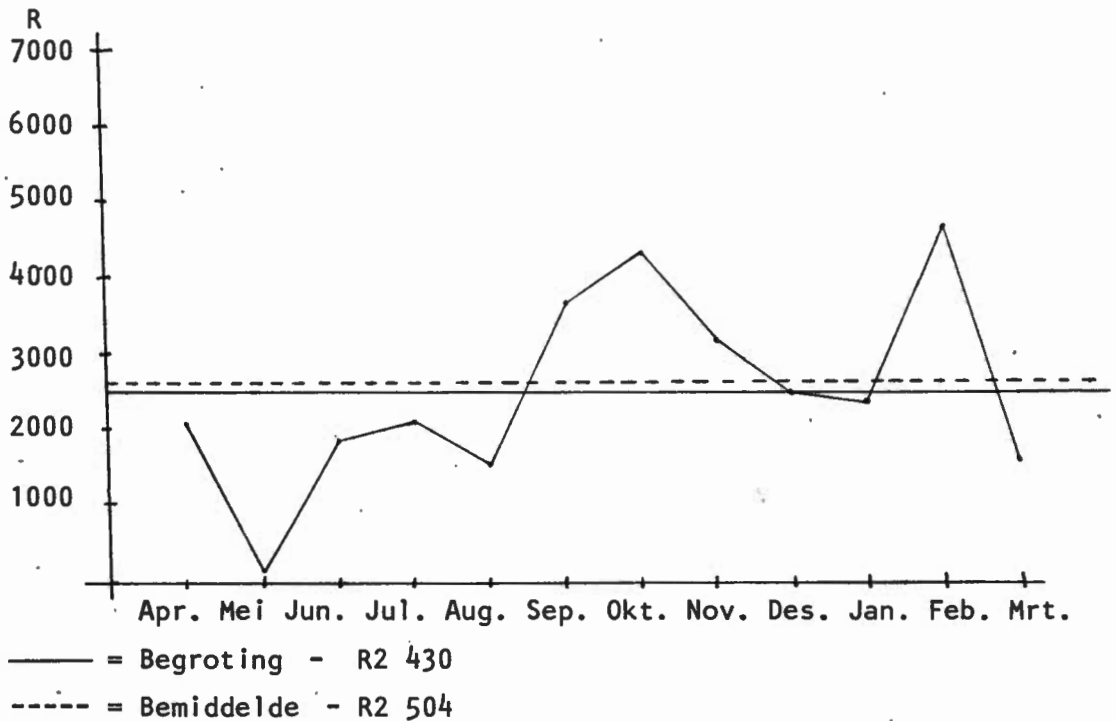
Net syfers vir die laaste agt maande van die finansiële jaar is beskikbaar. Die gemiddelde van R1 071 oor die agt maande kon beslis hoër gewees het, indien syfers vir die wintermaande van Mei, Junie en Julie bekend was.

Die syfer van R1 071 is 5,34% van die gemiddelde lone betaal en kan as gemiddeld tot swak beskou word. Hierdie syfer beteken dat vir elke 20 werkers een addisionele werker in diens geneem moet word om in te staan in geval van siekte. Vergelyk Flippo (1980, p.124):

There is probably some irreducible overall minimum of absenteeism, and 3 percent is projected by some as this figure.

In May 1976 the overall average rate was 3,5 percent, in mining 5,2 percent, in manufacturing, 4,0 percent, in retail and wholesale trade 2,8 percent, for white collar employees 2,6 percent, for blue collar 4.4 percent and for managers 1,8 percent (the lowest of any occupation).

Hier is beslis 'n area waar aandag gegee kan word aan 'n bywonings= bonusskema, waar werkers 'n bonus verdien vir elke week waarin hy nie af siek/of laat vir werk was nie.

(d) Instandhouding

Die instandhoudingskoste wissel baie van maand tot maand. Die koste oorskry ook die begroting op vier geleenthede wat daartoe bydra dat die gemiddeld vir die jaar die begroting oorskry.

Beter beplanning en beheer van instandhoudingskoste is beslis nodig om die koste meer eweredig te versprei en die koste binne die begroting te hou.

(e) Hertoedeling

Die rede vir hertoedeling van bokoste is die direkte gevolg van oor- of ondertoegedeelde bokoste. Die proses van oor- en onder- toegedeelde bokoste word goed uiteengesit in Sorgdrager en Tromp (1978, p.148 en 149):

Die uiteindelijke doel van die kosteverdeling is die objektiewe bepaling van die koste per produkeenheid of diensaktiwiteit. Hierdie groothede word beskou as die kostedraer, wat deur verskillende kosteplekke beweeg

en sodoende koste versamel. Die versamelproses geskied dus langs die weg van toedeling (verdeling, verbesondering) van die koste na die kostedraer in die kosteplek.

By die keuse van die toedelingsbasis vir bokoste moet die volgende in ag geneem word:

- (a) Die metode moet aanpas by die aard van die onderneming.
- (b) Die toepassing moet so eenvoudig moontlik wees.
- (c) Sover dit prakties moontlik is, moet elke produk sy eie deel van die bokoste dra.
- (d) Die metode van toedeling moet nie gereeld verander word nie, tensy die aard van die onderneming dit vereis, of anders kan onnodige afwykings ontstaan en sal jaarlikse syfers nie met mekaar vergelykbaar wees nie.

Selfs al word daar by bogenoemde beginsels gehou, is dit soms onvermydelik dat daar afwykings sal ontstaan tussen die begrote en die werklike bokoste. Die oorsake is gewoonlik 'n verandering in produksiedoeltreffendheid en pryse van die produksiemiddels. Indien daar 'n afwyking ontstaan, sal bepaal moet word of dit 'n voordelige of nadelige invloed op die koste van die kostedepartement en kostedraer sal uitoefen. Waar die toegedeelde bokoste hoër is as die werklike bokoste, word dit as oortogedeelde bokoste beskou. Dit is 'n voordelige situasie aangesien die produk oorbelaas is en die koste daarvan verminder sal moet word om aan te pas by die werklike koste. Die teenoorgestelde

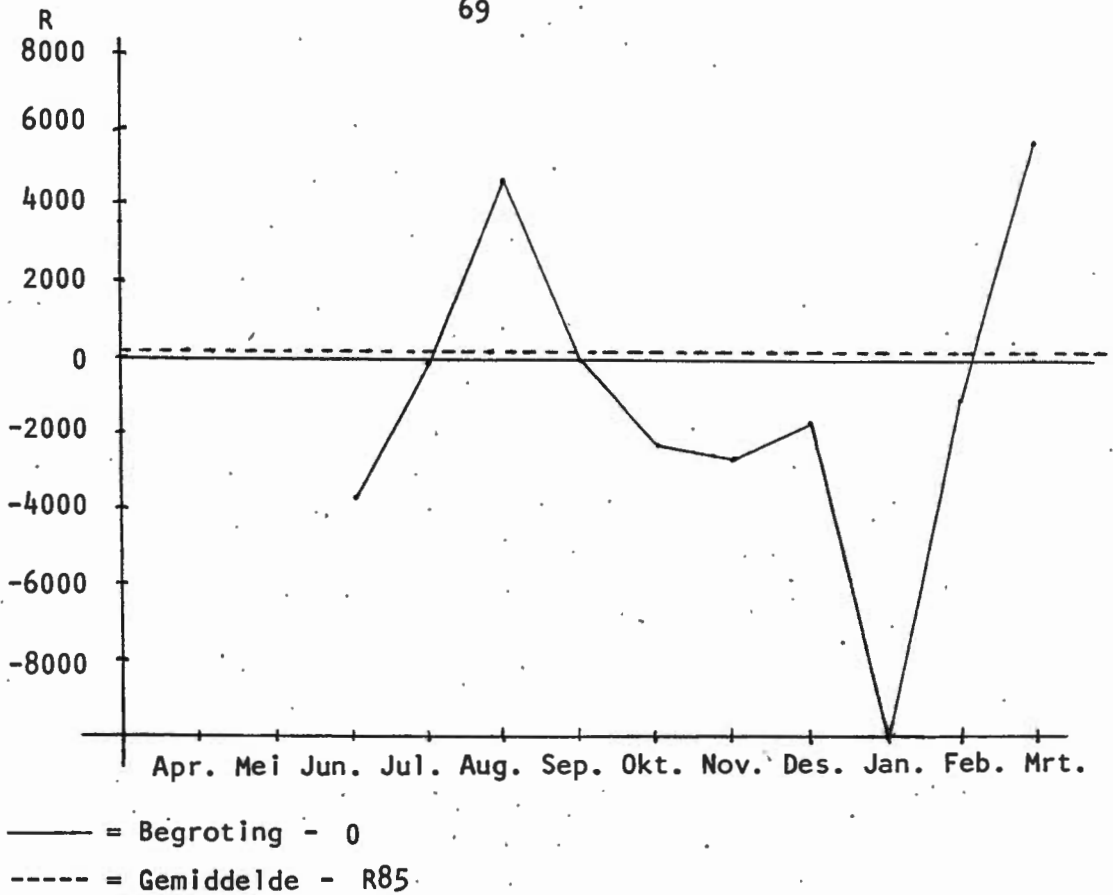
vind plaas by ondertoegedeelde bokoste, naamlik dat daar te min koste na die produk toegedeel is om dit in ooreenstemming met die werklike koste te bring. Die koste moet dus verhoog word.

Die prosedure vir die bepaling geskied soos volg. Die bokoste word teen die voorafbepaalde (begrote) bokostekoers na die produksierekeninge toegedeel, na gelang van die produksieaktiwiteit gedurende die periode. Terselfdertyd word die rekening vir toegedeelde bokoste gekrediteer. Dit verteenwoordig die totale toegedeelde bokoste vir die periode.

Intussen word alle werklike bokoste gedurende die periode as debiete in die bokostekontrolerekening aangeteken. Dit verteenwoordig die totale werklike bokoste.

Deur die rekening vir toegedeelde bokoste af te sluit en na die bokostekontrolerekening oor te boek, kan die verskil tussen die werklike en toegedeelde bokoste bepaal word en kan dit op die afwykingsrekenings aangetoon word.

In hierdie geval is 'n beleid gevolg om op 'n maandelikse basis die oor- of ondertoegedeelde koste her toe te deel.



Die gemiddelde van R85 is verkry deur die hertoedeling van R11 248 vir April in aanmerking te bring wat in werk=likheid in Maart gedoen word om alle koste af te skryf voor die einde van die finansiële jaar.

Alhoewel die gemiddeld van die jaar slegs R85 is, is die afwykings per maand geweldig. Die rede hiervoor is oorspandering van kostes teenoor begroting op gebiede soos lone, oortyd en instandhouding wat reeds vroeër genoem is. 'n Ander rede is dat die ure gedebiteer te min is en 'n refleksie is op die produk=tiwiteit van die werkswinkel. Die aspek word vervolgens behandel.

'n Groot mate van hierdie wisseling kan uitgeskakel word indien die hertoedeling geskied in die maand waar die oor- of onder=toedeling geskied. Dit sal effektief meebring dat jy met 'n wisselende tarief werk.

Die probleem van 'n wisselende tarief is dat dit begroting bemoeilik veral op kapitaalprojekte.

Dit wil voorkom of die proses van maandelikse hertoedeling net die syfers bemoeilik en indien die hertoedeling gelaat word vir die einde van die jaar, die oor- en ondertoedelings mekaar sou uitkanselleer. Die rekening moet dan eerder in terme van volume- en begrotingsafwyking geanaliseer word. Vergelyk Welch (1976, p.549):

Because the budget variance represents a loss due to inefficiency, it is reported on the performance report for the responsibility centre.

(f) Produktiwiteit

Die produktiwiteit van die werkswinkel word bereken deur die ure gedebiteer as 'n persentasie te neem van die totale ure gewerk. Vergelyk

(i) Die Nasionale Produktiwiteitsinstituut (p.2):

In die bedryf word daar tans verskillende metodes van produktiwiteitsberekening gevolg, maar die een wat verreweg die meeste gebruik word, is die verhouding:

$$\frac{\text{ure verkoop}}{\text{ure gekoop}}$$

(ii) P.E. Consulting Group, 1981:

Since maintenance work is non-repetitive and is usually spread over a large geographic area, it is virtually impossible for artisans to spend all of their working on specific jobs ('Working' in this context includes time spent on activities like looking for spares, travelling to and from the job and talking to the foreman about the job, but does not include time spent waiting for the next job).

The fact that some time is always lost in the maintenance environment leads to the concept of time recovery, which is defined as:

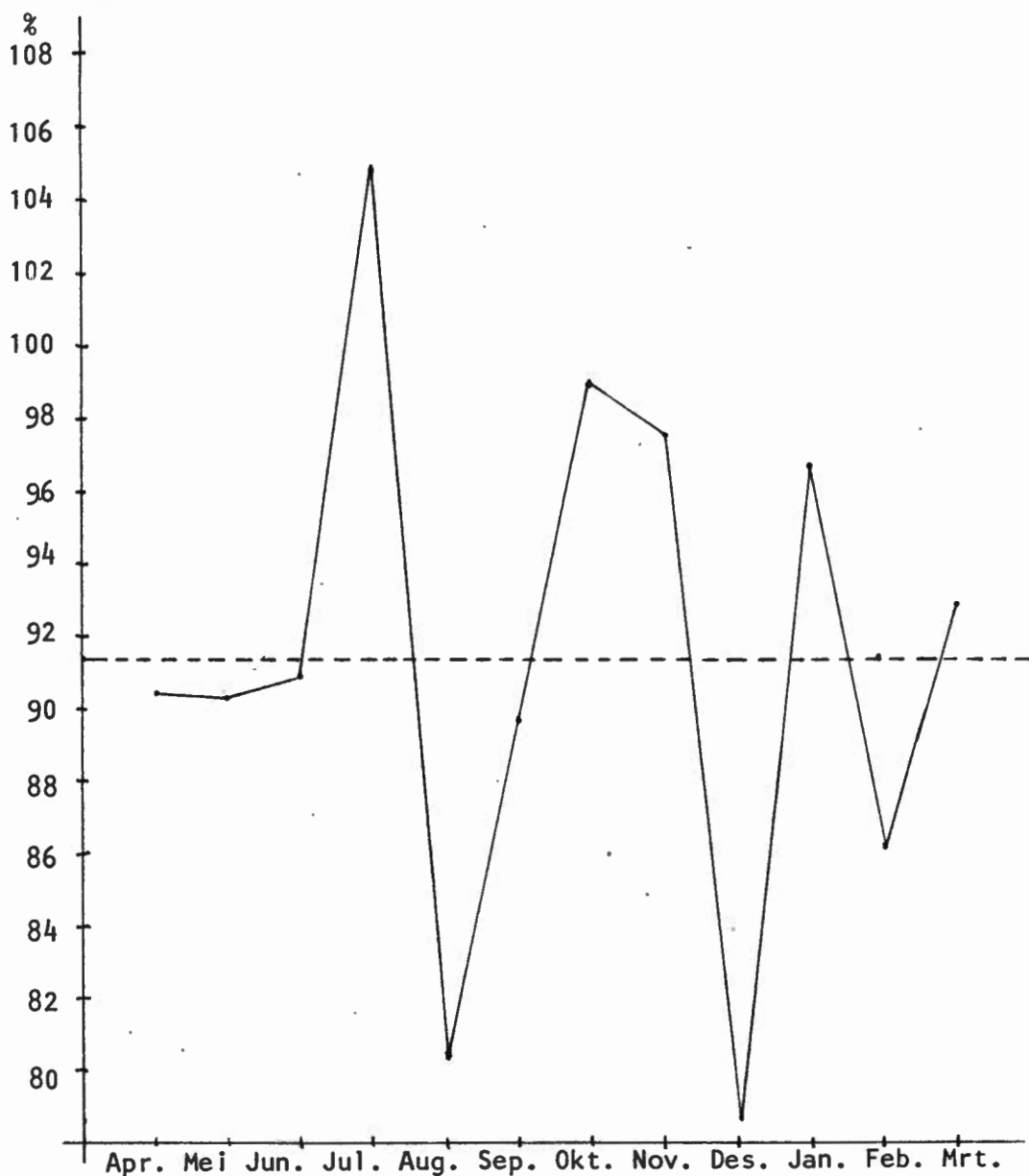
$$\frac{\text{Total time booked on jobs over a given period}}{\text{Total time spent on site over the same period}} \times 100\%$$

Die produktiwiteit volgens hierdie metode bereken, word in Aanhangsel 4B getoon. Die syfers gebruik is verkry uit die werkswinkelskedges getoon in Aanhangsel 4A.

Die data wat gebruik word in die berekening van die produktiwiteit word vanaf die volgende bronne verkry:

- Die ure betaal word verskaf deur die lonedepartement wat die ure vanaf die individuele klokkaarte aanteken. Aangesien die data gebruik word om lone te bereken, word streng kontrole uitgeoefen. Klokkaarte se data is baie betroubaar.
- Die ure gedebiteer word geakkumuleer met behulp van 'n elektroniese rekenaar, wat data vanaf tydstate verkry. Die tydstate word deur ambagsmanne op 'n daaglikse basis ingevul en is veronderstel om 'n weergawe te wees van sy daaglikse aktiwiteite. Aangesien die ambagsman self die tydstaat invul, kan die vraag gevra word hoe akkuraat dit sy werklike aktiwiteite weergee. Dit word bevraagteken of hy wel onproduktiewe tyd so sal aanteken.

Deur gebruik te maak van die resultate in Aanhangsel 4B kan die produktiwiteit soos volg grafies voorgestel word:



---- = Gemiddelde - 93,3%

Uit die geweldige verskil tussen Julie- en Augustussyfers wil dit voorkom of die lonedepartement en die kostedepartement nie op dieselfde dag van die maand afgesluit het nie. Die gevolg hiervan is dat ure wat in een maand gewerk, eers in die volgende maand gedebiteer word. Om hierdie rede is die jaarsyfer van 93,3% die werklike syfer van belang.

Aangesien die ambagsman self sy tydstaat op 'n daaglikse basis invul, moet eerstens ondersoek ingestel word waarom die produktiwiteit nie 100% is nie. Die rede vir die 6,7% tydverlies is soos volg:

- Tyd bestee aan opleiding, byvoorbeeld opleiding in gespesialiseerde masjinerie by die onderneming se opleidingskool, veiligheidsopleiding, brandbestrydingsopleiding en spesiale kursusse byvoorbeeld Hidroulika.
- Nalatigheid by die invul en inhandiging van tydstate.
- Onderbenutting van manure veral op nagskof waar onvoldoende take vir die ambagsmanne gelaat is.

Uit 'n ondersoek het dit geblyk dat die grootste gedeelte van die 6,7% tydsverlies as gevolg van opleiding is. Aangesien al die kursusse wat bygewoon word bydra tot verbetering van produktiwiteit, en die koste van die kursusse in aanmerking kom vir belastingtoegewings, is dit nie werklik 'n tydsverlies nie.

Afgesien van hierdie 6,7% tydsverlies is daar beslis nog meer verliese wat nie aangeteken word nie. Die faktor wat hier die belangrikste rol speel is tyd bestee aan soek na gereedskap, onderdele en materiaal en die loop vanaf die werkswinkel na die plek waar die taak uitgevoer word.

Volgens die Nasionale Produktiwiteitsinstituut (p.27) word 'n gemiddelde korreksiefaktor van 75% in die motorbedryf toegepas om te kompenseer vir hierdie tydsverlies. In die tipe bedryf wat hier beskryf word, sal hierdie korreksiefaktor beslis laer wees as gevolg van die feit dat die ambagsman na die werkplek toe moet loop teenoor die "werk" wat na die werkswinkel gebring word.

Om hierdie rede kan 'n korreksiefaktor van 70% in die bedryf aanvaar word. (Hierdie syfer is min of meer bevestig deur middel van enkele willekeurige waarnemings). Die aangepaste produktiwiteitsyfer word in kolom 4 van Aangangsel 4B getoon. Die jaar-tot-datum syfer van 65,3% is dan 'n aanduiding dat daar wel ruimte vir verbetering is.

Metodes om produktiwiteit te verhoog is soos volg:

- Diagnose van foute kan meer akkuraat gedoen word. (Soos beskryf in NPI-verslag, p.28). Beter opleiding van die werkers sal ook bydra tot meer akkurate diagnoses.
- Na afhandeling van die diagnose, moet alle nodige materiale, gereedskap en onderdele bymekaargemaak word voordat die ambagsman die taak begin. Hier is ruimte vir verbetering.
- Standaardtye vir die meet van die duur van roetinetake is geheel en al afwesig.

Standaardtye kan met behulp van analitiese beraming vasgestel word (P.E. Consulting Group, 1981, PM 8072, p.1-6).

Die waarde van standarde is volgens Hornbruch (1977, p.61):

We haven't mentioned all the benefits that you will get from standards. There are many. The most important, you will have a constant, accurate, and fair measure of the productivity of each of your employees.

Om hierdie rede sal standaardde heel waarskynlik werkers wat verantwoordelik is vir lae produktiwiteit, uitwys.

- Die produktiwiteit van werkers kan ook verhoog word deur middel van aansporingstelsels, vergelyk Smith (1981, p.76):

Manufacturing organisations whose operators are motivated by incentives tend to produce more output than those companies where measured daywork predominates. A good incentive plan is capable, in most industries of producing gains up to 25% higher than those produced by measured daywork systems, and up to 15%-20% higher than those produced by a plant using short interval scheduling.

- n Verdere belangrike faktor is opleiding en die daarop= volgende verlaging van arbeidsomset om n stabiele en goedopgeleide arbeidsmag daar te stel.
- n Ander baie belangrike invloed op produktiwiteit is die motivering van die werker. Vergelyk Barnard, p.1:

Wat die werksituasie betref moet dit beklemtoon word dat motivering nie net mense aan die werk sit nie, maar ook n voortdurende proses is wat hulle beweeg om aanhoudend, gewillig en met geesdrif volgens n plan en vir die bereiking van n bepaalde doelwit te werk.

Werkprestasie word egter ook deur ander faktore beïnvloed waarvan vermoë waarskynlik die belangrikste is. Die volgende vergelyking word dikwels getref -

Prestasie = Vermoë x motivering waar

Vermoë = Aanleg x (opleiding + ondervinding)

Aangesien ons hier met 'n produkfunksie te doen het, sal werkprestasie laag wees indien enige een van die twee bene waarop dit rus (vermoë en motivering) ook laag is.

4.3 INSTANDHOUDINGSKOSTE

4.3.1 Beskrywing

Instandhoudingskoste word as 'n veranderende fabrieksbokoste beskou, wat bestaan uit arbeidskoste en materiaalkoste.

Vergelyk Horngren (1978, p.56):

Factory Overhead: All costs other than direct material or direct labour that are associated with the manufacturing process.

Die instandhoudingskoste sluit in die herstel van bestaande kapitaaltoerusting en nie die installering van nuwe kapitaal=toerusting nie. Gevolglik die rede dat dit as bokoste beskou word. Vergelyk Batty (1968, p.24) se klassifikasie van instandhoudingskoste:

The cost of the maintenance department should be analysed into two main categories:

1. *Repairs and running expenses.*
2. *Making and/or installing fixed assets.*

The first category are revenue expenditure items which must be recovered in the normal overhead costs. Category two includes all capital expenditure incurred within the business.

Die instandhoudingskostestate vir die voedselbliklyne vanaf April 1982 tot Maart 1983 word in Aanhangsel 4C getoon. Soos reeds genoem word lyne 5, 6 en 7 se kostes behandel.

Die begroting is die totale begroting van die drie lyne saam. Die begroting is bereken met behulp van die produksie= begroting en instandhoudingstandaarde soos beskryf in Hoofstuk 3. Die afwyking is die verskil tussen werklike en totale begroting. Die produksie is die werklike aantal blikkies vervaardig gedurende die betrokke maand. Die koste per miljoen blikkies is selfver= duidelikend en die standaard is bepaal soos beskryf in Hoofstuk 3. Die afwyking is die verskil tussen die werklike koste per miljoen en die standaard.

Die instandhoudingskostestate vir die bierbliklyne word getoon in Aanhangsel 4D. In hierdie geval word twee lyne naamlik lyn 15 en 16 behandel. Die oorblywende inligting op die staat is soort= gelyk aan die inligting op die voedselblikstate.

4.3.2 Data Oorsprong

Die arbeidskoste word deur middel van 'n voorafbepaalde tarief na die produksielyn toegewys volgens die aantal ure gewerk deur instandhoudingspersoneel op die betrokke lyn. Die kostedata word vanaf ambagsmantlydstate verkry en met behulp van 'n rekenaar word die koste onder die betrokke lyn geressorteer.

Die materiaalkoste word direk na die betrokke produksielyn toegewys. Materiaal kan op twee wyses bekom word, naamlik materiaal wat uit die stoor getrek word met behulp van 'n stoor= rekwisie en deur middel van direkte aankope met behulp van 'n aankooprekwisie. In die eerste geval word die kostesentrum op die stoorrekwisie ingevul. Sodra die materiaal in ontvangs

geneem is word die inligting in die rekenaar gevoer, wat dan outomaties die produksielyn debiteer en die voorraad= rekening krediteer.

In die tweede geval word die kostesentrum op die aankoop= rekwisisie aangebring. Alle aankope word deur die aankope= departement gedoen. Die aankopedepartement bestel gewoonlik die nodige materiaal per telefoon. Dan word 'n amptelike bestelling in viervoud voltooi. Die oorspronklike gaan na die verskaffer, die tweede kopie na die rekeningafdeling, die derde kopie na die store (waar die goedere ontvang word) en die vierde kopie word op rekord gehou in die aankopedepartement. By ontvangs van die materiaal deur die stoor, word die aflewering= nota gekorreleer met die bestelling. Die getekende aflewering= nota gaan nou na die rekeningedepartement, wat nou eers die rekening sal betaal by ontvangs van die faktuur. Sodra die rekening betaal is, word die kostedata in die rekenaar gevoer wat die koste onder die betrokke kostesentrum ressorteer. Dit is dus duidelik dat in hierdie geval die debitering van koste aan 'n kostesentrum sal afhang van die afleweringsdatum van die materiaal.

Die kostedata verkry uit bogenoemde is redelik akkuraat, veral by materiaal koste waar streng kontrole uitgeoefen word oor gelde wat uitbetaal word. Die enigste groot probleem hier, is die groot aantal produksielyne wat bestaan met gepaardgaande groot aantal kostesentra. Die resultaat is 'n redelike lang kode wat gebruik moet word om die kostesentrum te identifiseer. Gevolglik kan foute dus insluip by die invul van rekwisisies en tydstaats.

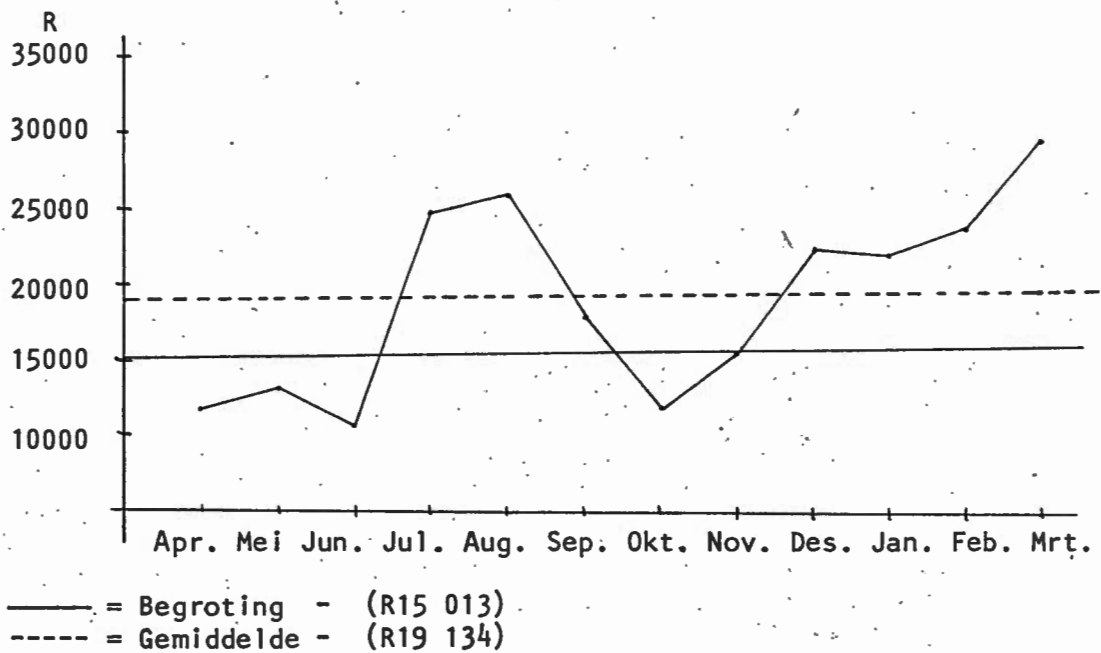
Statistiek het getoon dat in ongeveer 1% gevalle foute voorkom. Om hierdie rede moet personeel se aandag gedurig op die belang= rikheid van akkurate data gevestig word.

4.3.3 Analise

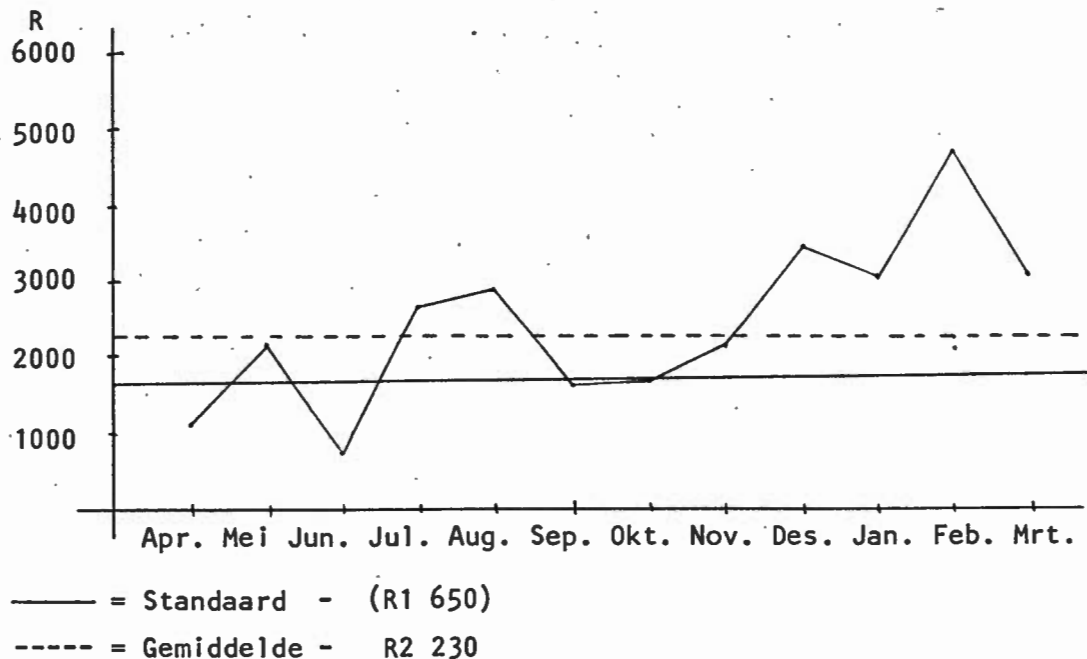
Voedselbliklyne

Eerstens word die totale werklike koste met die begrote koste vergelyk en tweedens die werklike koste per miljoen met die standaardkoste per miljoen.

Totale koste



Koste per miljoen



Albei grafieke toon geweldige skommeling van maand tot maand.

Uit die eerste grafiek (totale koste) is dit duidelik dat die werklike koste in meeste gevalle die begrote koste oorskry. Selfs die gemiddeld toon 'n spandering bo die begroting van R4 121 per maand. Met die eerste oogopslag kom dit voor dat beheer oor koste nie na wense is nie. Indien die afwyking verder ondersoek word, word gevind dat arbeidskoste R169 en materiaalkoste R3 954 bydra tot hierdie koste.

Indien die arbeidskoste nou in terme van koste per miljoen ondersoek word, word gevind dat die koste slegs R2 per miljoen per maand gemiddeld oorspandeer is. Dit dui dan aan dat arbeidskoste in werklikheid onder beheer is.

Wat materiaalkoste betref is die koste per miljoen ook oorspandeer, naamlik R578 gemiddeld per maand. Daar kan twee faktore wees wat verantwoordelik is vir die hoë materiaalkoste naamlik

- hoër prysverhogings as waarvoor begroot is en
- 'n korter leeftyd van onderdele.

'n Ondersoek het getoon dat die prys van onderdele met gemiddeld 28% gestyg het teenoor 'n styging in die begroting van 14%. Hierdie verhoogde styging in pryse is gevolglik deels 'n verklaring vir die oorspandering in materiaalkoste.

Die ander faktor naamlik korter leeftyd van onderdele het dus ook bygedra tot die oorspandering. Hierdie faktor is gewoonlik baie moeilik voorspelbaar en gee aanleiding tot baie frustrasies in die soeke na 'n oplossing vir die probleem. Dit word bevestig deur Matz en Curry (1972, p.419):

The costs of repair and maintenance is an important item in most concerns. Because of the nature of repairs and maintenance work, control of these costs is quite frustrating. Disturbing factors are the irregularity of repair jobs, their unpredictability, the impossibility of measuring their costs in advance, and the difficulty of determining their causes. Economical use of plant and equipment is the joint responsibility of production and maintenance personnel, such as the shop foreman who uses the equipment and the maintenance force who repairs it and keeps it in good condition.

Desnieteenstaande, moet daar tog na die oorsaak en oplossing vir die verkorte leeftyd van onderdele gesoek word.

h Onderzoek het die volgende oorsake aan die lig gebring:

- Swak vakmanskap met die gevolg dat onderdele vinniger slyt (by ambagsmanne wat onderdele vervang sowel as produksiepersoneel wat gereedskap ruil).
- Geslyte onderdele wat nie deur ambagsmanne gedurende inspeksies raakgesien en vervang word nie. Dit het gewoonlik groter skade tot gevolg wanneer die onderdeel breek met hoër koste.
- Klein defekte en onvoldoende smering wat nie deur produksiepersoneel gerapporteer word nie, met latere katastrofiese gevolge.
- Misbruik van toerusting.
- Onnodige vervanging van gereedskap in 'n poging om 'n produksieprobleem op te los.

- Onderdele wat nie aan spesifikasie voldoen nie.

Al bostaande redes, behalwe die laaste een, het twee gemeenskaplike faktore naamlik onvoldoende opgeleide ambagsmanne en produksiepersoneel, asook ongemotiveerde personeel.

Met die ekonomiese oplewing in Suid-Afrika in 1980/81 is hierdie onderneming soos andere ook beïnvloed deur geweldige arbeidsomset. Die gevolg hiervan was dat tot 50% van die onderneming se opgeleide ambagsmanne en produksiepersoneel vervang is met relatief onopgeleide personeel. As in ag geneem word dat dit ten minste vier jaar neem om produksiepersoneel op te lei en vyf jaar vir ambagsmanne, is dit duidelik dat 'n groot aantal van die personeel nog onvoldoende opgelei is en heelwat meer ondervinding nodig het. Hierdie probleem is dan ook deur die bestuur geïdentifiseer en opleiding is as die eerste prioriteit gestel. Met die omswaai van die ekonomie en die gevolglike laer produksievraag, word die oortollige tyd gebruik vir opleiding en heropleiding van personeel. Hierdie proses moet beslis voortgesit word gedurende die ekonomiese afswaai sodat genoeg opgeleide personeel beskikbaar is wanneer die verwagte opswaai plaasvind.

Met die bogenoemde opleidingsprogram sal die motivering en moreel van die personeel ook verbeter. Vergelyk Flippo (1980, p.182):

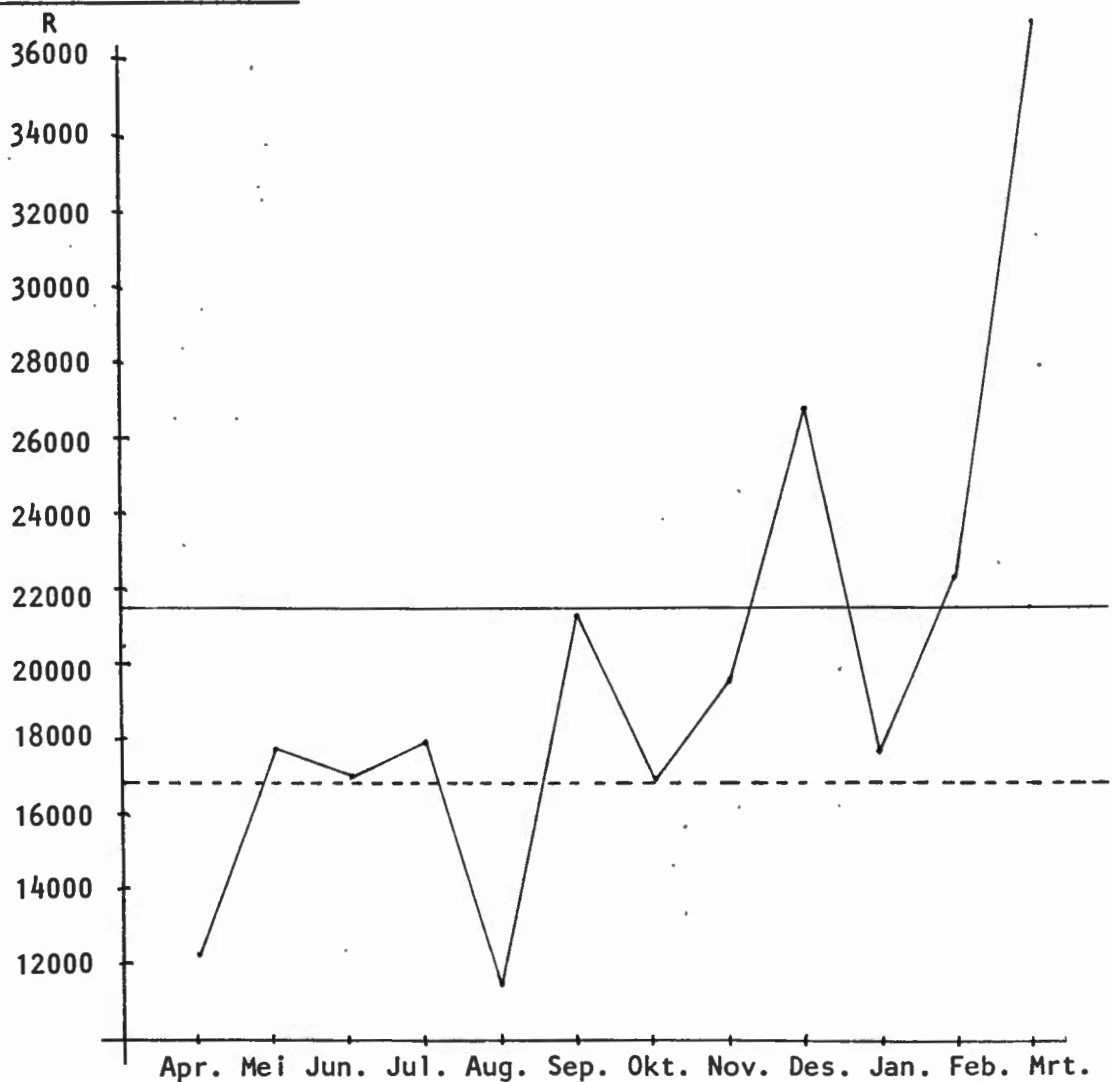
Planned development programme will return values to the organisation in terms of increased productivity, heightened morale, reduced costs, and greater organisational stability and flexibility to adapt to changing external requirements.

Laastens kan die skommelings in koste van maand tot maand deels toegeskryf word aan die geweldige lang afleweringstye van onderdele (soms so lank as twaalf maande). Omdat rekeninge eers by aflewering betaal word, maak dit beheer op 'n maandelikse basis uiters moeilik.

Bierbliklyne

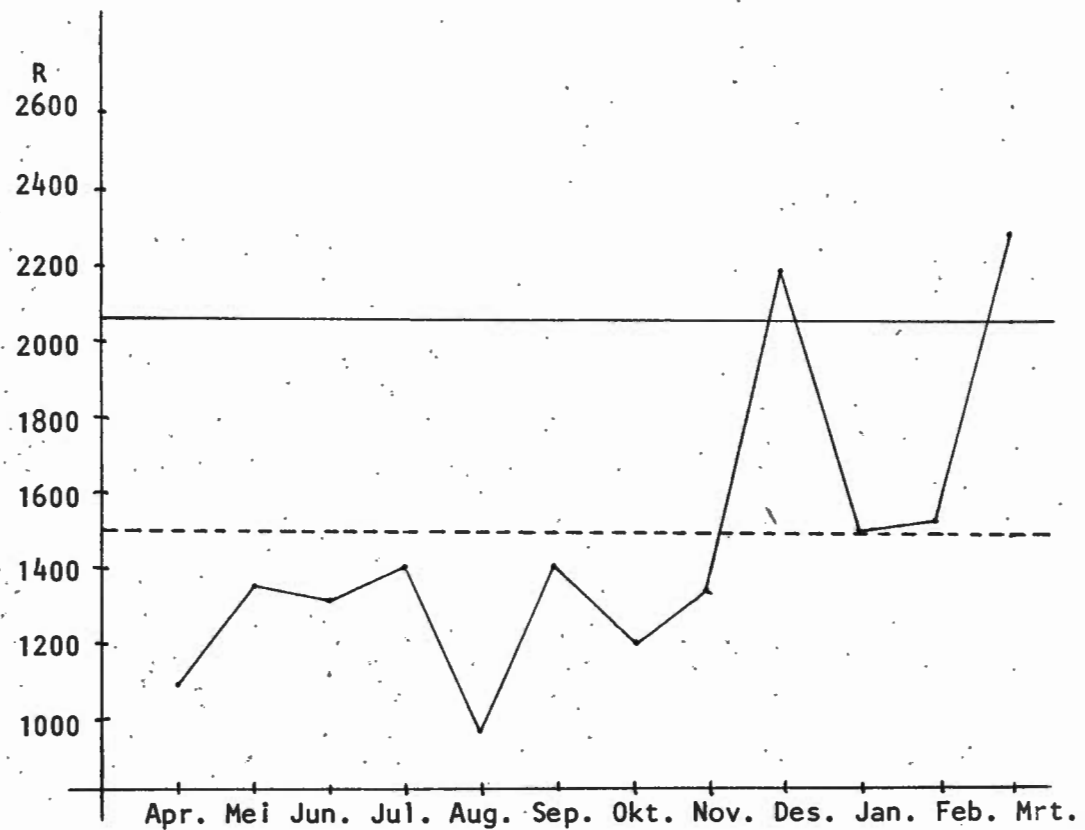
Eerstens moet die totale werklike koste met die begrote koste vergelyk word en tweedens die werklike koste per miljoen met die standaardkoste per miljoen.

Totale koste (Rand)



———— = Begroting - (R21 425)

----- = Gemiddelde - R16 692

Koste per miljoen (Rand)

— = Standaard - R2 040

----- = Gemiddelde - R1 465

Hier het ons met 'n situasie te doen waar die werklike totale kostegemiddeld, sowel as die werklike koste per miljoen gemiddeld onder die begroting en standaard is.

'n Nadere ondersoek toon dat sowel arbeids- as materiaalkostes 'n besparing toon, alhoewel die arbeidskostes 'n groter besparing (persentasiegewys) toon as materiaalkoste.

Die koste varieer ook nie baie van maand tot maand nie, maar toon tog 'n besliste styging na die einde van die jaar. Buiten vir twee maande van die jaar toon elke maand 'n besparing teen die begroting sowel as standaard.

Met die eerste oogopslag wil dit voorkom of kostes baie goed beheer is. As in ag geneem word dat masjienonderdele deur dieselfde verskaffer verskaf is as in die geval van voedselbliklyne, is daar beslis goeie beheer uitgeoefen.

Tog moet hier een voorbehoud genoem word. As gevolg van die hoë produksie-aanvraag op hierdie lyne (gemiddeld 13 506 miljoen per maand op twee bierbliklyne teenoor 8 580 miljoen per maand op drie voedselbliklyne) bestaan die gevaar dat al die nodige instandhoudingswerk nie uitgevoer is nie. Hierdie faktor sal evalueer kan word in die volgende afdeling van Hoofstuk 4 waar die beskikbaarheid van toerusting behandel word.

Vergelykende analise

Voorts word 'n vergelyking getref tussen voedselbliklyne en bierbliklyne. Die totale werklike koste en begrotings word nie gebruik vir die vergelyking nie aangesien produksievlakke heelwat verskil en gevolglik ook die kostes. Dit is daarom logies om die koste per miljoen en standarde met mekaar te vergelyk.

Die standaardkoste per miljoen vir voedselbliklyne is R1 650 en vir bierbliklyne R2 040. Die vraag is of die standarde logies met mekaar vergelyk. Dit is wel so aangesien bierbliklyne uit meer masjiene bestaan, naamlik ses interne sproei-masjiene en ook 'n oond. Alhoewel die standarde met behulp van historiese gegewens saamgestel is, vergelyk hulle tog logies met mekaar.

Die werklike gemiddelde koste per miljoen vir voedselbliklyne is R2 230 en bierbliklyne is R1 465. Hierdie syfers dui daarop dat voedselbliklyne beslis te veel spandeer en bierbliklyne onderspandeer. Indien 'n vergelyking nou getref word tussen die twee tipes lyne word die volgende gevind:

- Die masjinerie op albei tipe lyne is basies dieselfde, behalwe vir die interne sproeimasjiene op die bierbliklyne.
- Dieselfde instandhoudingspersoneel hou die twee tipe lyne in stand.
- Verskillende produksiespanne is verantwoordelik vir die bedryf van die bier- en voedselbliklyne.
- Waar bierbliklyne essensieel een grootte blik vervaardig, vervaardig voedselbliklyne 'n groot reeks blikke en word die lyne gereeld na 'n ander grootte omgeskakel. ('n Totaal van 43 omskakelings tussen die drie lyne oor een jaar).
- Bierbliklyne het baie meer blikke vervaardig as voedselbliklyne.

Die verskille wat gevolglik hier 'n rol speel is eerstens die aantal masjiengrootte veranderings (omskakeling) wat plaasvind. Met elke omskakeling word die masjiene versteur en dit neem 'n tydjie voordat die masjien weer sy produksietempo bereik aangesien klein verstellings gedurig nodig is. Gedurende hierdie sogenaamde inlooptyd vind hoër slytasie plaas en kom meer onderbrekings voor. Vergelyk P.E. Consulting Group (1981, p.8005-1):

This curve is typical of machines having 'ticklish' adjustments. A large number of breakdowns tend to occur just after repair, while the machine often runs for long periods free of failure. This is a machine for which it is difficult to set a maintenance frequency and the chance of a breakdown immediately after service is high.

Vanuit 'n instandhoudingsoogpunt blyk dit dus ideaal te wees om genoegsame produksielyste te hê sodat elke lyn slegs een grootte blik vervaardig.

Dit is ongelukkig baie selde 'n ekonomiese proposisie en daar sal aanvaar moet word dat masjienomskakeling nodig sal wees.

Die produksiebeplanning en verkoopsdepartemente het hier 'n groot rol te speel naamlik om omskakeling van masjiene tot 'n minimum te beperk. Dit kan gedoen word deur soveel moontlik bestellings van dieselfde grootte blik bymekaar te bring.

Die ander verskil is die produksiespanne. Daar bestaan 'n neiging om beter opgeleide produksiepersoneel oor te plaas na die bierbliklyste om te verseker dat daar in die produksievraag voorsien word. Die gevolge van produksiepersoneel met minder ondervinding is reeds behandel.

Die laaste verskil is die groter produksievraag na bierblikke. Dit hou beslis die gevaar in dat nie alle nodige instandhouding gedoen word nie, met latere katastrofiese gevolge.

Opsommend kan gesê word dat die kwaliteit van herstelwerk op voedselbliklyste aandag nodig het en dat gewaak moet word teen die gevaar van te min instandhouding op bierbliklyste.

Met die koste-analise ontstaan die vraag wie verantwoordelikheid behoort te aanvaar vir instandhouding en die koste daarvan.

In dié onderneming lê al die verantwoordelikheid by die instandhoudingsdepartement. Oor hierdie aspek bestaan daar egter heelwat verskille. Volle beheer oor instandhouding en instandhoudingskoste deur die instandhoudingsdepartement is baie moeilik, aangesien

produksiepersoneel self lyngereedskap vervang en die verantwoordelikheid vir smering dra. Hierdie twee faktore lei daartoe dat instandhoudingspersoneel sekere beheerstelsels moet instel wat tot gevolg het dat produksiepersoneel deels verantwoordelik is aan instandhoudingspersoneel. Oor hierdie onderwerp sê Matz en Curry (1972, p.262) die volgende:

The control is in reality two fold: The factory foreman controls the amount of maintenance work, while the maintenance engineer or foreman controls the quantity of men and materials required to serve the various departments.

Matz en Curry stel dus voor dat produksie self verantwoordelik moet wees vir instandhouding en dat die instandhoudingsdepartement net h diens moet lewer.

Die ideale situasie sal wees om produksiepersoneel die daaglikse instandhouding self te laat doen en self verantwoordelikheid daarvoor te aanvaar. Hiervoor is hoogs opgeleide tegniese personeel nodig (selfs op laevlak bestuur). Met die opgeleide mannekragtekort in Suid-Afrika het ons nog baie ontwikkeling en opleiding nodig voordat ons dit sal bereik.

4.4 MASJIEBESKIKBAARHEID

4.4.1 Beskrywing

Masjienbeskikbaarheid is die verhouding tussen die totale moontlike tyd wat aan produksie spandeer kan word en die verlies van tyd aan geskeduleerde instandhoudingswerk en ongeskeduleerde herstelwerk spandeer.

Die vergelyking vir die bepaling van masjienbeskikbaarheid is soos volg:

$$M.B. = \frac{PT - IT}{PT}$$

M.B. = Masjienbeskikbaarheid

P.T. - Produktiewe tyd. Dit is gelyk aan beskikbare tyd minus verlies aan tyd as gevolg van geen bestellings, geen arbeid en geen materiaal.

I.T. - Instandhoudingstyd: Dit is die somtotaal van geskeduleerde instandhoudingstyd, en breekstophersteltyd.

Die doel van masjienbeskikbaarheid is om vas te stel hoeveel tyd verlore gaan as gevolg van instandhouding en of dit koste-effektief is.

4.4.2 Data-oorsprong

’n Daaglikse logstaat word gebruik om data aan te teken van produktiwiteitsmeting. Op die logstaat word alle inligting in verband met die dag se gebeurlikhede aangeteken. Dit sluit in hoeveelheid geproduseer en tydsverlies as gevolg van faktore soos instelling, geen bestellings, geen materiaal beskikbaar, geen arbeid beskikbaar en instandhouding. Wat instandhouding betref word dit in drie kategorieë verdeel naamlik geskeduleerde instandhouding, meganiese breekstoppe en elektriese breekstoppe.

Hierdie logstaata data word nou in ’n rekenaar gevoer wat op ’n daaglikse basis ’n drukstaat verskaf waarop verskillende produktiwiteitsverhoudings bereken is, waaronder masjienbeskikbaarheid. Aan die einde van die maand word ’n opsomming gedruk met die somtotaal van die maand se resultate.

Die akkuraatheid van die inligting hang beslis van produksiepersoneel af. Die logstaat moet deur die loop van die dag op datum gehou word, met ander woorde elke gebeurlikheid moet onmiddellik ingevul word om te voorkom dat sekere gebeurlikhede vergeet word. 'n Ondersoek na 'n aantal logstate het getoon dat alle data nie op 'n spesifieke tyd aangeteken is nie. Hierdie afleiding is gemaak na aanleiding van die onnetheid van die logstaat en verskillende handskrifte.

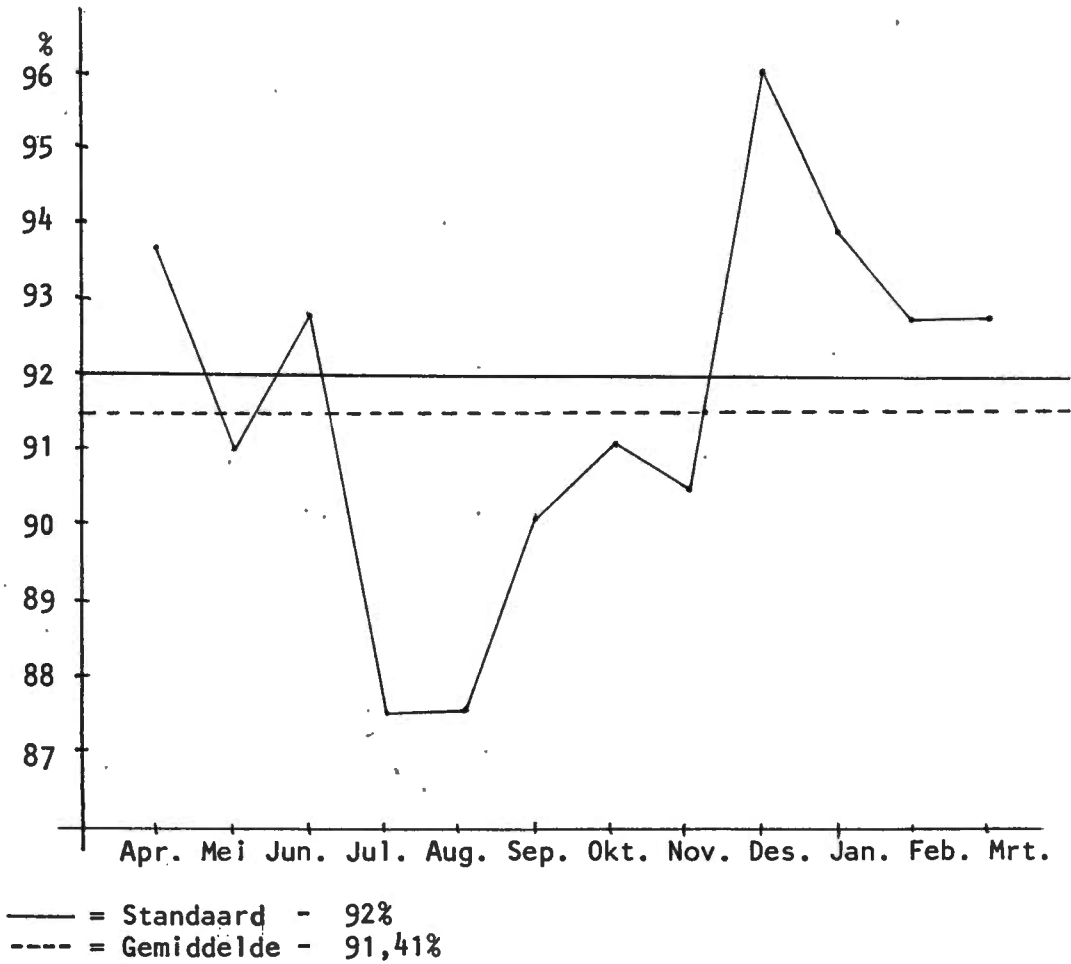
Logstate word nie oornaweeke ingevul nie, behalwe vir die lyne wat produseer. Dit beteken dat instandhoudingswerk wat op nie-produktiewe naweeke gedoen word nie aangeteken word nie. Aangesien oortyd oorn die algemeen tot 'n minimum beperk word, behoort hierdie feit nie die resultate te veel te beïnvloed nie.

4.4.3 Analise

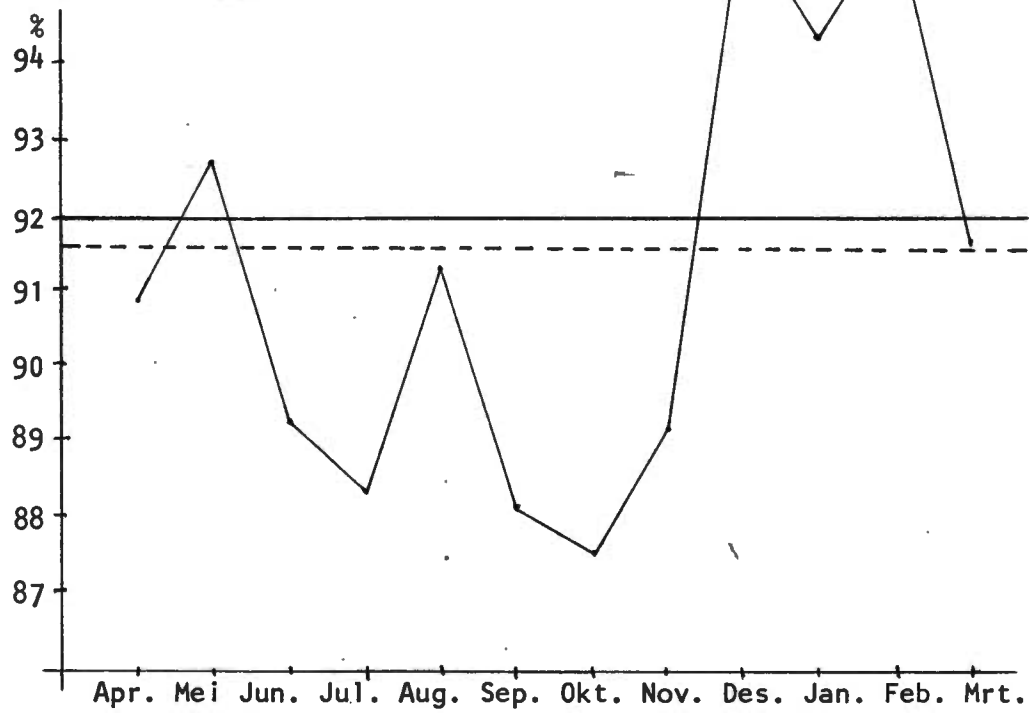
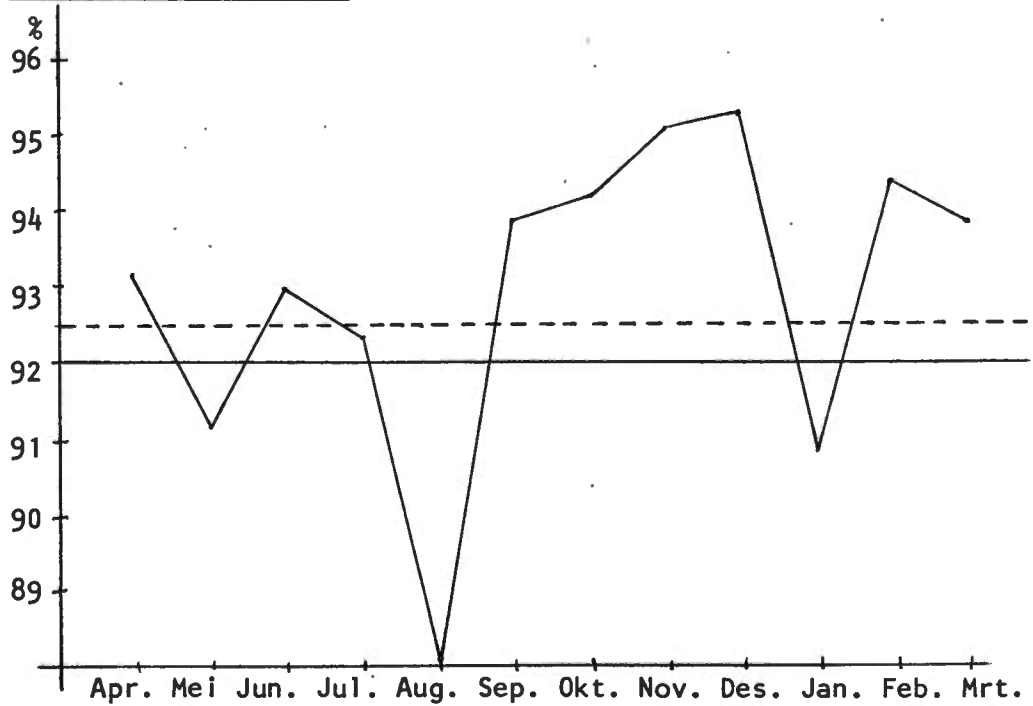
Die analise word gedoen in terme van masjienbeskikbaarheid wat vergelyk word met 'n voorafbepaalde standaard en 'n vergelyking tussen geskeduleerde instandhoudingstyd en breekstoptyd.

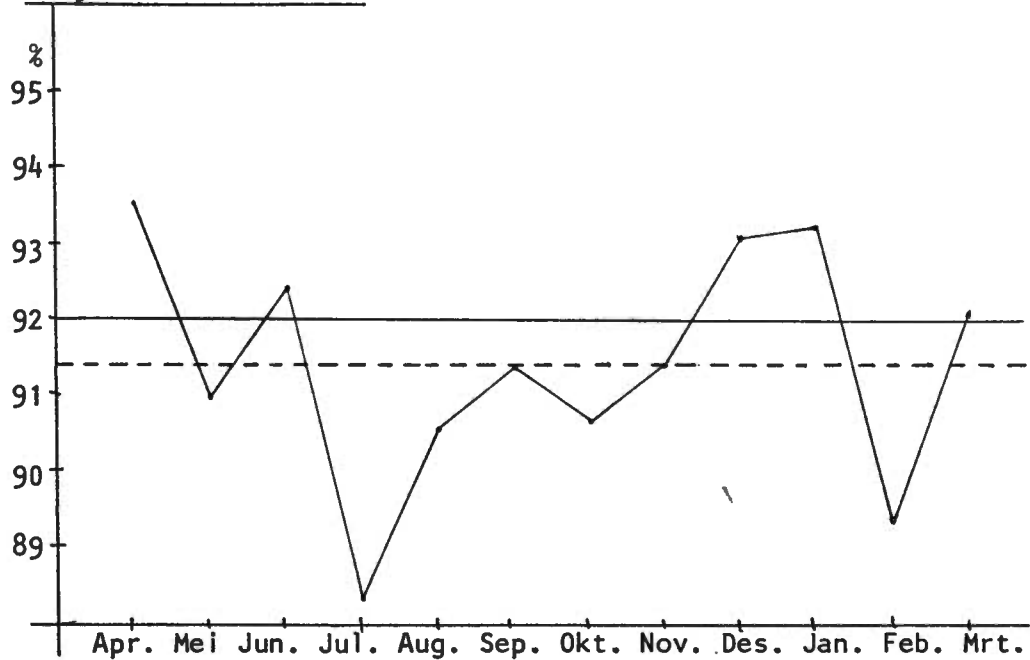
Die standaard vir masjienbeskikbaarheid vir albei tipe lyne is 92%. Die standaard is gebaseer op gemiddelde prestasies van vorige jare met die doelwit om daarop te verbeter. Navrae in die industrie het getoon dat masjienbeskikbaarheid van 90% tot 95% as goed beskou word en 95% plus, as uitstekend. Hierdie syfers word ook deur soortgelyke oorsese industrieë bevestig.

In die analise word eers die totale departement, dit is voedselbliklyne en bierbliklyne, met die standaard vergelyk. Indien die analise toon dat daar wel 'n probleem is, word individuele lyne geanaliseer om aandag te vestig op die areas wat die grootste aandeel aan die probleem het. Die analise word gedoen volgens die Pareto-beginsel soos beskryf deur Smith (1981, p.69).

VoedselbliklyneTotale DepartementMasjienbeskikbaarheid

Die resultate toon dat die gemiddelde masjienbeskikbaarheid nie aan die standaard voldoen nie. n Verdere analise is daarom van die individuele lyne nodig.

Lyn 5MasjienbeskikbaarheidLyn 6Masjienbeskikbaarheid

Lyn 7Masjienbeskikbaarheid

— = Standaard - 92%

--- = Gemiddelde - 90,7%

Al drie lyne toon skommelings van maand tot maand, met sommige maande bo standaard en ander onder die standaard.

Lyn 6 se jaarlikse gemiddelde is beter as standaard terwyl Lyn 5 ietwat onder standaard is en Lyn 7 die swakste gevaar het. Dit is hieruit duidelik dat Lyn 7 die meeste aandag verg. Uit Aangangsel 4E kan ook afgelei word dat Lyn 7 die hoogste produktiewe tyd het met die gevolg dat die lae masjienbeskikbaarheid in reële terme heelwat meer kos as wat die geval sou wees met Lyn 5 en 6.

Die gemiddelde verhouding tussen geskeduleerde instandhoudings= tyd en breekstoptyd vir die drie lyne is die volgende:

Breekstoptyd: Geskeduleerde instandhoudingstyd

Lyn 5	0,13
Lyn 6	0,16
Lyn 7	0,36
<u>Totaal</u>	<u>0,26</u>

Dit beteken dat vir die totale departement tot vier maal soveel tyd aan die herstel van breekstoppe spandeer word as wat daar tyd aan geskeduleerde voorkomende instandhouding spandeer word. Hierdie verhouding is baie swak indien dit vergelyk word met Smith (1981, p.149):

Notice that only 57,3% of all maintenance time was spent on planned work with work standards. This is not unusual. The objective, of course, is to approach 100% - but it will never quite be reached because the nature of maintenance work is that emergencies will always occur.

Dit wil voorkom of ons hier met 'n situasie te doen het waar al hoe meer tyd aan breekstopherstelwerk spandeer word en al hoe minder tyd aan geskeduleerde voorkomende instandhouding. Hierdie situasie word goed beskryf deur P.E. Consulting Group (1981, p. P.M.8067-5 en 6) met hulle sogenaamde *Breaking the Vicious Circle*. Hulle aanbevelings om 'n program te loods om die masjiene weer binne spesifikasie te kry, het beslis in hierdie geval betrekking.

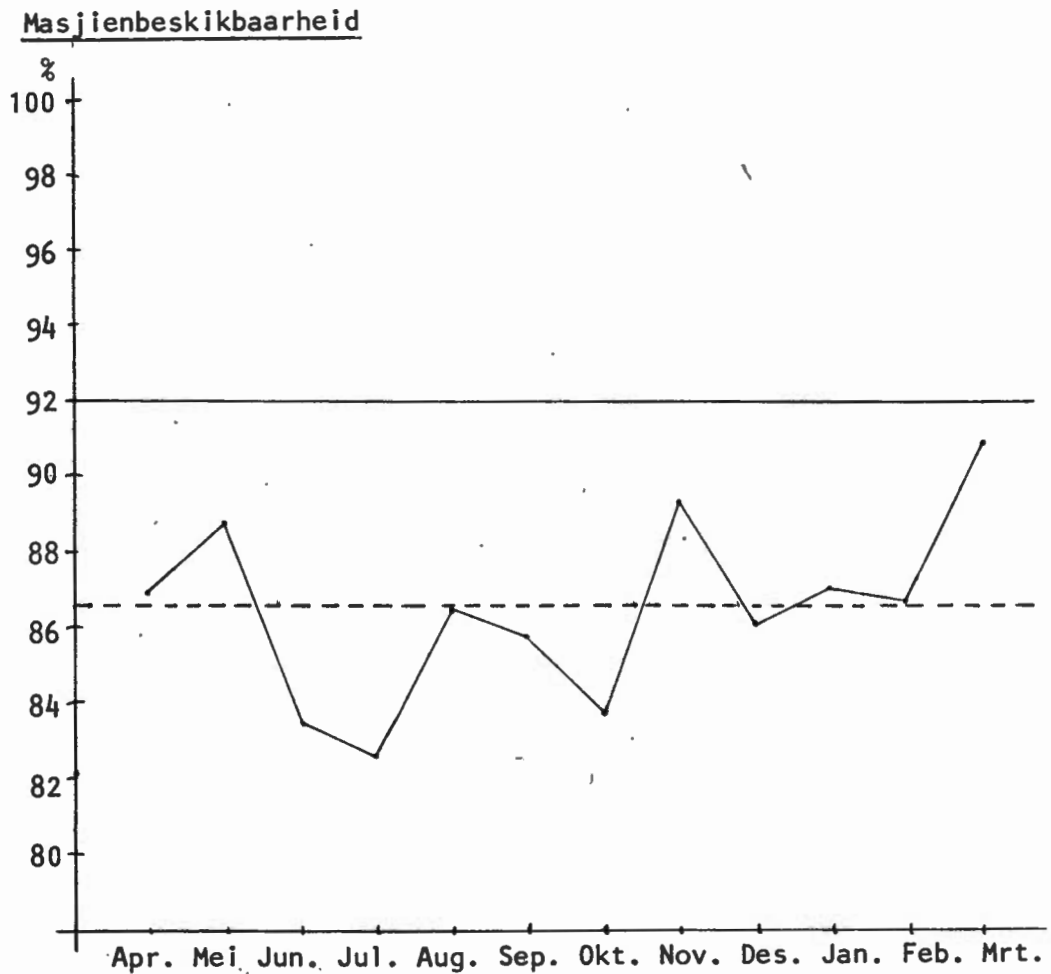
Indien gesamentlik na die koste en die masjienbeskikbaarheidsanalise gekyk word, is dit duidelik dat ons hier 'n situasie het waar die effektiwiteit van instandhouding wat wel gedoen word, verbeter moet word. Die doelwit moet drievoudig wees, naamlik:

- (i) Spandeer meer tyd aan voorkomende instandhouding om breekstoppe te verminder.
- (ii) Verminder dan sodoende die totale tyd waar produksie onderbreek word en verbeter masjienbeskikbaarheid.

- (iii) Kyk krities na die koste wat aangegaan word - veral koste verbonde aan die aankoop van materiaal.
 Verseker dat alle kostes aangegaan sal meehelp om masjienbeskikbaarheid te verbeter.

Bierbliklyne

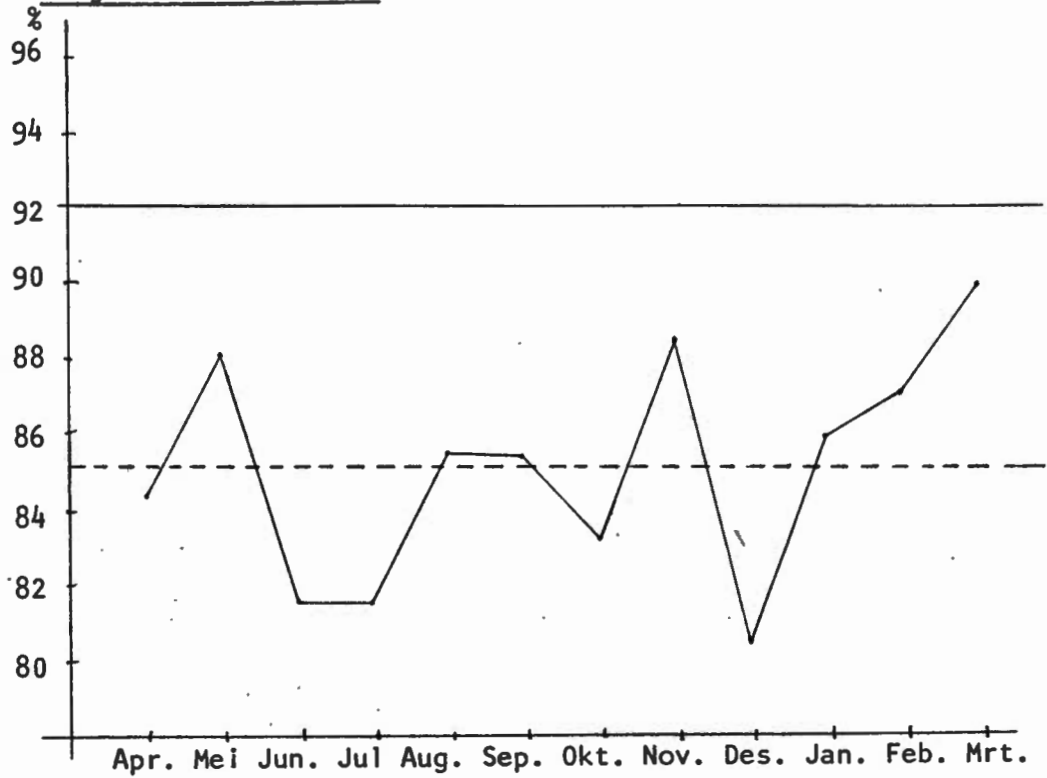
Totale departement



— = Standaard - 92%
 --- = Gemiddelde - 86,6%

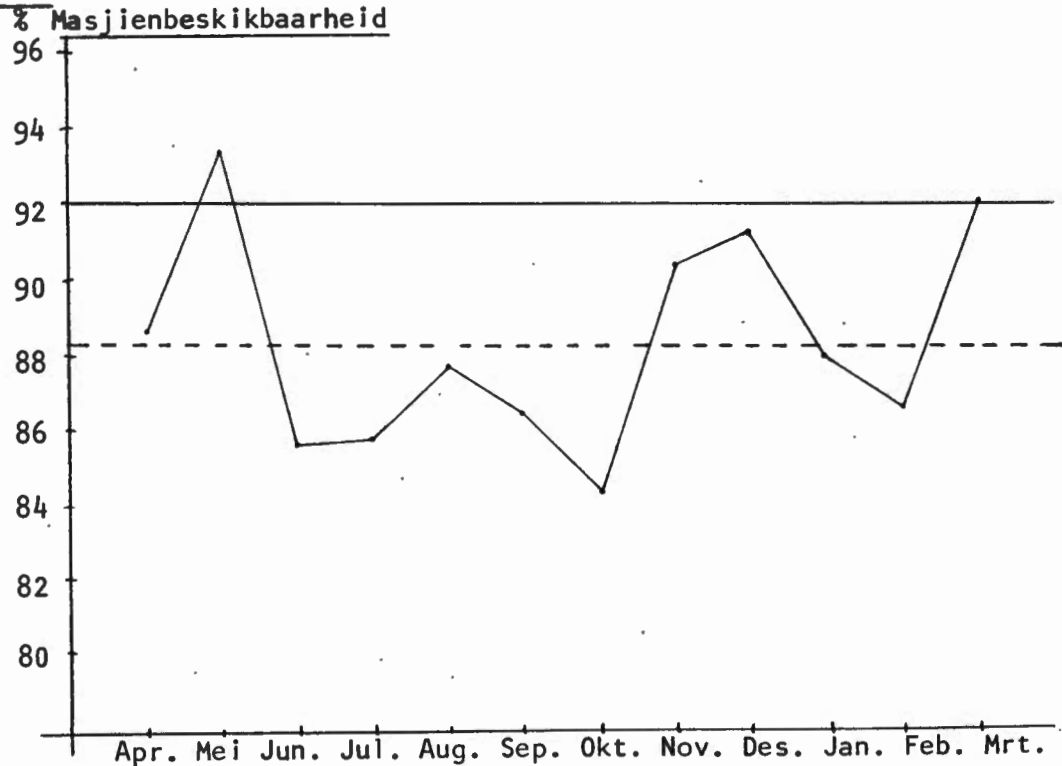
Die totale departement is ver onder die standaard van 92% en dus word albei die individuele lyne verder ondersoek.

Lyn 15 Masjienbeskikbaarheid



— = Standaard - 92%
 --- = Gemiddelde - 84,96%

Lyn 16 Masjienbeskikbaarheid



— = Standaard - 92%
 --- = Gemiddelde - 88,25%

Lyn 15 vaar konstant swakker as Lyn 16, alhoewel albei lyne ver onder die standaard van 92% is.

Indien die verhouding tussen geskeduleerde instandhoudingstyd en breekstoptyd ondersoek word, word die volgende gevind:

Geskeduleerde instandhoudingstyd: Breekstoptyd

Lyn 15	0,27
Lyn 16	0,39
<u>Totaal</u>	<u>0,32</u>

Indien weer eens aanvaar word dat 'n verhouding van 1 aanvaarbaar is, laat die resultate van die twee lyne veel te wense oor.

Dit is duidelik dat heeltemal te veel tyd spandeer word aan die herstel van breekstoppe en te min tyd aan geskeduleerde voorkomende instandhouding.

Indien instandhoudingskoste en masjienbeskikbaarheid gesamentlik behou word, word gevind dat alhoewel te veel tyd op die lyne aan instandhouding in die algemeen spandeer word, is instandhoudingskoste onder spandeer, veral arbeidskoste.

Om hierdie situasie reg te stel, sal die volgende stappe geneem moet word:

- (i) Veel meer tyd sal aan geskeduleerde instandhouding gespandeer moet word om die masjiene weer binne spesifikasie te bring.
- (ii) Bogenoemde aksie moet dan meehelp om masjienbeskikbaarheid te verhoog.

- (iii) Daar moet meer intensiewe instandhouding gedoen word op die lyne wanneer dit staan. Met ander woorde, meer ambagsmanne moet tegelykertyd op die produksielyste werk. Dit sal meebring dat meer werk in 'n korter tyd afgehandel sal word. Dit sal ook instandhoudingsarbeidskoste verhoog en dit meer in lyn bring met die standaard.
- (iv) Om bogenoemde ten uitvoer te bring, sal daar krities na die werkswinkelbeplanning en -bemanning gekyk moet word. Ambagsmanne sal meer produktief aangewend moet word. Die ondersoek mag ook toon dat daar te min ambagsmanne vir die werk beskikbaar is. Dit mag meebring dat meer ambagsmanne in diens geneem en opgelei word.

AANHANGSEL 4AREKENINGNOMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: April, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1575				
02 Voorsiening vir verhoging	148	148				
03 Voorsiening vir bonus	144	144				
04 LONE	20524	18383	2141			
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504				
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932				
07 Oortyd	8891	7362	1529			
08 Siektebetaling						
09 Skoftoelae	507	89	418			
10 Langdienstoelae	100	100				
11 INSTANDHOUDING	2430	2229	201			
12 Waardevermindering	633	633				
13 Hertoedeling						
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	35099	4289			
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		29681				
17 <u>VERSKIL</u>		(5419)				
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	1935	448	2383			
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2198			
20 <u>VERSKIL</u>			185			

21 OPMERKING:

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Mei, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1575		3150	3150	
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		296	296	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		288	288	
04 LONE	20524	19123	1401	41048	37506	3542
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		5008	5008	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		3864	3864	
07 Oortyd	8891	7228	1663	17782	14590	3192
08 Siektebetaling						
09 Skoftoelae	507	85	422	1014	174	840
10 Langdienstoelae	100	84	16	200	185	15
11 INSTANDHOUDING	2430	187	2243	4860	2416	2444
12 Waardevermindering	633	633		1266	1266	
13 Hertoedeling						
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	33643	5745	78776	68743	10033
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		35156			64837	
17 <u>VERSKIL</u>		1513			(3906)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2334	493	2827	4269	941	5210
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2604			4802
20 <u>VERSKIL</u>			223			408

21 OPMERKING:

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Junie, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1575		4725	4725	
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		444	444	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		432	432	
04 LONE	20524	19981	543	61572	57487	4085
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		7512	7512	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		5796	5796	
07 Oortyd	8891	6360	2531	26673	20950	5723
08 Siektebetaling						
09 Skoftoelae	507	101	406	1521	275	1246
10 Langdienstoelae	100	114	(14)	300	299	1
11 INSTANDHOUDING	2430	1843	587	7290	4259	3031
12 Waardevermindering	633	633		1899	1899	
13 Hertoedeling		(3906)	3906		(3906)	3906
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	31429	7959	118164	100172	17992
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		35321			100158	
17 <u>VERSKIL</u>		3892			(14)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2387	438	2825	6656	1379	8035
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2616			7419
20 <u>VERSKIL</u>			209			616

21 OPMERKING:

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Julie, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1717	(142) ¹	6300	6442	(142)
02 Voorsiening vir verhoging	148		148	592	444	148
03 Voorsiening vir bonus	144	144		576	576	
04 LONE	20524	21974	(1450) ¹	82096	79461	2635
05 Voorsiening vir verhoging	2504	794	1710	10016	8306	1710
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		7728	7728	
07 Oortyd	8891	13221	(4330) ²	35564	34171	1393
08 Siektebetaling						
09 Skoftoelae	507	79	428	2028	354	1654
10 Langdienstoelae	100	108	(8)	400	407	(7)
11 INSTANDHOUDING	2430	2272	158	9720	6531	3189
12 Waardevermindering	633	633		2532	2532	
13 Hertoedeling		(14)	14		(3920)	3920
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	42860	(3472)	157552	143032	14520
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		47578			147736	
17 <u>VERSKIL</u>		4718			4704	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2385	922	3307	9041	2301	11342
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			3524			10943
20 <u>VERSKIL</u>			(217)			399

21 OPMERKING:

- 1) Foutiewe inskrywing. Die bedrae oor die begroting behoort onder "Voorsiening vir verhoging". Dit sal in Augustus reggestel word.
- 2) Hoë oortydbesteding as gevolg van groot herstelwerk op 'n kritieke produksielyn.

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Augustus, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1421	154	7875	7863	12
02 Voorsiening vir verhoging	148	296	(148) ¹	740	740	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		720	720	
04 LONE	20524	17666	2858	102620	97127	5493
05 Voorsiening vir verhoging	2504	4214	(1710)	12520	12520	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		9660	9660	
07 Oortyd	8891	7907	984	44455	42078	2377
08 Siektebetaling		1410	(1410)		1410	(1410)
09 Skoftoelae	507	340	167	2535	694	1841
10 Langdienstoelae	100	105	(5)	500	512	(12)
11 INSTANDHOUDING	2430	1495	935	12150	8026	4124
12 Waardevermindering	633	633		3165	3165	
13 Hertoedeling		4704	(4704)		784	(784)
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	42267			185299	11641
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		36934			184670	
17 <u>VERSKIL</u>		(5333)			(629)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2734	597	3330	11775	2898	14672
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2736			13679
20 <u>VERSKIL</u>			594			993

21 OPMERKING:

1) Regstelling van Julie se foutiewe inskrywing.

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: September, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1569	6	9450	9432	18
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		888	888	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		864	864	
04 LONE	20524	19880	644	123144	117007	6137
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		15024	15024	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		11592	11592	
07 Oortyd	8891	8805	86	53346	50883	2463
08 Siektebetaling		947	(947)		2357	(2357)
09 Skoftoelae	507	389	118	3042	1083	1959
10 Langdienstoelae	100	101	(1)	600	613	(13)
11 INSTANDHOUDING	2430	3622	(1192) ¹	14580	11648	2932
12 Waardevermindering	633	633		3798	3798	
13 Hertoedeling					784	784
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	40674	(1286)	236328	225973	10355
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		40882			225552	
17 <u>VERSKIL</u>		208			(421)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2385	922	3307	14160	3820	17980
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			3028			16707
20 <u>VERSKIL</u>			279			1273

21 OPMERKING:

- 1) Instandhouding oor begroting as gevolg van die aankoop van 'n nuwe sweismasjien. (Daar is voor begroot maar toon net negatief vir die maand). Die jaar tot datum-syfer is binne begroting.

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Oktober, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1569	6	11025	11001	24
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		1036	1036	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		1008	1008	
04 LONE	20524	18704	1820	143668	135711	7975
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		17528	17528	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		13524	13524	
07 Oortyd	8891	9563	(672) ¹	62237	60446	1791
08 Siektebetaling		1760	(1760)		4117	(4117)
09 Skoftoelae	507	498	9	3549	1581	1968
10 Langdienstoelae	100	114	(14)	700	727	(27)
11 INSTANDHOUDING	2430	4301	(1871) ²	17010	15949	1061
12 Waardevermindering	633	633		4431	4431	
13 Hertoedeling		(421)	421		363	(363)
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	41449	2061	275716	267422	8294
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		39073			264625	
17 <u>VERSKIL</u>		2376			(2797)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2359		2871	16519		20851
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2894			19601
20 <u>VERSKIL</u>			23			1250

21 OPMERKING:

- 1) Oortyd oor begroting as gevolg van hoë produksieaanvraag na dienste.
- 2) Instandhouding oor begroting as gevolg van herstelwerk aan 'n draaibank waarvoor nie begroot is nie. Jaar tot datum-syfer nog binne begroting.

AANHANGSEL 4AREKENINGNOMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: November, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1569	6	12600	12570	30
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		1184	1184	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		1152	1152	
04 LONE	20524	20072	425	164192	155783	8409
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		20032	20032	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		15456	15456	
07 Oortyd	8891	7114	1777	71128	67560	3568
08 Siektebetaling		1275	(1275)		5392	(5392)
09 Skoftoelae	507	490	17	4056	2071	1985
10 Langdienstoelae	100	98	2	800	825	(25)
11 INSTANDHOUDING	2430	3143	(713)	19440	19092	348
12 Waardevermindering	633	633		5064	5064	
13 Hertoedeling		(2797)	2797		(2434)	2434
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	36325	3063	315104	303747	11357
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		37383			302008	
17 <u>VERSKIL</u>		1058			(1739)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2389	397	2786	18908	4729	23637
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2769			22370
20 <u>VERSKIL</u>			17			1267

21 OPMERKING:

AANHANGSEL 4AREKENINGNUMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Desember, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1307	268	14175	13877	298
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		1332	1332	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		1296	1296	
04 LONE	20524	23366	(2842) ¹	184716	179149	5567
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		22536	22536	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		17388	17388	
07 Oortyd	8891	6235	2656	80019	73795	6224
08 Siektebetaling		520	(520)		5912	(5912)
09 Skoftoelae	509	359	148	4563	2430	2133
10 Langdienstoelae	100	92	8	900	917	(17)
11 INSTANDHOUDING	2430	2428	2	21870	21520	350
12 Waardevermindering	633	633		5697	5697	
13 Hertoedeling		(1739)	1739		(4173)	4173
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	37929	1459	354492	341676	12816
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		29205			331213	
17 <u>VERSKIL</u>		8724			(10463)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2365	315	2680	21273	5044	26317
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2163			24533
20 <u>VERSKIL</u>			517			1784

21 OPMERKING:

- 1) Lone oor begroting as gevolg van vakansiegelde uitbetaal ann 'n groot aantal persone met verlof in Desember. Dit word ook gesien in die lae aantal ure gedebiteer.

AANHANGSEL 4AREKENINGNOMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Januarie, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1569	6	15750	15446	304
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		1480	1480	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		1440	1440	
04 LONE	20524	18702	1822	205240	197851	7389
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		25040	25040	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		19320	19320	
07 Oortyd	8891	5613	3278	88910	79408	9502
08 Siektebetaling		178	(178)		6090	(6090)
09 Skoftoelae	507	2601	(2094) ¹	5070	5031	39
10 Langdienstoelae	100	107	(7)	1000	1024	(24)
11 INSTANDHOUDING	2430	2328	102	24300	23848	452
12 Waardevermindering	633	633		6330	6330	
13 Hertoedeling		(10463)	10463		(14636)	14636
14 ANDER UITGAWES						
15 <u>TOTAAL</u>	39388	25996	13392	393880	367672	26208
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		35250			366463	
17 <u>VERSKIL</u>		9254			(1209)	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2236	412	2648	23509	5456	28965
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2611			27144
20 <u>VERSKIL</u>			37			1821

21 OPMERKING:

- 1) Skoftoelae oor begroting - die rede - die toelae is in die verlede verkeerd bereken en is reggestel in Januarie. Die jaar tot datum-syfer is nog binne die begroting.

AANHANGSEL 4AREKENINGNOMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Februarie, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1571	1569	6	17325	17015	310
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		1628	1628	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		1584	1584	
04 LONE	20524	21415	(891) ¹	225764	219266	6498
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		27544	27544	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		21252	21252	
07 Oortyd	8891	9706	(815)	97801	89114	8687
08 Siektebetaling		1329	(1329)		7419	(7419)
09 Skoftoelae	507	431	76	5577	5462	115
10 Langdienstoelae	100	107	(7)	1100	1131	(31)
11 INSTANDHOUDING	2430	4623	(2193) ²	26730	28471	(1741)
12 Waardevermindering	633	633		6963	6963	
13 Hertoedeling		(1209)	1209		(15845)	15845
14 ANDER UITGAWES		13	(13)		13	(13)
15 <u>TOTAAL</u>	39388	43345	(3957)	433268	411017	22251
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		38935			405398	
17 <u>VERSKIL</u>		4410			5619	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2641	632	3273	26150	6088	32238
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			2884			30028
20 <u>VERSKIL</u>			389			2210

21 OPMERKING:

- 1) Lone oor begroting as gevolg van 'n addisionele ambagsman wat 'n ambagsman wat aftree vervang.
- 2) Instandhouding oor begroting as gevolg van die vervanging van 'n aantal elektriese gereedskapstukke.

AANHANGSEL 4AREKENINGNOMMER: 5681WERKSWINKEL: InstandhoudingMAAND: Maart, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING	BEGROTING	WERKLIK	AFWYKING
01 SALARISSE	1575	1569	6	18900	18584	316
02 Voorsiening vir verhoging	148	148		1776	1776	
03 Voorsiening vir bonus	144	144		1728	1728	
04 LONE	20524	21642	(1118) ¹	246288	240908	5380
05 Voorsiening vir verhoging	2504	2504		30048	30048	
06 Voorsiening vir bonus	1932	1932		23184	23184	
07 Oortyd	8891	12472	(3581) ²	106692	101586	5106
08 Siektebetaling		1152	(1152)		8571	(8571)
09 Skoftoelae	507	402	105	6084	5864	220
10 Langdienstoelae	100	107	(7)	1200	1238	(38)
11 INSTANDHOUDING	2430	1576	854	29160	30047	(887)
12 Waardevermindering	633	633		7596	7596	
13 Hertoedeling		5619	(5619)		(10226)	10226
14 ANDER UITGAWES					13	(13)
15 <u>TOTAAL</u>	39388	49900	(10512)	472656	460917	11739
16 <u>TOTAAL GEDEBITEER</u>		44271			449669	
17 <u>VERSKIL</u>		5629			11248	
BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL	NORMALE TYD	OORTYD	TOTAAL
18 <u>TOTALE URE BETAAL</u>	2613	847	3460	28763	6935	35698
19 <u>TOTALE URE GEDEBITEER</u>			3279			33307
20 <u>VERSKIL</u>			181			2391

21 OPMERKING:

- 1) Lone oor begroting as gevolg van 'n addisionele ambagsman wat 'n ambagsman wat aftree vervang.
- 2) Oortyd oor begroting as gevolg van 'n installeringsprojek waarvoor daar nie begroot is nie.

AANHANGSEL 4BWERKSWINKELPRODUKTIVITEIT

MAAND	URE BETAAL	URE GEDEBITEER	PRODUKTIVITEIT = $\frac{\text{URE GEDEBITEER}}{\text{URE BETAAL}}$	AANGEPASTE PRODUKTIVITEIT KORREKSIEFAKTOR 70%
APRIL Jaar tot datum	2383	2198	92,2%	64,5%
MEI Jaar tot datum	2827 5210	2604 4802	92,1% 93,2%	64,5% 64,5%
JUNIE Jaar tot datum	2825 8035	2616 7419	92,6% 92,3%	64,8% 64,6%
JULIE Jaar tot datum	3307 11342	3524 10942	106,6% 96,5%	74,6% 67,5%
AUGUSTUS Jaar tot datum	3330 14672	2736 13679	82,2% 93,29%	57,5% 65,2%
SEPTEMBER Jaar tot datum	3307 17979	3028 16707	91,6% 92,9%	64,1% 65,0%
OKTOBER Jaar tot datum	2871 20851	2894 19601	100,8% 94,0%	70,6% 65,8%
NOVEMBER Jaar tot datum	2786 23637	2769 22370	99,4% 94,6%	69,6% 66,2%
DESEMBER Jaar tot datum	2680 26317	2163 24533	80,7% 93,2%	56,5% 65,2%
JANUARIE Jaar tot datum	2648 28965	2611 27144	98,6% 93,7%	69,0% 65,6%
FEBRUARIE Jaar tot datum	3273 32238	2884 30028	88,1% 93,1%	61,7% 65,2%
MAART Jaar tot datum	3460 35698	3279 33307	94,8% 93,3%	66,4% 65,3%

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: April, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1775	1720	3495			
Lyn 6	1671	2134	3805			
Lyn 7	1407	3777	5184			
<u>TOTAAL</u>	4853	7631	12484			
Begroting	5602	9411	15013			
Afwyking	749	1780	2529			
Produksie (in mil.)			10,996			
Koste/miljoen	441	694	1135			
STANDAARD	670	980	1650			
Afwyking	229	286	515			

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Mei, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1223	297	1520	2998	2017	5015
Lyn 6	1735	2852	4587	3406	4986	8392
Lyn 7	1783	5871	7654	3190	9648	12838
<u>TOTAAL</u>	4741	9020	13761	9594	16651	26245
Begroting	5602	9411	15013	11204	18822	30026
Afwyking	861	391	1252	1610	2171	3781
Produksie (in mil.)			6,556			17,552
Koste/miljoen	723	1376	2099	547	949	1495
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(53)	(396)	(449)	123	31	(155)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Junie, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1931	1507	3438	4929	3524	8453
Lyn 6	1394	2607	4001	4800	7593	12393
Lyn 7	1579	1451	3030	4769	11099	15868
<u>TOTAAL</u>	4904	5565	10469	14498	22216	36714
Begroting	5602	9411	15013	16806	28233	45039
Afwyking	698	3846	4544	2308	6017	8325
Produksie (in mil.)			13,736			31,288
Koste/miljoen	357	405	762	463	710	1173
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	313	575	888	207	270	477

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Julie, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1465	3952	5417	6394	7476	13870
Lyn 6	2311	4928	7239	7111	12521	19632
Lyn 7	4158	7968	12126	8927	19067	27994
<u>TOTAAL</u>	7934	16848	24782	22432	39064	61496
Begroting	5602	9411	15013	22408	37644	60052
Afwyking	2332	(7437)	(9769)	(24)	(1420)	(1444)
Produksie (in mil.)			9,481			40,769
Koste/miljoen	837	1777	2614	550	972	1522
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(167)	(797)	(964)	120	8	128

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Augustus, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1417	5386	6803	7811	12862	20673
Lyn 6	1951	2313	4264	9062	14834	23896
Lyn 7	3374	11556	14930	12301	30623	42924
<u>TOTAAL</u>	6742	19253	25997	29174	58319	87493
Begroting	5602	9411	15013	28010	47055	75665
Afwyking	(1140)	(9844)	(10984)	(1164)	(11264)	(12428)
Produksie (in mil.)			8,931			49,700
Koste/miljoen	755	2156	2911	587	1173	1760
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	85	(1176)	(1261)	83	(193)	(110)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: September, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1559	5642	7201	9370	18504	27874
Lyn 6	1205	1220	2425	10267	16054	26321
Lyn 7	2676	5382	8058	14977	36005	50982
<u>TOTAAL</u>	5440	12244	17684	34614	70563	105177
Begroting	5602	9411	15013	33612	56466	90078
Afwyking	162	(2833)	(2671)	(1002)	(14097)	(15099)
Produksie (in mil.)			10,910			60,610
Koste/miljoen	499	1122	1621	571	1164	1735
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	221	(142)	29	99	(184)	(85)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Oktober, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1215	1472	2687	10585	19976	30561
Lyn 6	773	592	1365	11040	16646	27686
Lyn 7	3290	4600	7890	18267	40605	58872
<u>TOTAAL</u>	5278	6664	11942	39892	77227	117119
Begroting	5602	9411	15013	39214	65877	105091
Afwyking	324	2747	3071	(678)	(11350)	(12028)
Produksie (in mil.)			7,306			67,916
Koste/miljoen	722	912	1634	587	1137	1724
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(52)	68	16	83	(157)	(74)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: November, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	2102	2904	5006	12687	22880	35567
Lyn 6	1151	1208	2359	12191	17854	30045
Lyn 7	1752	6117	7869	20019	46722	66741
<u>TOTAAL</u>	5005	10229	15234	44897	87456	132353
Begroting	5602	9411	15013	44816	75288	120104
Afwyking	597	(818)	(221)	(81)	(12168)	(12249)
Produksie (in mil.)			6,959			74,875
Koste/miljoen	719	1470	2189	600	1168	1768
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(42)	(490)	(539)	70	(188)	(118)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Desember, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	2325	6663	8988	15012	29543	44555
Lyn 6	1950	4832	6782	14141	22686	36827
Lyn 7	3226	3097	6323	23245	49819	73064
<u>TOTAAL</u>	7501	14592	22093	52398	102048	154446
Begroting	5602	9411	15013	50418	84699	135117
Afwyking	(1899)	(5181)	(7080)	(1980)	(17349)	(19329)
Produksie (in mil.)			6,484			81,359
Koste/miljoen	1157	2250	3407	644	1254	1898
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(487)	(1270)	(1757)	26	(274)	(248)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Januarie, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1256	2343	3599	16268	31886	48154
Lyn 6	2997	5776	8773	17138	28462	45600
Lyn 7	1610	7974	9584	24855	57793	82648
<u>TOTAAL</u>	5863	16093	21956	58261	118141	176402
Begroting	5602	9411	15013	56020	94110	150130
Afwyking	(261)	(6682)	(6943)	(2241)	(24031)	(26272)
Produksie (in mil.)			7,203			88,562
Koste/miljoen	814	2234	3048	658	1334	1992
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(144)	(1254)	(1398)	12	(354)	(342)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Februarie, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1087	4357	5444	17355	36243	53598
Lyn 6	1553	2531	4084	18691	30993	49684
Lyn 7	3301	11055	14356	28156	68848	97004
<u>TOTAAL</u>	5941	17943	23884	64202	136084	200286
Begroting	5602	9411	15013	61622	103521	165143
Afwyking	(339)	(8532)	(8871)	(2580)	(32563)	(35143)
Produksie (in mil.)			4,984			93,546
Koste/miljoen	1192	3600	4792	686	1455	2141
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	(522)	(2620)	(3142)	(16)	(475)	(491)

AANHANGSEL 4CVOEDSELBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Maart, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 5	1910	5010	6920	19265	41253	60518
Lyn 6	1522	10123	11645	20213	41116	61329
Lyn 7	1593	9166	10759	29749	78014	107763
<u>TOTAAL</u>	5025	24299	29324	69227	160383	229610
Begroting	5602	9411	15013	67224	112932	180156
Afwyking	577	(14888)	(14311)	(2003)	(47451)	(49454)
Produksie (in mil.)			9,417			102,963
Koste/miljoen	534	2580	3114	672	1558	2230
STANDAARD	670	980	1650	670	980	1650
Afwyking	136	(1600)	(1464)	(2)	(578)	(580)

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: April, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	3932	4309	8241			
Lyn 16	2349	1599	3948			
<u>TOTAAL</u>	6281	5908	12189			
Begroting	8775	12650	21425			
Afwyking	2494	6742	9236			
Produksie (in mil.)			11,387			
Koste/miljoen	552	519	1070			
STANDAARD	840	1200	2040			
Afwyking	228	681	970			

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Mei, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	7461	4906	12367	11393	9215	20608
Lyn 16	2396	2877	5273	4745	4476	9221
<u>TOTAAL</u>	9857	7783	17640	16138	13691	29829
Begroting	8775	12650	21425	17550	25300	42850
Afwyking	(1082)	4867	3785	1412	11609	13021
Produksie (in mil.)			13,318			24,705
Koste/miljoen	740	584	1324	653	554	1207
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	100	616	716	187	646	833

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Junie, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	4692	6715	11407	16085	15930	32015
Lyn 16	3085	2360	5445	7830	6836	14666
<u>TOTAAL</u>	7777	9075	16852	23915	22766	46681
Begroting	8775	12650	21425	26325	37950	64275
Afwyking	998	3575	4573	2410	15184	17594
Produksie (in mil.)			12,883			37,588
Koste/miljoen	604	704	1308	636	606	1242
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	236	496	732	204	594	798

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Julie, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	3433	3382	6815	19518	19312	38830
Lyn 16	1890	8587	10477	9720	15423	25143
<u>TOTAAL</u>	5323	11969	17292	29238	34735	63973
Begroting	8775	12650	21425	35100	50600	85700
Afwyking	3452	681	4133	5862	15865	21727
Produksie (in mil.)			12,456			50,004
Koste/miljoen	427	961	1388	584	694	1278
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	413	239	652	256	506	762

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Augustus, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	795	4733	5528	20313	24045	44358
Lyn 16	1236	4732	5968	10956	20155	31111
<u>TOTAAL</u>	2031	9466	11496	31269	44200	75469
Begroting	8775	12650	21425	43875	63250	107125
Afwyking	6744	3185	9929	12606	19050	31656
Produksie (in mil.)			11,774			61,818
Koste/miljoen	172	804	976	506	715	1221
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	668	396	1064	334	485	819

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: September, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	4657	5987	10664	24970	30032	55002
Lyn 16	3713	6858	10571	14669	27013	41682
<u>TOTAAL</u>	8370	12845	21215	39639	57045	96684
Begroting	8775	12650	21425	52650	75900	128550
Afwyking	405	(195)	210	13011	18855	31866
Produksie (in mil.)			15,234			77,052
Koste/miljoen	549	843	1392	514	740	1254
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	291	357	648	326	460	786

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Oktober, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	5528	3791	9319	30498	33823	64321
Lyn 16	2423	5088	7511	17092	32101	49193
<u>TOTAAL</u>	7951	8879	16830	47590	65924	113514
Begroting	8775	12650	21425	61425	88550	149975
Afwyking	824	3771	4595	13835	22626	36461
Produksie (in mil.)			14,133			91,185
Koste/miljoen	563	628	1191	522	723	1245
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	277	572	849	318	477	795

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: November, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	5806	7327	13133	36304	41150	77454
Lyn 16	3122	3474	6596	20214	35575	55789
<u>TOTAAL</u>	8928	10801	19729	56518	76725	133243
Begroting	8775	12650	21425	70200	101200	171400
Afwyking	(153)	1849	1696	13682	24475	38157
Produksie (in mil.)			15,027			106,212
Koste/miljoen	594	719	1313	532	722	1255
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	246	481	727	308	478	785

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Desember, 1982

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	6072	14977	21049	42376	56127	98503
Lyn 16	1532	4272	5804	21746	39847	61593
<u>TOTAAL</u>	7604	19249	26853	64122	95974	160096
Begroting	8775	12650	21425	78975	113850	192825
Afwyking	1171	(6599)	(5428)	14853	17876	32729
Produksie (in mil.)			12,354			118,566
Koste/miljoen	616	1558	2174	541	809	1350
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	224	(358)	(134)	299	391	690

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Januarie, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	6750	6987	13732	49126	63114	112240
Lyn 16	2477	1641	4118	24223	41488	65711
<u>TOTAAL</u>	9227	8628	17855	73349	104602	177951
Begroting	8775	12650	21425	8775	126500	214250
Afwyking	(452)	4022	3570	14401	21898	36299
Produksie (in mil.)			12,132			130,698
Koste/miljoen	761	711	1472	561	800	1361
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	79	489	568	279	400	679

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Februarie, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	5356	11394	16750	54482	74508	128990
Lyn 16	3317	2287	5604	27540	43775	71315
<u>TOTAAL</u>	8673	13681	22354	82022	118283	200305
Begroting	8775	12650	21425	96525	139150	235675
Afwyking	102	(1031)	(929)	14503	20867	35370
Produksie (in mil.)			14,926			145,624
Koste/miljoen	581	917	1498	563	812	1375
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	259	283	542	277	388	665

AANHANGSEL 4DBIERBLIKLYNEKOSTESTAATMAAND: Maart, 1983

BESKRYWING	MAAND			JAAR TOT DATUM		
	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL	ARBEIDS= KOSTE	MATERIAAL= KOSTE	TOTAAL
Lyn 15	7004	16353	23357	61486	90861	152347
Lyn 16	1664	12176	13840	29204	55951	85155
<u>TOTAAL</u>	8668	28529	37197	90690	146812	237502
Begroting	8775	12650	21425	105300	151800	257100
Afwyking	107	(15879)	(15772)	14610	4988	19598
Produksie (in mil.)			16,457			162,081
Koste/miljoen	527	1734	2260	560	906	1465
STANDAARD	840	1200	2040	840	1200	2040
Afwyking	313	(534)	(220)	280	294	584

AANHANGSEL 4E

VOEDSELBLIKLYNE : MASJIEBESKIKBAARHEID

MAAND	BESKRYWING	LYN 5	LYN 6	LYN 7	TOTAAL
April	Produktiewe tyd (ure)	138,50	279,70	284,00	702,20
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	6,33	2,50	8,83
	Breekstoptyd (ure)	14,17	9,25	11,18	34,60
	Masjienbeskikbaarheid (%)	89,77	94,43	95,18	93,82
Mei	Produktiewe tyd (ure)	154,83	173,00	166,00	493,83
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	1,33	3,50	4,83
	Breekstoptyd (ure)	10,34	15,48	13,65	39,47
	Masjienbeskikbaarheid (%)	93,32	90,23	89,67	91,03
Junie	Produktiewe tyd (ure)	71,50	359,75	402,58	833,83
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	8,50	2,50	-	11,00
	Breekstoptyd (ure)	1,16	18,90	28,93	48,99
	Masjienbeskikbaarheid (%)	86,49	94,05	92,81	92,81
Julie	Produktiewe tyd (ure)	109,00	273,73	401,00	783,00
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	25,50	25,50
	Breekstoptyd (ure)	16,67	20,07	35,85	72,59
	Masjienbeskikbaarheid (%)	84,71	92,67	84,70	87,48
Augustus	Produktiewe tyd (ure)	204,50	173,00	411,00	788,50
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	8,50	17,00	25,50
	Breekstoptyd (ure)	18,83	24,92	28,70	72,45
	Masjienbeskikbaarheid (%)	90,79	80,68	89,01	87,58
September	Produktiewe tyd (ure)	260,64	132,70	499,75	893,09
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	9,83	-	2,00	11,83
	Breekstoptyd (ure)	30,96	5,50	39,74	76,20
	Masjienbeskikbaarheid (%)	84,35	95,86	91,65	90,14
Oktober	Produktiewe tyd (ure)	188,50	47,50	338,25	574,25
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	16,17	16,17
	Breekstoptyd (ure)	12,99	1,67	20,43	35,09
	Masjienbeskikbaarheid (%)	93,11	96,48	89,18	91,07
November	Produktiewe tyd (ure)	103,67	48,00	385,00	536,67
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	-	-
	Breekstoptyd (ure)	14,17	0,91	35,73	50,81
	Masjienbeskikbaarheid (%)	86,33	98,10	90,72	90,53
Desember	Produktiewe tyd (ure)	70,08	100,35	256,00	426,43
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	4	4
	Breekstoptyd (ure)	-	1,50	11,09	12,59
	Masjienbeskikbaarheid (%)	100,00	98,51	94,11	96,11
Januarie	Produktiewe tyd (ure)	143,83	69,67	309,43	522,93
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	-	-
	Breekstoptyd (ure)	7,35	7,25	17,08	31,68
	Masjienbeskikbaarheid (%)	94,89	89,59	94,48	93,94
Februarie	Produktiewe tyd (ure)	75,83	135,33	340,00	551,16
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	25,50	25,50
	Breekstoptyd (ure)	-	4,34	19,84	24,18
	Masjienbeskikbaarheid (%)	100,00	96,76	86,66	90,99

AANHANGSEL 4EVOEDSELBLIKLYNE : MASJENBESKIKBAARHEID (vervolg)

MAAND	BESKRYWING	LYN 5	LYN 6	LYN 7	TOTAAL
Maart	Produktiewe tyd (ure)	198,00	188,34	415,00	801,34
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	-	7,34	7,34
	Breekstoptyd (ure)	16,99	8,07	25,49	50,55
	Masjenbeskikbaarheid (%)	91,40	95,72	92,09	92,78
TOTAAL VIR DIE JAAR	Produktiewe tyd (ure)	1718,24	1981,07	4208,01	7907,32
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	18,33	18,66	103,51	140,50
	Breekstoptyd (ure)	143,64	117,85	287,71	549,20
	Masjenbeskikbaarheid (%)	91,20	93,11	90,70	91,41

AANHANGSEL 4F

BIERBLIKLYNE : MASJIEBESKIKBAARHEID

MAAND	BESKRYWING	LYN 15	LYN 16	TOTAAL
April	Produktiewe tyd (ure)	377,00	384,25	761,25
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	16,00	8,50	24,50
	Breekstoptyd (ure)	43,51	31,01	74,52
	Masjienbeskikbaarheid (%)	84,21	88,65	86,99
Mei	Produktiewe tyd (ure)	392,75	413,50	806,25
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	14,83	9,33	24,16
	Breekstoptyd (ure)	47,99	17,92	65,91
	Masjienbeskikbaarheid (%)	84,01	93,41	88,83
Junie	Produktiewe tyd (ure)	402,25	400,50	802,75
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	28,50	40,25	68,75
	Breekstoptyd (ure)	45,69	17,34	63,03
	Masjienbeskikbaarheid (%)	81,56	85,62	83,58
Julie	Produktiewe tyd (ure)	400,98	414,50	815,48
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	17,50	13,50	31,00
	Breekstoptyd (ure)	56,73	53,69	110,42
	Masjienbeskikbaarheid (%)	81,49	83,79	82,66
Augustus	Produktiewe tyd (ure)	350,83	332,50	683,33
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	3,00	-	3,00
	Breekstoptyd (ure)	48,18	41,17	89,35
	Masjienbeskikbaarheid (%)	85,41	87,62	86,49
September	Produktiewe tyd (ure)	490,50	457,49	947,99
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	9,50	30,33	39,83
	Breekstoptyd (ure)	62,25	31,69	93,94
	Masjienbeskikbaarheid (%)	85,37	86,44	85,89
Oktober	Produktiewe tyd (ure)	466,06	463,25	929,25
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	18,67	16,83	35,50
	Breekstoptyd (ure)	59,75	56,06	115,81
	Masjienbeskikbaarheid (%)	83,17	84,27	83,72
November	Produktiewe tyd (ure)	478,75	473,16	951,91
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	5,50	5,00	10,50
	Breekstoptyd (ure)	50,85	40,10	90,95
	Masjienbeskikbaarheid (%)	88,23	90,47	89,34
Desember	Produktiewe tyd (ure)	374,83	424,50	799,33
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	-	10,50	10,50
	Breekstoptyd (ure)	73,42	26,76	100,18
	Masjienbeskikbaarheid (%)	80,41	91,22	86,15
Januarie	Produktiewe tyd (ure)	324,50	411,00	735,50
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	29,50	11,33	40,80
	Breekstoptyd (ure)	16,16	37,90	54,06
	Masjienbeskikbaarheid (%)	85,93	88,02	87,10

AANHANGSEL 4F

BIERBLIKLYNE : MASJIEBESKIKBAARHEID (VERVOLG)

MAAND	BESKRYWING	LYN 15	LYN 16	TOTAAL
Februarie	Produktiewe tyd (ure)	443,25	425,83	869,08
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	8,00	21,00	29,00
	Breekstoptyd (ure)	49,84	36,15	85,99
	Masjienbeskikbaarheid (%)	86,95	86,58	86,77
Maart	Produktiewe tyd (ure)	571,75	407,17	978,92
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	12,50	-	12,50
	Breekstoptyd (ure)	44,95	32,15	77,10
	Masjienbeskikbaarheid (%)	89,95	92,10	90,85
TOTAAL VIR DIE JAAR	Produktiewe tyd (ure)	5073,39	5007,65	10081,04
	Geskeduleerde Instandhoudingstyd (ure)	163,50	166,54	330,04
	Breekstoptyd (ure)	599,32	421,94	1021,26
	Masjienbeskikbaarheid (%)	84,96	88,25	86,60

H O O F S T U K 5

SAMESTELLING EN AANBEVELINGS

Die werkswinkelbeplanningstelsel is gesofistikeerd en vergelyk baie goed met stelsels wat in ander industrieë gebruik word.

Dit bring mee dat ambagsmanne altyd genoeg werk het om hulle besig te hou. Ongelukkig kan die stelsel nie verseker dat ambagsmanne altyd produktief besig is met instandhoudingswerk nie. Om produktiwiteit te verhoog moet gekonsentreer word op die bepaling en toepassing van standaardtye vir alle take - hoe gering ook al. Samehangend hiermee kan die moontlikheid van aansporingstelsels vir ambagsmanne ondersoek word.

Die beheer oor werkswinkelkoste is oor die algemeen goed, maar wissel te veel van maand tot maand. Een aspek wat meer aandag nodig het, is die oortyd-koste. Beter beplanning van take en koördinasie met produksiedepartemente kan meehelp dat die koste minder wissel en binne die begrote syfer bly.

'n Ander aspek wat ook tot onnodige koste aanleiding gee, is siekte-betaling. Om hierdie koste te verminder kan 'n bywoningsbonusskema ingestel word. Met so 'n skema verdien 'n werker 'n weeklikse bonus indien hy glad nie afwesig of laat vir werk was gedurende die betrokke week nie.

Die hertoedeling van oor- of ondertoegedeelde koste moet beslissig in dieselfde maand plaasvind. Dit sal verseker dat alle werkswinkel-koste aan produksiekostesentra gedebiteer word in die

maand waarin die koste aangegaan is. Die onus rus dan op die werkswinkelbestuur om eerstens werkswinkel koste te beheer en te verseker dat koste volgens werklike ure wat gewerk is, gedebiteer word.

Wat instandhoudingskoste betref toon die voedselbliklyne veral 'n oorspandering ten opsigte van materiaal koste. Om hierdie situasie onder beheer te bring, moet veral aandag aan die volgende drie aspekte gegee word:

- (a) Die koste en kostestying van onderdele. Die doeltreffendheid van die verskaffer van die onderdele moet ondersoek word en alternatiewe verskaffers moet oorweeg word. Faktore van belang by alternatiewe verskaffers is die prys, betroubaarheid, afleweringstye en die meganiese presisie van die onderdele.
- (b) Die leeftyd van onderdele moet ook ondersoek word. Om die ondersoek betekenisvol te maak moet 'n stelsel ontwerp word wat die vervangingsfrekwensie van onderdele sal bepaal. Dit sal 'n tweeledige doel dien naamlik, eerstens die identifikasie van swak ontwerpte onderdele wat herontwerp moet word. Tweedens sal individuele gevalle waar die leeftyd van die onderdeel korter is as die gemiddelde leeftyd, geïdentifiseer word vir verdere korrektiewe stappe.
- (c) Die opleiding van ambagsmanne sowel as produksiepersoneel moet prioriteit geniet. Dit sal 'n tweeledige doel dien naamlik, eerstens sal hoë materiaal koste as gevolg van swak vakmanskap verminder word. Tweedens sal breekstoppe as gevolg van die groot aantal omskakelings met hoër materiaal koste tot gevolg, verminder word.

Die instandhoudingskoste van bierbliklyne is deurgaans onder die standaard. In dié geval moet gewaak word teen die gevaar van te min instandhouding met latere katastrofiese gevolge.

Die masjienbeskikbaarheid van die voedselbliklyne is nie baie ver onder standaard nie. 'n Klein bietjie meer aandag behoort die situasie wel onder beheer te bring. Die aspek wat wel kommer wek is die feit dat vier maal soveel tyd aan die herstel van breekstoppe bestee word as wat aan geskeduleerde voorkomende instandhouding gespandeer word. Hier moet beslis 'n program geloods word om die masjiene weer binne spesifikasie te kry en dan moet dit so gehou word met behulp van voorkomende instandhouding.

Die masjienbeskikbaarheid van die bierbliklyne vertoon heelwat swakker en benodig baie meer aandag. Ook word daar drie maal soveel tyd aan die herstel van breekstoppe bestee as wat aan geskeduleerde instandhouding bestee word. As gevolg van die hoër produksievraag in hierdie geval moet meer intensiewe instandhouding in 'n korter tydperk gedoen word. Dit sal bogemiddelde werkswinkelbeplanning verg.

Die grootste gedeelte van die ondersoek is gebaseer op die vergelyking van werklike prestasie met standarde. Alhoewel daar in die meeste gevalle kortliks verwys is na die oorsprong van die standarde, kan die vraag ontstaan of die standarde geldig is. Hierom moet daar eerstens na gestreef word om die neergelegde standarde te bereik en dan moet daar ook krities ondersoek ingestel word na die geldigheid van die standarde. Aangesien standarde meestal op historiese prestasies gebaseer is, moet standarde telkens aangepas word, en ook so gestel word dat dit 'n realistiese uitdaging bied tot beter prestasie. Dit is belangrik aangesien daar in die historiese ook ondoeltreffendheid opgesluit kan lê. Voorts kan die standarde ook met standarde in soortgelyke industrieë vergelyk word.

Ten laaste moet die aspek van die verantwoordelikheid van instandhouding beskou word. Die huidige situasie waar instandhoudingspersoneel totale verantwoordelikheid dra vir koste van instandhouding en die toestand van die masjinerie is ongewens. Dit kan aanleiding gee tot onbetrokkenheid en misbruik van die masjinerie deur produksiepersoneel. Die volgende stelsel hou baie meer voordele in:

- (i) Die instandhoudingsdepartement aanvaar volle verantwoordelikheid vir die bestuur van die werkswinkel.
- (ii) Die werkswinkel verkoop sy dienste teen die vooraf bepaalde tarief aan die produksiedepartement.
- (iii) Die produksiedepartement aanvaar die verantwoordelikheid vir die toestand van hul masjinerie.
- (iv) Die produksiedepartement koop die dienste van die instandhoudingsdepartement aan vir die volgende doeleindes:
 - (a) Herstelwerk in geval van breekstoppe.
 - (b) Voorkomende instandhouding.
 - (c) Advies in verband met frekwensie van instandhouding en algemene toestand van die masjinerie en metodes om produktiwiteit te verhoog.
 - (d) Installering van nuwe masjinerie.
 - (e) Veranderinge aan bestaande prosesse met die oog op verbeterde produktiwiteit.

Die stelsel soos hierbo beskryf, hou die volgende voordele in:

- (i) Die produksiedepartement sal kostebewus word in terme van instandhoudingskoste. Dit sal meebring

dat hulle die kostevoordeel van voorkomende instandhouding teenoor breekstopherstelkoste sal insien, en meer geredelik toe sal gee dat nodige voorkomende instandhouding gedoen word.

(ii) Werkswinkelpersoneel sal ook meer kostebewus word ten opsigte van die beheer van werkswinkelkoste en toesien dat die koste wel volgens werklike ure gewerk gedebiteer word. Die situasie sal tot 'n groot mate afgedwing word deur produksiepersoneel wat nou *waarde vir hul geld wil hê*.

(iii) Die kwaliteit van instandhoudingswerk sal ook verbeter. Produksiepersoneel sal toesien dat instandhoudingswerk van hoë kwaliteit is en aandring dat swakuitgevoerde take *kosteloos* reggestel word. Ook sal instandhoudingspersoneel nie kan bekostig om herstelwerk te herhaal nie aangesien daar dan nie genoeg *inkomste* sal wees om vir die werkswinkelkoste te *betaal* nie.

In die geheel gesien hou die regte verspreiding van verantwoordelikheid vir instandhouding baie voordele vir die onderneming in.

S U M M A R Y

In the modern industrial world of high speed sophisticated production equipment, the mechanical condition and availability of the equipment are of utmost importance.

A competent maintenance staff as well as productive utilization of this staff is required in order to achieve the above objective incurring minimum costs.

This study sets out to investigate the effectiveness of a preventive maintenance system in high speed can making factory. The effectiveness is measured by setting standards for workshop costs, workshop productivity, equipment maintenance costs and equipment availability, and then measure the actual performance against the standard. The deviation then provides information to determine corrective action required to correct the situation.

CHAPTER 1

Serves as an introduction, highlights the problem, and explains the origin and objective of preventive maintenance.

CHAPTER 2

Describes the company structure and the production process, consisting of plate shearing, printing and coating, and finally can and end making.

CHAPTER 3

Outlines the existing preventive maintenance system which includes:

- Equipment maintenance costs
- Workshop organization
- Workshop planning
- Preventive maintenance schedules
- Job reporting, and
- Maintenance costs.

CHAPTER 4

Is devoted to the effectiveness analysis of the preventive maintenance system in terms of:

- Workshop costs and productivity
- Equipment maintenance costs, and
- Plant availability.

In each instance the actual performance is compared to the standard.

CHAPTER 5

Is a conclusion and summary of recommendations to improve on the less effective areas.

W O O R D E L Y SAFRIKAANS

Beladingsrak
 Bierbliklyn
 Breekstoppe
 Druk
 Druk- en Lakfabriek
 Drukkersink
 Dubbelsoom
 Dubbelsomer
 Endkomponent
 Flens
 Flensmasjien
 Gediversifiseerde Produktedivisie
 Gediversifiseerde Produktefabriek
 Instandhouding
 Instandhoudingskoste
 Instandhoudingskedsule
 Interne Sproeimasjien
 Lak
 Lugtoetser
 Masjienbeskikbaarheid
 Masjiengeskiedeniskaart
 Nekvernouer
 Organiese Seëlmateriaal
 Palletverpakker
 Plaatvoereenheid
 Riffel
 Riffelmasjien
 Silinder
 Silindermaker
 Soldeersel
 Soom
 Spleetwals

ENGELS

Loading Board
 Beverage Can Line
 Breakdowns
 Print
 Printing and Coating Factory
 Printing Ink
 Double Seam
 Double Seamer
 End Component (End)
 Flange
 Flanger
 Diversified Products Division
 Diversified Products Factory
 Maintenance
 Maintenance Costs
 Maintenance Schedules
 Internal Spray Machine
 Coating
 Airtester
 Plant Availability
 Machine History Card
 Neckin Machine
 Organic Compound
 Palletizer
 Feeder
 Bead
 Beader
 Body
 Bodymaker
 Solder
 Seam
 Slitter

W O O R D E L Y S (VERVOLG)

Systoom

Systomer

Taakinstruksie

Taakverslag

Taakversoek

Tinplaat

Tinplaatrol

Tinplaatrolverwerkingsfabriek

Vakmantaakkaart

Vloeimiddel

Voedselbliklyn

Voedsel- en Drankdivisie

Voedsel- en Drankfabriek

Side Seam

Side Seamer

Job Instruction

Job Report

Job Request

Tinplate

Tinplate Coil

Coil Shear Factory

Job Card

Flux

Food Can Line

Food and Beverage Division

Food and Beverage Factory

B I B L I O G R A F I E

ANTON, H.R. & FIRMAN, P.A. ed. 1972. *Contemporary Issues in Cost Accounting*. 2nd ed. Boston Houghton Mifflin Company.

BARLOW, R.E. & PROSCHAN, F. 1975. *Statistical Theory of Reliability and Life Testing*. New York. Holt Rinehart and Winston Inc.

BARNARD, A.L. *Motivering en Bestuurspraktyk*. Potchefstroom. Wesvalia.

BATTY, J. ed. 1968. *Cost and Management Accounting for Students*. London. Heineman.

BUFFA, E.S. & DYER, J.S. 1977. *Management Science/Operations Research*. Santa Babra Wiley.

CONTINENTAL CAN COMPANY INC. 1970. *Can Making Materials and Methods Manual*. Chicago Ill. Continental Can Company.

FLIPPO, E.B. 1980. *Personnel Management*. 5th ed. Tokyo. McGraw-Hill.

HARPER, W.M. 1979. *Cost Accountancy*. 2nd ed. Estover, Plymouth McDonald and Evans.

HORNBRUCH, F.W. 1977. *Raising Productivity*. New York. McGraw-Hill.

HORNGREN, C.T. 1978. *Introduction to Management Accountancy*. 4th ed. London. Prentice/Hall International.

JARDINE, A.K.S. ed. 1970. *Operational Research in Maintenance*. New York. Barnes and Noble.

MARSHALL, P.W., ABERNATHY, W.J., MILLER, J.G., OLSON, R.P., ROSSENBLOOM, R.S. & WYCKOFF, D.D. 1975. *Operations Management*. Homewood Ill. Irwin-Dorsey.

MATZ, A. & CURRY, O.J. 1972. *Cost Accounting Planning and Control*. 5th ed. Cincinnati. South-Western Publishing Co.

NASIONALE PRODUKTIEWEITESTINSTITUUT. *Produktiwiteit van die Motorherstelbedryf in Suid-Afrika, 1973-1974*. Pretoria. Durrant en Viljoen.

OWLER, L.W.J. & BROWN, J.L. 1970. *Wheldon's Cost Accounting and Costing Methods*. 12th ed. London. McDonald and Evans.

RUST, H.L. 1972. *Die Toepassing van 'n Taakkostestelsel in die Werkswinkel van 'n Motorhawe*. (M.Comm.-skripsie). PU vir CHO.

SMITH, M.R. 1981. *Manufacturing Controls*. New York. Van Nostrand Reinhold Co.

SNYMAN, J.J.S. 1975. *Die Administrasie en Beplanning van en Beheer oor 'n Motorhawe Werkswinkel*. (Skripsie : MBA). PU vir CHO.

SORGDRAGER, A.J.E. & TROMP, D. 1978. *Bedryfs- en Bestuursrekeningkunde*. Pretoria. McGraw-Hill.

STARR, M.K. 1972. *Production Management Systems and Synthesis*. 2nd ed. Eaglewood Cliffs. N.J. Prentice-Hall.

SWART, N.J. 1974. *Die Suid-Afrikaanse Motorbedryf in Wêreldperspektief*. Pretoria. Vir die Motorhandelskamer van die Suid-Afrikaanse Handelsinstituut.

TAYLOR, A.H. & SHEARING, H. 1972. *Financial and Cost Accounting for Management*. 6th ed. Estover, Plymouth. MacDonald and Evans.

TECHNICAL INFORMATION SERVICE. 1982. *A Collection of Publications Dealing with Planned Maintenance*. Pretoria. Technical Information Service, C.S.I.R.

THE INSTITUTE OF COST AND WORKS ACCOUNTANTS. *An Introduction to Budgeting Control, Standard Costing, Material Control and Production Control.* London. Gee and Co.

THE P.E. CONSULTING GROUP. 1981. *In Company Planned Maintenance Course.* (Course presented on 26th-30th January, 1981, Johannesburg).

UNITED NATIONS. 1975. *Introduction to Maintenance Planning in Manufacturing Establishments.* Pretoria. Technical Information Service, C.S.I.R.

VAN HORNE, J.C. 1980. *Fundamentals of Financial Management.* 4th ed. Eaglewood Cliffs. N.J. Prentice-Hall.

VAN NIEKERK, W.P. 1970. *'n Studie van Produktiwiteitsopvoering met Speciale Verwysing na die Toepassing van Werkstudie deur Motorvoertuigvervaardigers.* (D.Comm.-proefskrif). R.A.U. (Mikro Fiche).

WELSH, G.A. 1976. *Budgeting: Profit Planning and Control.* 4th ed. Eaglewood Cliffs. N.J. Prentice-Hall.