

Del I:

# Den menneskelige faktorens rolle i konkurransedyktig papirproduksjon

Vedlikeholdskonsepter for papirindustrien fokuserer primært på å forhindre dødtid og gjennomføre teknisk service. Og selv om det forhindre dødtid er en del av den daglige rutinen til papirprodusenter får dette sjelden den oppmerksomheten det fortjener når man ser på den økonomiske påvirkningen bare små driftstidsforbedringer kan ha på selskapets fortjeneste (og organisasjon). I de kommende numre av Moderne Produksjon vil vi trykke en artikkelserie basert på en undersøkelse utført av S&S Systems og Rooij Consultancy for å redusere dødtiden i papir- og pappindustrien.

Forfattere: Marcel Rooij og Jeroen Kleef, henholdsvis Rooij Consultancy og S&S Systems



Marcel Rooij



Jeroen Kleef

Å forstå at reduksjon av dødtid bør ses som en kontinuerlig prosess er et viktig første skritt for å oppnå fordelene. Derfor har et konsept for denne prosessen, inkludert et informasjonssystem for ledelsen, blitt utviklet for papir- og pappindustrien spesielt. Hovedpunktene i denne prosessen er feilregistreringer, verifikasjon og oppdatering av dødtiddata, automatiske og vanlige analyser for å sikre uttrykkelige grafer og logger for trender og prognoser samt å velge riktig korrigerings tiltak på en strukturert måte. Som i enhver kompleks prosess, spiller den menneskelige faktor en viktig rolle, særlig i registrerings- og korrigeringsfasen. I motsetning til sensorer oppfatter operatørene virkningen til visse feil, noen ganger også om maskinen ikke virker helt som den skal før feilen oppstår. I de fleste tilfeller vil operatørene kunne tolke symptomer på en slik måte at årsaken til feilen (problemer) avdekkes. Derfor er det viktig å opprettholde motivasjonen deres for å delta i prosessen med å holde dødtiden begrenset – i deres observasjons- og registreringsoppgaver til deltakelse i forbedringsteam. Dette kan oppnås ved at ledelsen jevnlig gir positive impulser.

## Introduksjon

Mellom 1994 og 1996 studerte S&S Systems og Rooij Consultancy prosess for dødtidreduksjon hos en nederlandsk papprodusent. De hadde lagt merke til at papir- og pappproduserende bedrifter ikke alltid ser den positive effekten relativt små driftstidsøkninger kan ha på fortjenesten til selskapet. I løpet av disse årene ble det utviklet en prototyp på et Management Information System (MIS) som skulle skaffe ledelsen vital informasjon om dødtid. Med utgangspunkt i denne informasjonen kan ledelsen velge de riktige grep for optimering av produksjonsprosessen. Senere ble prototypen ombygget til et profesjonelt system og installert ved tre maskiner.

Det er eiendommelig at relativt få selskap har gjort noe aktivt for å fokusere oppmerksomheten mot forbedret opptid. På den ene siden kan dette være forårsaket av trenden med starte opp alle mulige typer kostnadsreduksjonsprogrammer for å øke aksjeverdien istedenfor å fokusere på fortjenesteøkning, som jo er det faktiske målet for aksjeeierne i organisasjonen. På den andre siden

fortsettelse neste side

LÅGBULLRANDE TOPPMODERNA MOTO  
SERIÖSA TRUCKER HÖG SYNLIGHET FO  
PRODUKTIVA I UTVIKLING KOMFORT  
TÅLIGA SÄKRA TRUCKAR HÖGPRESTE  
ARBETSVILLIGA LÖSNINGER KRAFTFUL  
ENKEL ÅTKOMST NYA I UTVIKLING P  
ROBU FRAMRIKA STARKA TUF  
AKTIV PROFESJONELT PARTNERSKA  
TEKNISKA ERGONOMISKA  
LEDA FOLK TRUCKAR  
PE RENSKRAFTIGA  
H PROFESJONEL  
ERKLIKT TÅLIG



**Og mange grunner til å velge en Cat® gaffeltruck:**  
 Hver enkelte modell i vår siste serie 1,5–3,5 tonn diesel-, bensin- og LPG-drevne gaffeltrucker gir høy ytelse, valuta for pengene og effektivitet. Dette gjør din materialhåndtering smidig. Vi oppfyller ikke bare kravene til helse, miljø og sikkerhetsbestemmelser. Vi går langt over dem. Som for eksempel sikkerhetsbryteren i stolen. Den gjør at trucken ikke kan brukes hvis det ikke sitter noen i stolen.  
 Tyngdepunktet er lavere og lengre frem. Dette øker stabiliteten og yteevnen. Andre nyheter er bedre motorkjøling, et renere luftsystem og bedre mulighet til saktekjøring. Driftskostnadene blir lavere og vedlikeholdskravet imponerende lavt.

Så kan det legges til et meget godt rykte og salgsnettverk – en uslåelig kombinasjon.  
 Hvorfor gi tilliten til din håndtering til noen andre?  
 Se [www.catlifttruck.com](http://www.catlifttruck.com) for mer informasjon.

**ATLET**  
 Atlet Norge AS, Heiasvingen 83, 1900 Fetsund  
 Tlf: 23372630 Fax: 23372631.



**Din partner når det gjelder materialhåndtering**



[www.atlet.no](http://www.atlet.no)

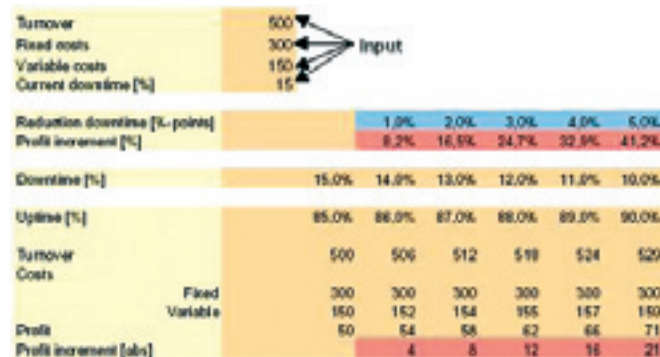
Situation:		A	→ reduction →		B	Difference	
Downtime	(%)	15%	(see financial model)	14%	- 1%-point (-6.75% abs)		
Turnover	(€/tonne)	500		506	+ 6		
Fixed costs	(€/tonne)	300		300	0		
Variable costs	(€/tonne)	150		152	+ 2		
Profit	(€/tonne)	50	→ result →	54	+ 4 (= +8.2%)		

Tabell 1: Eksempel på effekten dødtidreduksjonen har på fortjenesten.

Figur 1 viser den økonomiske modellen for denne situasjonen. De viktigste formlene som brukes i denne modellen er:

$$NewTurnover = \left( \frac{OldTurnover}{OldUptime} \right) * NewUptime$$

$$NewVarCost = \left( \frac{OldVarCost}{OldUptime} \right) * NewUptime$$



Figur 1. Del av den økonomiske modellen.

Med den forutsetning at det ekstra produksjonsresultatet i dette eksemplet selges til normal pris øker fortjenesten med:

$$NewOutput * Extra Profit / Tonne = \left( \frac{Output}{OldUptime} \right) * NewUptime * 4euro = \frac{100,000tonnes}{85\%} * 86\% * 4euro = 404,706,- euro$$

Fra denne modellen (og sunn fornuft) kan det konkluderes at profittøkningen er særlig sterk i situasjoner der forholdet mellom faste og variable kostnader er høyt. Grafen i figur 2 visualiserer denne effekten. Tabell 2 brukes som input (original fortjeneste er 10 prosent av omsetningen):

Situation	Fixed costs [%]	Variable costs [%]	Ratio fixed:variable costs	Profit increase [%]	Profit increase [€/tonne]
1.	33	67	0.5	4.7%	2
2.	50	50	1	6.5%	3
3.	67	33	2	8.2%	4

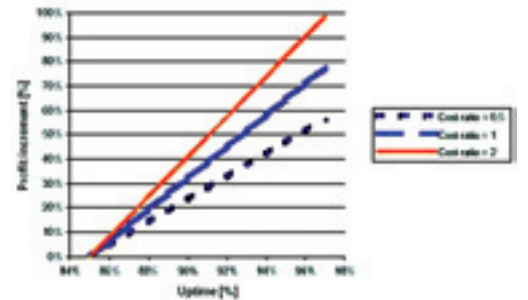
Tabell 2: Effekten forholdet mellom faste og variable kostnader har på profittøkningen.

kan det være forårsaket av oppmerksomhetskrevenne uunngåelige hendelser som år 2000-problemet og introduksjonen av euro. For å møte

disse utfordringene investerte mange selskap i utvikling av ERP (Enterprise Resource Planning)-systemer. I sin søken etter å øke fortjenesten

innses imidlertid flere og flere produsenter at investering i teknologi og ansatte er nøkkelen til forbedring av både organisasjon og resultat. Dette

Ved å bruke disse typiske kostnadsstrukturene og en profittmargin på 10 prosent som input i den økonomiske modellen, varierer den resulterende profittforbedringen mellom 4,7 og 8,2 prosent for hvert prosentpoeng dødtiden går ned (cirka 2-4 euro per tonn).



Figur 2: Profittøkning relatert til forbedret driftstid.

spiller en vesentlig rolle i prosessen for dødtidsreduksjon som skal presenteres her. Hensikten med denne artikkelen er å gjøre papirprodusenter mer oppmerksomme på den positive effekten forbedring av driftstiden har på selskapets fortjeneste. Et konsept for dødtidsreduksjon presenteres spesielt for papir- og pappindustrien. Her vil det fokuseres særlig på viktigheten av den menneskelige faktoren. Dette konseptet kan være et verdifullt tillegg for å fylle hullene mange produksjons- og vedlikeholdskonsepter lar være åpne.

**Definisjon på dødtid**

Fra vår forskning vet vi at det opereres med mange ulike definisjoner på dødtid i papir- og pappindustrien. Dette er ikke bare forvirrende når man diskuterer dette temaet – det gjør det også umulig å sammenligne ulike selskapers dødtidskvanta. Vi bruker følgende definisjon på dødtid:

**- Dødtid = hvert minutt (sekund) i året det ikke produseres noe salgbart produkt.**

Legg merke til at denne definisjonen ikke bare inkluderer maskinfeil og avbrudd, men også produksjonstid der ikke-salgbare produkter produseres som følge av uakseptabelt kvalitetsavvik.

**Mål og fordeler ved forbedret driftstid**

På bakgrunn av en standard økonomisk break-even analyse og normale økonomiske omstendigheter er det utviklet en enkel modell for å estimere den økonomiske effekten av driftstidforbedring på en enkelt maskin. Med utgangspunkt i enkle regler beregner modellen den økonomiske gevinsten som resulterer fra å selge ekstra produksjon realisert av økt tilgjengelighet av produksjonstid. Andre økonomiske fordeler som følger av dødtidsreduksjon er utelatt for enkelthets skyld, og vil nevnes senere. Som et eksempel ser vi her på en situasjon der dødtiden på en enkelt maskin er redusert fra 15 til 14 prosent. Maskinen har en årlig output på 100.000 tonn papp/papir. Andre parametere er presentert i tabell 1.

**Andre fordeler**

For mange selskaper er nok profittøkningen som følger av dødtidreduksjonen, hovedgrunnen til å implementere tiltak for å oppnå slike resultater. I tillegg kan andre fordeler oppnås på samme tid, og disse kan til og med oppnås når den frigjorte produksjonskapasiteten ikke kan bidra til høyere omsetning eller profitt grunnet kommersielle årsaker. Disse fordelene er presenterte i tabell 3.

Fordel	Forklaring
Bedre tilgjengelighet	Tilgjengelig kapasitet er nærmere konstruert/teoretisk kapasitet
Mer stabil produksjonsprosess	Mindre feil vil forbedre prosesstabiliteten
Forbedret planlegging	En stabilisert prosess vil forbedre forutsigbarheten i prosessen. Jo bedre forutsigbarhet, jo bedre (produksjons- og vedlikeholds-)planlegging
Generell kunnskap om prosessen øker	Når det er klart for alle hva hovedproblemene og hovedmålet er, blir folk mer innstilt på å snakke om rotårsaken til problemene, samt finne mulige løsninger på dem. Slike diskusjoner vil øke kunnskapen om prosessen og føre til raskere løsninger.
Forbedret produktkvalitet	Færre forstyrrelser i prosessen betyr mindre variasjon i produktkvaliteten og reduserer kostnadene forbundet med dårlig kvalitet
Mindre energiforbruk	Mindre energi brukes når alle avbrudd konsentreres til et enkelt stopp – for eksempel mistes mindre varme. Mindre mental energi i som følge av fjernede frustrasjonskilder
Bedre organisasjon	Regelmessig utvetydig analyse av solide og aktuelle dødtid-data som alle stoler på, styrker ikke bare organisasjonen når det gjelder å kjenne igjen hovedproblemer og prioritere disse, men forhindrer også unødvendige diskusjoner om flaskehals i prosessen. Spart tid og mental energi kan brukes til å finne rotårsaker og mulige løsninger.

Tabell 3: Andre fordeler som følger en reduksjon av dødtiden.

**VERKTØYKOFFERTER OG TRANSPORTKASSER**

- Spesiell mål
- Innredning
- Plastkofferter

Ensjøvn. 8, 0655 Oslo Tlf. 22 08 77 77 Fax. 22 08 77 75 **UNICA** www.unica.no

**AED AUDION ELEKTRO**

**Posepakking**  
MAGNETA, enkel og universell posesveisemaskin. Modeller med sveiselengder fra 300 til 1020 mm.

**Plastmaskiner as**  
Prof. Birkelandsvei 26 A 1081 OSLO  
Tlf: 23 28 90 30 Faks: 23 28 90 31 e-post: post@plastmaskiner.no www.audion.com

**LABELS & RIBBONS**

KOMPLETT SORTIMENT AV FORBRUKSMATERIELL

TOTALLEVERANDØR AV MERKESYSTEM

Solheimveien 50, NO-1471 Lørenskog. P: +47 67 91 26 00. www.imaje.no

**HÅNDTERMINALER...**

Distributør av håndterminaler, strekkodeskrivere og strekkodelesere!

**Strekkpartner as**

Telefon 22 83 84 00 post@strekkpartner.no **www.strekkpartner.no**

**Intermec Value Added Distributor**