

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



STRÅLFORS AS

- BENCHMARKING OG KVALITETSARBEID I PRODUKSJONEN

Kumaran Sarvendran

Forord

Denne oppgaven avslutter min mastergrad i økonomi og administrasjon ved Handelshøgskolen ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB). Oppgaven er skrevet innenfor min fordypning økonomistyring og er skrevet i samarbeid med Strålfors AS.

I denne oppgaven har jeg foretatt en benchmarking av fire maskiner for å identifisere beste praksis for maskinkjøringen og sett på kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonen hos Strålfors AS.

Jeg vil også takke min veileder, dosent Kjell Gunnar Hoff, Handelshøgskolen ved UMB. Dine tilbakemeldinger har vært til stor hjelp under arbeidet med denne oppgaven, ønsker å takke for konstruktive innspill og stor støtte underveis.

Ønsker å takke Strålfors AS for at de ville samarbeide med meg og for at jeg fikk fri tilgang til all informasjon de hadde, med en særlig takk til assisterende produksjonssjef Øyvind Quist som har bidratt og hjulpet meg mye underveis.

Til slutt ønsker jeg å takke min familie og kone for støtte og stor tålmodighet mens jeg har jobbet med denne oppgaven.

Oslo 8.08.2012
Kumaran Sarvendran

1 Innholdsfortegnelse

| | | |
|-----|---|----|
| 2 | Abstract | 8 |
| 3 | Sammendrag..... | 9 |
| 4 | Innledning..... | 10 |
| 4.1 | Problemstilling | 11 |
| 4.2 | Oppgavens deler | 12 |
| 5 | Presentasjon av Strålfors AS..... | 13 |
| 5.1 | Strålforskonsernet..... | 13 |
| 5.2 | Strålfors Norge | 13 |
| 5.3 | Produksjonsprosessen | 14 |
| 5.4 | Konvolutteringsmaskinen Pitney Bowes APS..... | 17 |
| 6 | Strålfors Reliable Mailing (SRM)..... | 19 |
| 6.1 | SRM-systemets oppgaver..... | 20 |
| 6.2 | iPDA-Programmet | 22 |
| 7 | Metode | 24 |
| 7.1 | Problemformulering..... | 24 |
| 7.2 | Analyseenheter | 24 |
| 7.3 | Om datainnsamling | 24 |
| 7.4 | Analyse av data | 25 |
| 7.5 | Datakilder | 25 |
| 7.6 | Reliabilitet | 26 |
| 7.7 | Validitet | 26 |
| 8 | Prestasjonsmåling..... | 27 |
| 8.1 | Hva er kvalitet? | 28 |
| 8.2 | Produktivitet og effektivitet..... | 28 |
| 8.3 | Forholdet mellom produktivitet og kvalitet..... | 29 |

| | | |
|-------|---|----|
| 8.4 | Sink and Tuttle sin prestasjonsligning..... | 30 |
| 8.5 | Benchmarking | 31 |
| 8.6 | Definisjon og begrepsavklarering..... | 31 |
| | Definisjon på benchmarking..... | 31 |
| 8.6.1 | Begrepsavklarering: riktig bruk av begrepene «benchmark», «benchmarking», «å benchmarke» og «best practice | 32 |
| 8.7 | Fire hovedtyper benchmarking..... | 33 |
| 8.8 | Intern benchmarking..... | 33 |
| 8.9 | Benchmarking i fokus gjennom Robert C. Camp | 34 |
| 8.10 | Benchmarking-prosessen | 34 |
| 8.11 | Kritikk av benchmarking..... | 36 |
| 8.12 | Kvalitetsstyring..... | 36 |
| 8.13 | Styringssystemet | 37 |
| 9 | Intern benchmarking av konvolutteringsmaskinene | 38 |
| 9.1 | Fastsettelse av hva som skal benchmarkes | 38 |
| 9.2 | Identifisering av benchmarkings partnere..... | 38 |
| 9.3 | Informasjonsinnsamling..... | 38 |
| 9.4 | Analyse | 39 |
| 9.4.1 | Anskaffelsestidspunkt..... | 39 |
| 9.4.2 | Vedlikehold og service | 40 |
| 9.4.3 | Bearbeiding av data | 40 |
| 9.4.4 | Presentasjon av generell produksjonsdata..... | 43 |
| 9.5 | Hva fører økt maskinproduktivitet til?..... | 54 |
| 9.5.1 | Hvor stort produktivitets potensial har Strålfors?..... | 55 |
| 9.6 | Problemstilling I: Er det stor forskjell i ytelsen på de ulike Aps-maskinene, hva skyldes i så fall forskjellene av?..... | 56 |

| | | |
|--------|---|----|
| 9.6.1 | Første del av første problemstillingen min var å finne ut: Er det stor forskjell i ytelsen på de ulike Aps-maskinene?..... | 57 |
| 9.6.2 | Andre del av første problemstillingen min var å finne ut: Hva skyldes i så fall forskjellene av?..... | 57 |
| 9.6.3 | Første del av andre problemstillingen min var å finne ut: Hvilken Aps-maskin er den mest produktive og hva gjør den til den mest produktive maskinen? 59 | |
| 9.6.4 | Andre del av andre problemstillingen min var å finne ut: Hva er beste praksis for maskinkjøringen?..... | 61 |
| 10 | Kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonsavdelingen..... | 62 |
| 10.1 | Kvalitetsarbeidet | 62 |
| 10.2 | Kvalitetssikring gjennom Strålfors Reliable Mailing SRM | 62 |
| 10.3 | SRM-systemet som prestasjonsmålingsverktøy | 64 |
| 10.4 | Problemstilling III Hva gjøres av kvalitetsarbeid og bør man forsterke kvalitetsarbeidet for å få opp produktivitet i produksjonen? | 65 |
| 10.4.1 | Bør kvalitetsarbeidet forsterkes for å få opp produktiviteten? | 65 |
| 11 | Kritisk refleksjon | 66 |
| 12 | Konklusjon..... | 67 |
| 13 | Litteraturliste | 69 |

Tabelloversikt

| | |
|--|----|
| Tabell 1: Eksempel på data fra iPDA-systemet..... | 23 |
| Tabell 2: Anskaffelses år for Aps-maskinene..... | 39 |
| Tabell 3: iPDA data januar 2011..... | 41 |
| Tabell 4: Gjennomsnittlig hastighet periode..... | 45 |
| Tabell 5: Sammenligning av ordrespesifikke forhold Aps-1 mot Aps-4..... | 48 |
| Tabell 6: Oversikt over tidsforbruk maskinaktiviteter januar 2011 alle maskiner..... | 49 |
| Tabell 7: Forklaring ulike iPDA betegnelser for maskinaktiviteter..... | 49 |
| Tabell 8: Sammenligning av maskinaktiviteter Aps-1 mot Aps-4..... | 51 |
| Tabell 9: Sammenligning av ordrespesifikke forhold Aps-2 mot Aps-3..... | 52 |
| Tabell 10: Sammenligning av maskinaktiviteter Aps-2 mot Aps-3..... | 54 |
| Tabell 11: Tidsbesparelse om Aps-1 blir like produktiv som Aps-4..... | 55 |
| Tabell 12: Tidsbesparelse om Aps-2 blir like produktiv som Aps-3..... | 56 |

Diagramoversikt

| | |
|---|----|
| Diagram 1: Andel av total produksjon per maskin..... | 43 |
| Diagram 2: Antall konvolutter produsert fordelt etter måned per maskin..... | 44 |
| Diagram 3: Gjennomsnittlig maskin hastighet..... | 45 |
| Diagram 4: Antall kjørte ordrer fordelt etter maskin per måned..... | 46 |
| Diagram 5: Gjennomsnittlig ordrestørrelse..... | 47 |
| Diagram 6: Maskinaktiviteter Aps-1..... | 50 |
| Diagram 7: Maskinaktiviteter Aps-4..... | 50 |

| | |
|---|----|
| Diagram 8: Maskinaktiviteter Aps-2..... | 53 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| Diagram 9: Maskinaktiviteter Aps-3..... | 53 |
|---|----|

Figuroversikt

| | |
|------------------------------------|----|
| Figur 1: Produksjonsprosessen..... | 14 |
|------------------------------------|----|

| | |
|--------------------------|----|
| Figur 2: Lesemerker..... | 15 |
|--------------------------|----|

| | |
|--------------------------------------|----|
| Figur 3: Konvolutteringskode V6..... | 15 |
|--------------------------------------|----|

| | |
|----------------------------|----|
| Figur 4: Aps-maskinen..... | 19 |
|----------------------------|----|

| | |
|---------------------------|----|
| Figur 5: SRM-modulen..... | 20 |
|---------------------------|----|

| | |
|---|----|
| Figur 6: Eksempel på en 2D kode fra Strålfors AS..... | 21 |
|---|----|

| | |
|--------------------------------------|----|
| Figur 7: Konvolutt lesemerke 2D..... | 22 |
|--------------------------------------|----|

| | |
|------------------------------------|----|
| Figur 8: Prestasjonslikningen..... | 30 |
|------------------------------------|----|

| | |
|----------------------------------|----|
| Figur 9: Balanced scorecard..... | 64 |
|----------------------------------|----|

2 Abstract

I have written this study about Strålfors AS. I have looked at their production department and done an intern benchmarking of four production machines. I have also analysed the quality work on production level. The theme for this study has been benchmarking and quality work. The aim has been to find the best way of operating the machines and show the quality work that gets done to achieve improvement.

Strålfors has its own camera-system named SRM. It's been developed internally monitoring presentation- and quality assurance. Following this there is review of the theory behind benchmarking and presentation measurements.

Best practice for operating the machines is considered to be more time used to actually run the machines and less time spent on other activities. The motivation among the machine operators is important for productivity. They have to try to achieve an ownership feeling for the machines among the operators. Machinery production is a unilateral job and can be from time to time quite boring, that's why Strålfors has to work more with motivation. They have to introduce measures to increase motivation: and exploit the opportunities within the iPDA-system. A suggestion to increase the motivation among the operators is to focus on competitions and award high achievements.

3 Sammendrag

Jeg har skrevet denne utredningen om Strålfors AS. Jeg har sett på produksjonsavdelingen, foretatt en intern benchmarking av fire produksjonsmaskiner. Jeg har sett på kvalitetsarbeidet som gjøres på produksjonsnivå. Temaet for oppgaven har vært benchmarking og kvalitetsarbeid. Formålet har vært å finne beste praksis for kjøring av maskinene og belyse kvalitetsarbeidet som gjøres for å se forbedringspotensialet som er tilstede. Jeg kommer med ingen fasit svar i denne oppgaven, men viser til funn som ser ut til å gi gode resultater.

Jeg har i denne oppgaven foretatt en benchmarking av konvolutteringsmaskinene, Pitney Bowes APS som Strålfors besitter. Det blir gitt en systematisk gjennomgang av hvordan maskinen virker og hva maskinen gjør.

Etter gjennomgang av APS maskinen kommer det en gjennomgang av Strålfors sitt SRM-system(Strålfors Reliable Mailing). Strålfors har et eget, unikt kamerasystem som heter SRM. Det er et eget utviklet internt prestasjon- og kvalitetssikringsverktøy av Strålforskonsernet. I analyse delen min har jeg prøvd å svare på problemstillingen på best mulig måte.

Beste praksis for maskinkjøringen er at maskin operatørene skal bruke mest mulig tid på å produsere selve maskinen og minst mulig tid på andre aktiviteter. Motivasjonen blant operatørene må man få økt til et høyere nivå for å få til at alle operatørene får et eierforhold til maskinene. Maskinproduksjon er en ensidig jobb og kan bli litt kjedelig til tider. Derfor er fokus på motivasjon noe Strålfors stadig må jobbe med. De bør sette i gang ulike tiltak for å vedlikeholde og øke motivasjonen. Kvalitetsarbeidet bør forsterkes, Strålfors bør utnytte mulighetene som ligger i iPDA-systemet. Et forslag for å øke motivasjonen blant operatørene er å fokusere på konkurranser og belønne gode prestasjoner.

4 Innledning

Bedriftenes konkurransesituasjon blir stadig tøffere, samtidig som den strategiske horisonten blir kortere. For å opprettholde sitt konkurransefortrinn, må bedriftene skape større kunde verdi til lavere ressursbruk (Hoff 2009), samt få til en vellykket strategiimplementering. På grunn av denne konkurransesituasjonen blir økonomistyring svært viktig, den må støtte opp under virksomhetenes strategivalg med beslutningsrelevant informasjon som har lengre tidshorisonnt enn det som har vært vanlig tidligere (Hoff 2009). Økonomiavdelingen kan ikke lenger være den avdelingen som registrerer utviklingen og produserer avviksrapporter og analyser i ettertid, den må ta mer aktiv del i selve selskapsdriften, og komme med løpende oppdateringer i nåtid, på utviklingen.

En konsekvens av de over nevnte forhold er at produksjonsproduktivitet blir viktig og i dagens marked stilles det også store krav til kvalitet. Derfor har jeg skrevet min oppgave rundt maskinproduktivitet og kvalitet. Strålfors utvikler, produserer og leverer systemer, tjenester og produkter for kommunikasjon av forretningskritisk informasjon. De legger stor vekt på produksjonseffektivitet og kvalitet. Kjernevirksomheten til selskapet er printing og konvoluttering av papir forsendelser (brev og etiketter). Siden jeg tidligere har jobbet for Strålfors Norge og kjente til mange av deres rutiner fra før av valgte jeg å skrive min masteroppgave i samarbeid med de.

Jeg har analysert produksjonsarbeidet som gjøres i konvolutteringsprosessen. Jeg har foretatt en benchmarking av konvolutteringsmaskinene, Automatic post system av Pitney Bowes og sett på kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonsavdelingen.

Automatic post system (APS) er er navnet på en av Pitney Bowes hurtiggående konvolutteringsmaskiner. Vil i resten av oppgaven bruke forkortelsen APS for Automatic post system av Pitney Bowes.

4.1 Problemstilling

Jeg valgte tre problemstillinger i form av spørsmål:

- I. Er det stor forskjell i ytelsen på de ulike Aps-maskinene, hva skyldes i så fall forskjellene?
- II. Hvilken Aps-maskin er den mest produktive og hva gjør den til den mest produktive maskinen? Hva er beste praksis for maskinkjøringen?
- III. Hva gjøres av kvalitetsarbeid og bør man forsterke kvalitetsarbeidet for å få opp produktivitet i produksjonen?

Målsetningen har vært å sammenlikne de fire Aps-maskinene for å identifisere ulikheter og deres betydning for maskinenes prestasjonsnivå. Den overliggende målsetningen med benchmarkingen har vært å identifisere beste praksis for maskinkjøringen. Beste praksis må i denne sammenheng ansees som et begrep som omfatter metoder og teknikker som ser ut til å gi gode resultater, ikke nødvendigvis absolutt den best tenkelige praksis, til det har jeg ikke omfattende nok sammenligningsmaterial.

Del 3 av min problemstilling er kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonsavdelingen. Er kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonen tilstrekkelig eller bør man iverksette flere tiltak for å øke kvaliteten. Jeg skal prøve å besvare spørsmålene jeg kommer med i problemstillingen min ved å foreta en benchmarking av konvolutteringsmaskinene. Jeg skal systematisk gå gjennom kvalitetsarbeidet som gjøres og foreta en vurdering av arbeidet som gjøres og forbedringspotensialet.

4.2 Oppgavens deler

Første del av oppgaven tar for seg en presentasjon av Strålfors konsernet og Strålfors Norge. Videre følger en presentasjon av produksjonsprosessen, konvolutteringsmaskinen Pitney Bowes APS og Strålfors Reliable Mailing (SRM).

I andre del av oppgaven foreligger det en presentasjon av teori, prestasjonsmåling og benchmarking.

Neste del består av selve analysen. Her avdekker jeg likheter og ulikheter mellom maskinene, er det store forskjeller mellom maskinene? Jeg ser på ordrespesifikke forhold og hva operatørene bruker tid på, når de produserer på maskinene.

Siste del av oppgaven består av kritisk reflektering og konklusjon. Det hele skal lede frem til en vurdering av hva som er beste praksis for maskin produksjon.

5 Presentasjon av Strålfors AS

5.1 Strålforskonsernet

Strålforskonsernet eies av PostNord AB, konsernet har hovedkontor i Sverige. Strålfors er et IT-fokusert Business-to-Business selskap, med grafisk tradisjon, som tilbyr helhetsløsninger innenfor området informasjonsoverføring. Konsernet omsatte for 3,9 milliarder SEK og har virksomhet i 12 land med cirka 2200 ansatte i 2011 (StrålforsAS 2012).

5.2 Strålfors Norge

Strålforskonsernet etablerte sin virksomhet i Norge i 1964. Det norske hovedkontoret ligger på Alnabru i Oslo, har rundt 160 medarbeidere og har en estimert omsetning på 427 millioner kroner i 2011. I Norge har Strålfors to forretningsområder *information logistics* og *identification solutions*.

Information logistics

Samarbeidspartner til bedrifter som har hyppig kontakt med sine kunder gjennom fysiske eller elektroniske utsendelser. Kjernevirksomhet er printing og konvoluttering av papir forsendelser.

Identification solutions

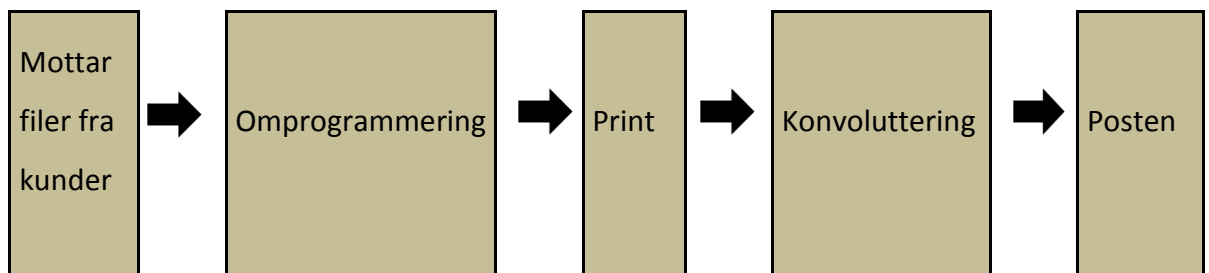
Etikett og etiketteringsløsninger. Alt fra basis etiketter til komplekse etiketter. Strålfors AS (2012) lager løsninger for informasjonsbehandling som er avanserte. De lager tid- og kostnadsbesparende distribusjonsløsninger, målet er at kunden skal kunne konsentrere seg om sin kjernevirksomhet (StrålforsAS 2012). Strålfors hjelper kundene å kommunisere med sine egne kunder på en smart, kostnadseffektiv og ansvarsfull måte.

Information logistics er den avdelingen som er størst i Norge, enkelt sagt kan man si at de produserer papir forsendelser for sine kunder, pakker og leverer forsendelsene til Posten. Strålfors Norge har i 2012 Telenor, Netcom, Chess, Statens Vegvesen, Skattedirektoratet og Nordea som sine største kunder. Når kundene til Strålfors vil sende brev til sine kunder er det Strålfors som printer arka som skal sendes, pakker arka i konvolutter og leverer dem til Posten.

5.3 Produksjonsprosessen

Min oppgave vil konsentrere seg rundt arbeidet som gjøres i produksjonsavdelingen, og jeg skal i denne delen av oppgaven skrive en presentasjon av arbeidet som gjøres fra selskapet mottar en ordre til sluttproduktet sendes ut. Arbeidsprosessen kan deles inn i fem deler fra man mottar ordre til den sendes ut:

1. Mottar filer fra kunder
2. Omprogrammerer filene
3. Printing av ark
4. Konvoluttering
5. Ferdigstilling



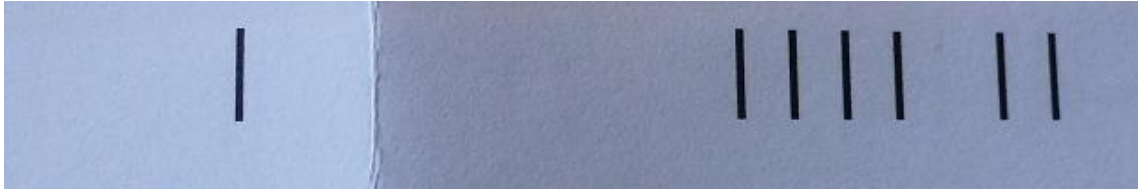
Figur 1: Produksjonsprosessen

1. Mottar filer fra kunder

Det første som skjer på produksjonsnivå når man skal produsere en jobb for en kunde, er motakk av filer som inneholder informasjonen som kundene ønsker å sende ut til sine kunder. Eksempel på slik informasjon er bankutskrifter, forsikringsbevis og alle slags fakturaer. I filene er det spesifisert hvordan jobben skal produseres, med hvilken type ark, antall vedlegg som skal være i hver forsendelse og når jobben skal sendes til posten.

2. Omprogrammering

Filene blir behandlet av IT-avdelingen, der de blir programmert om. For det første må man få filene over i et format som gjør det mulig for printerne og maskinene å produsere dem. Enkelt sagt må filene over i et format som er kompatibelt med Strålfors sine maskiner. Deretter må man programmere inn lesemerker.



Figur 2: Lesemerker

Over ser man ett bilde som viser hva som menes med lesemerker, og hvordan merkene ser ut.

V6 - konvolutteringskode for ark og baneproduksjon

| | | |
|----|--------------------------------------|---|
| 1 | Startstrek | Fast strek - alltid med |
| 2 | Ikke gruppeslutt | Med på alle ark bortsett fra det siste i et sett. |
| 3 | Gruppeslutt | Kun med på det siste arket i et sett. |
| 4 | Sekvens 1 | Binær sekvens - 1 |
| 5 | Sekvens 2 | Binær sekvens - 2 |
| 6 | Sekvens 4 | Binær sekvens - 4 |
| 7 | Paritetskontroll (odde) | Antall streker i koden skal være et oddetall. |
| 8 | Postmerke | Med ved nytt postnummer eller ny region for merke på konvolutt. |
| 9 | Arkstasjonmatning | Kaller ark fra 2. kanal |
| 10 | Vedleggstasjon A (nærmest konvolutt) | Kaller vedlegg fra stasjon A |
| 11 | Vedleggstasjon B | Kaller vedlegg fra stasjon B |
| 12 | Vedleggstasjon C | Kaller vedlegg fra stasjon C |
| 13 | Vedleggstasjon D | Kaller vedlegg fra stasjon D |
| 14 | Vedleggstasjon E | Kaller vedlegg fra stasjon E |
| 15 | Vedleggstasjon F (nærmest matningen) | Kaller vedlegg fra stasjon F |
| 16 | Startstrek | Fast strek - alltid med |

- Printes i venstre marg, fra topp mot bunn.
- Første strek skal være 4" fra toppen.
- Avstand mellom strekene skal være 1/6".
- Strekene skal være minimum 0,5 mm tykke.
- Strekene skal være minimum 7 mm lange.
- Sekvens går fra 1 til 7.
- Antall streker i koden skal være et oddetall. Bruk "Paritetskontroll" for å oppnå dette.

Figur 3: Konvolutteringskode V6

Lesemerker er streker som kommer på bestemte plasser på arka som representerer ulike ting, hva de ulike strekene representerer en vist i oversikten over. Lesing settes på arka for at man skal kunne sette riktig mengde ark i en konvolutt. Noen forsendelser inneholder kun ett ark, men andre brev skal ha flere ark i samme forsendelse. Andre ting er at med lesing kan noen konvolutter få vedlegg og andre ikke.

Fordelene ved å sette inn lesemerker er mange og kan oppsummeres slik:

1. Største fordel med lesemerker er mulighet for å variere antall ark i hver forsendelse, alt fra 1 til 12 sider. Dette er mulig fordi lesemerkene forteller antall ark som skal være med i det kommende brevet.
2. Kan differensiere hvilke brev som skal ha vedlegg og hvor mange vedlegg som skal være med i hver forsendelse.
3. Utgjør en Kontrollmekanisme/ kvalitetssikring i form av at lesemerker sikrer at de forsendelsene som har flere ark får med alle arka siden man har sekvenskontroll og en egen strek i V6 lesemerkene som forteller at dette er siste arket i denne forsendelsen. Sekvenskontroll er at man har lesemerker som skal komme etter hverandre i sekvens, gjør de ikke det stopper maskinen opp.
4. Lesing sikrer at man ikke får deler eller hele brev som ikke tilhører den enkelte forsendelse. Lesemerker kan enkelt forklares som en kode som gir informasjon som programmeres på alle arka, som konvolutteringsmaskinene deretter leser med kamera og gjør det som kodene forteller. Det kan enkelt forklares med samme funksjon som "bar code" streker som inneholder informasjon.

3. "Print"

Når omprogrammeringen er ferdig går filen videre til printavdelingen. Bruker gjennomgående "print" fremfor å skrive ut, siden det er det som er vanlig i bransjen. Strålfors har to forskjellige printavdelinger, *arkprint* og *banepprint*. På arkprint printes ark som allerede er kuttet og i riktig format, som oftest A4. På banepprint printes de på "bane", som betyr at det printes direkte fra en rull til en ny rull. Som oftest blir større jobber kjørt på rull og mindre jobber på arkprint. Noen ganger blir vedlegga også printet på arkprint. Eksempel på slike jobber er svarbrev osv som kun nye kunder skal få.

4. Konvoluttering

Deretter går veien til konvolutteringsmaskinene hvor det som er printet blir pakket i konvolutter. Aps-maskinene kan produsere både arkjobber og banepintruller. Arkjobber trenger ikke bli kuttet siden det allerede er gjort, mens banepprint rullene må kuttes i selve Aps-maskinen av en egen kutter.

Maskinoperatørene må stille om maskinen for hver ny ordre som skal produseres, siden hver ordre er forskjellig fra hverandre. Man må stille inn lesingen av lesekodene slik at maskinen leser alle strekene, må legge inn riktige konvolutter og vedleggsstasjonene må stilles inn. Årsaken til at man må stille inn vedleggsstasjonene er at størrelsen på vedlagga varierer og tykkelse. Må stilles inn for at de kommer rett inn i konvoluttet og at maskinen kun legger inn ett vedlegg i hver forsendelse. Etter at alle arka er brettet og lagt i konvolutt med tilhørende vedlegg, blir hvert brev skannet etter hverandre i en SRM-modul som er integrert med konvolutteringsmaskinen. SRM-modulen vil bli forklart i detaljer senere i oppgaven.

5. Ferdigstilling

I slutten av konvolutteringsmaskinen er det en robot som legger alle konvoluttene i Postens egne esker. Deretter blir store jobber sortert etter postnummer. Dette blir ikke gjort på mindre jobber grunnet at man da får mange små bunker i hver kasse, noe som ikke er hensiktsmessig. Man benytter seg av postens egne esker når man sender konvoluttene for at de skal bli lettere for Posten å håndtere forsendelsene. Når en hel ordre er gjort ferdig godkjennes den i Strålfors sitt eget interne ordre system av maskinoperatøren. Som en siste kontroll ser skiftleder gjennom at jobber er gjort sikkert før vedkommende også godskjenner ordren i det interne Strålfors-systemet. Det at man alltid registrer hvor langt man er i arbeidsprosessen i det intern Strålfors-systemet gjør at ledelsen hele tiden har kontroll over hvor langt man har kommet i arbeidsprosessen, og ved eventuelle feil kan man spore tilbake hvem som har kjørt ordren og hvem som hadde siste kontroll ansvar på den ordren det er forekommet feil på. Siste steget før forsendelsen sendes til Posten er at skiftleder lager en postordre, som er at ark med antall brev og total vekt på forsendelsen som skal faktureres kunden av Posten.

5.4 Konvolutteringsmaskinen Pitney Bowes APS

APS er en såkalt hurtiggående konvolutteringsmaskin. Med det menes at det er en maskin som konvolutterer ark i høy hastighet. Den kan konvoluttere opptil 22 000 konvolutter i timen, Pitney Bowes hevder den skal ha en oppetid på 98 %, konsistent ytelse og lavt material svinn (pb.com, 2012). Fordelene med en slik hurtiggående maskin fremfor en av de litt eldre klassiske maskinene er flere:

1. Færre operatører på jobb, en hurtiggående maskin kan erstatte 4 av de klassiske konvolutteringsmaskinene.
2. Mindre plass forbruk.
3. Lavere nede tid.

Denne maskinen har Strålfors avdelingen i Norge 4 stykker av.

Hva maskinen gjør forklarer jeg under i 6 punkter:

1. Kutting av ark som kommer fra rull eller "kjøre" inn ark som kommer fra ark materen som allerede er kuttet i A4 format. Maskinen har både en arkmater og en ark kutter, derfor kan den både konvoluttere ark som er kuttet i A4 format fra før av og kutte ark som kommer fra rull.
2. Enten arka kommer fra arkmateren eller ark kutteren kommer de videre inn i maskinen der arkene blir brettet i to. Alle arka som skal inn i samme konvolutt blir brettet samtidig, og brettingen foregår slik at adresselinjen kommer riktig plass, for at den skal synes når arka blir lagt inn i konvolutt.
3. Deretter går de videre inn i maskinen hvor man har vedleggsstasjoner, og de forsendelsene som skal ha vedlegg får da dette.
4. Neste steg er at maskinen legger alle arka og vedleggene inn i konvolutt, med adresselinjen i vinduet på konvolutten.
5. Deretter går konvolutten videre inn hvor den blir limt.
6. Hver forsendelse blir registrert av Strålfors sitt eget interne system.
7. Maskinen paller alle breva i bokser.



Figur 4: Aps-maskinen

6 Strålfors Reliable Mailing (SRM)

Strålfors har også et eget, unikt kamerasystem som heter SRM (Strålfors Reliable Mailing). Det er et eget utviklet internt prestasjon- og kvalitetssikringsverktøy av Strålforskonsernet. Kameraet kan integreres med selve Aps-maskinen. SRM-modulen er i APS-maskinen plassert etter at alt av ark og vedlegg er lagt i konvolutt og konvoluttene er limt. Med andre ord rett før konvoluttene skal inn i "roboten" som legger konvoluttene i esker. Hver forsendelse blir da skannet av SRM-systemet et kamera fra toppen og ett under, med dette menes at hver forsendelse blir skannet i konvolutt vinduet som har en QR-kode og i bunnen av konvoluttene hvor hver konvolutt har en unik QR kode. Grunnen til at man skanner i konvoluttvinduet er for å registrere de breva som er blitt pakket, årsaken til at man skanner i bunnen er at man skal forsikre seg om at operatøren bruker riktig type konvolutt. Dette er viktig siden hver kunde har sin egen konvolutt med logo og returadresse.



Figur 5: SRM-modulen

Hver ordre blir skannet inn i SRM-systemet før man starter på ordren av operatøren som opererer maskinen. Hver ordre har ett eget ordrenummer som legges inn i SRM-systemet og da kommer all informasjon om ordren opp. På SRM-skjermen som man ser i bildet over. Informasjonen som kommer opp er størrelsen på ordren, hvor mange konvolutter det er i ordren og hvor mange konvolutter som er produsert ferdig på nåværende tidspunkt og antall konvolutter som ikke er blitt godkjent av SRM-systemet.

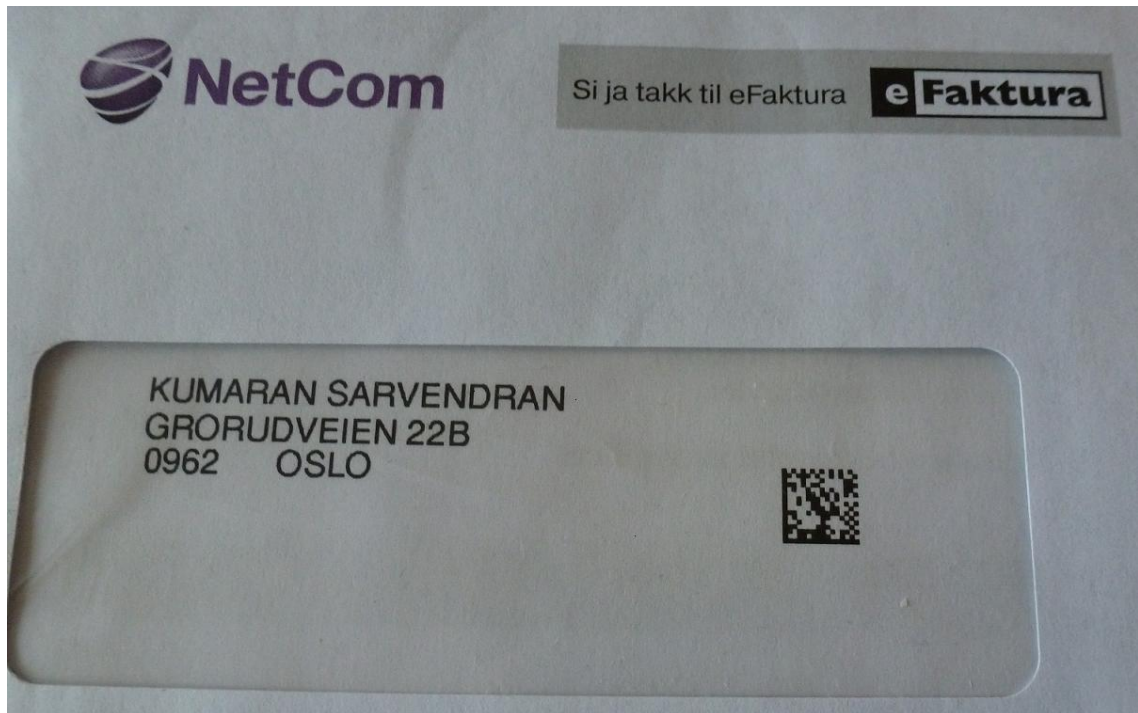
6.1 SRM-systemets oppgaver

SRM sikrer best mulig dataintegritet. Hvis systemet avdekker mangler, overføringsfeil eller duplikater, vil konvolutteringsmaskinen straks bli stanset slik at feilen kan rettes. På denne måten sikrer man at ingen utsendelser inneholder feil dokumenter eller blir sendt til feil kunde.

For det første

Hver eneste forsendelse blir skannet etter at den er ferdig pakket i maskinen og limt. Grunnen til dette er at man skal være 100 % sikker på at brevet er blitt pakket og sendt til Posten, ikke ligger igjen en plass i produksjonslokalet. Grunnen til at man velger å skanne konvoluttet til slutt er at da kan ikke forsendelsen bli ødelagt, i APS-maskinen kan konvoluttet bli skadet slik at den ikke kan sendes ut. Måten man skanner

konvoluttet til slutt med er ved hjelp av ett kamera som skanner 2D-koden som er i konvoluttvinduet.



Figur 6: Eksempel på en 2D kode fra Strålfors AS

På bildet over er 2D-koden den firkanta boksen til høyre som inneholder mange prikker. Den er unik for hver enkel forsendelse og inneholder informasjon om forsendelsen, er ikke en forsendelse sent er den heller ikke blitt godkjent i SRM-modulen, på denne måten blir det lett å ta reprint.

For det andre

Hver eneste konvolutt blir skannet i maskinen, for å forsikre seg om at man produserer med riktig konvolutttype.



Figur 7: Konvolutt lesemerke 2D

Hver eneste ordre skal produseres med en konvolutttype som er spesifisert i ordren. På bildet over ser man konvoluttnummeret oppe til venstre, 16000000052.

SRM-modulen har flere kvalitetssikrende egenskaper som vil bli gjennomgått under kvalitetsarbeidet som gjøres.

6.2 iPDA-Programmet

SRM-enheten skanner, som nevnt, hver forsendelse, med det er ikke det eneste man bruker SRM-systemet til. Når man starter en ny ordre skanner man inn ordrenummeret før man starter på den nye ordren. Deretter setter man i gang med å justere maskinen til den nye jobben, finne materiell og kontrollere at man har gjort alt som ordren krever. Deretter starter man å produsere på maskinen og SRM-systemet registrer hver eneste konvolutt som produseres ved hjelp av QR-koden. Når maskinen produserer og man får en stopp mellom 30 sekunder og 3 minutter, blir det registrert i iPDA-systemet som kort stopp. Stopper maskinen for mer enn 3 minutter er det ikke mulig å starte maskinen uten at man har gått til SRM-skjermen og angir årsaken for at maskinen har stoppet for lengre enn 3 minutter. På skjermen må man da angi årsaken for at maskinen har hatt stopp i produksjonen, basert på en meny over de vanligste

årsakene. På denne måten blir alt som produseres på en maskin loggført av SRM-systemet som sender alt av informasjon videre der det blir lagret og behandlet av iPDA-programmet. Senere kan man gå inn og hente ut informasjon for ulike perioder for ulike maskiner, og deretter analysere dataene man henter ut. I tabellen under viser jeg hva slags data man kan eksportere ut ved hjelp av iPDA-systemet. Dataene man kan hente ut ved hjelp av iPDA-systemet er presentert i tabellen under. Man kan hente ut data for en bestemt maskin, uker, måned eller annen definert periode.

| iPDA-betegnelsen | Forklaring | Enhet |
|----------------------------------|---|----------|
| Envelopes | Antall konvolutter som maskinen har konvoluttert. | Antall |
| Avg. Speed | Gjennomsnittlig hastighet | Per time |
| Avg. Speed while running | Gjennomsnittlig hastighet når maskinen produserer | Per time |
| Change over time per order (min) | Gjennomsnittlig instillings tid | Minutter |
| Orders | Antall ordrer som er produsert | Antall |
| Avg. Order size | Gjennomsnittlig ordre størrelse | Antall |
| Running(h) | Antall timer maskinen produserer | Timer |
| Short stop(h) | Korte stopp i kjøringen | Timer |
| Interrupted(h) | Avbrutt | Timer |
| Int. - Meeting(h) | Internt møte | Timer |
| Int. - Machine fault(h) | Intern maskin feil | Timer |
| Int. - Machine maintenance(h) | Internt vedlikehold | Timer |
| Int. - Material fault(h) | Intern materiell feil | Timer |
| Int. - No material(h) | Intern mangel på materiell | Timer |
| Int. - Manual work(h) | Internt manuelt arbeid | Timer |
| Int. - Machine adjustment(h) | Maskin justering | Timer |
| Int. - Unspecified(h) | Internt uspesifisert | Timer |
| Ready for new order(h) | Klar for ny ordre | Timer |
| Lack of orders(h) | Mangel på ordrer | Timer |
| Clean up(h) | Rydde opp | Timer |
| Machine setup(h) | Maskin setup | Timer |
| Logged out(h) | Ut logget | Timer |

Tabell 1: Eksempel på data fra iPDA-systemet

Som man ser av oversikten over får man detaljert informasjon angående hva som er blitt gjort i en maskin i en bestemt periode. Eksempel på informasjon man får ut fra iPDA-systemet er hvor mange konvolutter er blitt produsert, antall ordrer, antall mindre stopp i kjøringen og manuelt arbeid.

7 Metode

Den generelle forståelsen av begrepet metode er en gjennomtenkt fremgangsmåte for å nå et bestemt mål (Grønmo 2004). I vitenskapelige metode er målet å etablere kunnskap om bestemte fenomener, og frembringe teoretisk innsikt til denne kunnskapen. Vitenskapelig metode defineres dermed som en metodisk fremgangsmåte for å tilegne seg pålitelig kunnskap i et bestemt fagfelt. Metode sett i et helhetlig perspektiv, er hvordan man skal sikre at kunnskap og teorier tilfredsstillers krav til kvalitet og relevans. Vitenskapelige metoder består av grunnregler for vitenskapelig drøfting og argumentasjon, og retningslinjer for gjennomføring av empiriske studier.

7.1 Problemformulering

Under gjennomføring av en studie er det viktig å ha klart for seg hva man ønsker å finne svar på. Ved flere anledninger er det blitt sagt at gode spørsmål kan være viktigere enn riktige svar (Grønmo 2004). Spørsmålet/påstanden som skal besvares kalles problemstilling, og avgrensner hva man tar sikte på å undersøke.

7.2 Analyseenheter

I studien må man avgjøre hvilke enheter som skal være med i analysen, og hva slags informasjon som skal studeres (Grønmo 2004). Hvilke enheter som er med i analysen kan påvirke det endelige resultatet til studien. Det finnes flere metoder for å velge ut enheter til en studie. Blant annet tar populasjonsstudier for seg alle enhetene i et univers, og sannsynlighetsutvalg et representativt utvalg av enheter. Videre har man strategisk utvalg som ikke bygger på statistiske utregninger, men som er teoretisk begrunnet.

7.3 Om datainnsamling

Det finnes to hovedtyper data. Kvalitativ data, som er data i form av tekst. Kvantitative data, som er data presentert ved tall eller liknende mengdetermer (Grønmo 2004). Det finnes tre hovedtyper kilder til data. Aktører, som blir observert. Respondenter, som gir tilbakemelding. Dokumenter, som kan bestå av meninger og/eller fakta. Det er viktig å være kildekritiske (Grønmo 2004) fremhever fire kildekritiske vurderinger:

Tilgjengelighet – Kilder som i utgangspunktet er interessante er ikke nødvendigvis tilgjengelige.

Relevans – De kilder som er tilgjengelige er ikke alltid relevante.

Autentisitet – Man må forsikre seg om at kilden er ekte.

Troverdighet – Man må vurdere tilliten til informasjonen som kilden oppgir.

Det finnes ulike innsamlingsmetoder. Metodene er avgjørende for hvilke data man får til disposisjon.

I oppgaven har jeg benyttet meg av kvantitative data.

7.4 Analyse av data

Dataanalyse kan defineres som en systematisk bearbeiding av innsamlet informasjon. Analyse av data betyr at man gjennomgår informasjon, prøver å kategorisere data, og se etter sammenhenger og ulikheter. Formålet er å bearbeide funn i datamaterialet, slik at det lar seg gjøre å besvare problemstillingen.

Kvalitativ innholdsanalyse kan i prinsippet brukes på alle typer dokumenter. Metoden innebærer en metodisk gjennomgang, og registrering av relevant data for å belyse problemstillingen i den aktuelle studie (Grønmo 2004).

Jeg har benyttet meg av analysemetoden "kvantitativ innholdsanalyse", for å svare på problemstillingen. Videre sammenlignet jeg informasjonen tilegnet fra de ulike periodene. Jeg har sett på likheter og ulikheter som er av interesse i henhold til problemstillingen. I den forbindelse er det, ved bruk av innsamlet data og egne regnestykker, blitt utarbeidet tabeller og grafer. På den måten har jeg klart å fremheve de forskjellige likhetene og ulikhetene.

7.5 Datakilder

Man skiller mellom to typer data i oppgaven, primærdata og sekundærdata.

Primærdata er data som utarbeides i henhold til problemstillingen. Sekundærdata er data som allerede eksisterer.

Jeg har i tilknytning til analysedelen, tabellene og grafene utarbeidet primærdata med tanke på å fremheve/svare på problemstillingen. Mine sekundærdata er informasjon hentet ut fra iPDA systemet og informasjon jeg har fått av produksjonsledelsen.

7.6 Reliabilitet

Reliabiliteten sier noe om hvor pålitelig datamaterialet er. Reliabilitet kan deles i to typer, som sier noe om hvor stort samsvar det er mellom ulik datainnsamling om samme fenomen (Grønmo 2004).

Den ene typen er "stabilitet", som viser til hvor stabil innsamlingen av data er over tid når man benytter samme undersøkelsesopplegg. Denne typen reliabilitet er avgjørende når man ser på utviklingstrender. Høy stabilitet i undersøkelsesopplegget vil medføre at de reelle forskjellene blir presentert, og at undersøkelsesopplegget ikke påvirker resultatet.

Den andre typen reliabilitet er "ekvivalens". Den baserer seg ikke på samsvar over tid, men på samsvar mellom innbyrdes uavhengig datainnsamling på samme tidspunkt. Med andre ord baserer den seg på likheter mellom data innsamlet på samme tidspunkt, men fra forskjellige forskere. Man vil da se om resultatet blir det samme under de samme forutsetningene.

7.7 Validitet

Validitet sier noe om gyldigheten til datamaterialet i forhold til problemstillingen. Man kan ved høy reliabilitet, ha lav validitet. Med andre ord har man et pålitelig datamaterial som ikke er relevant i forhold til studiet (Grønmo 2004).

8 Prestasjonsmåling

Prestasjoner kan måles på mange forskjellige måter. Det som er viktig å ha i tankene er at en måling skal gi mening og den skal kunne brukes som vurderingsverktøy.

Prestasjonsmålene er målbare finansielle og ikke- finansielle størrelser som benyttes i styringen av ett selskap. Prestasjonsmål er viktige elementer i en virksomhets styringssystem (Hoff 2012).

En god definisjon på prestasjonsmåling er gitt av organisasjonen United States Government Accountability Office (GAO) (Stephanie & Joseph 2005):

“Performance measurement is the ongoing monitoring and reporting of program accomplishments, particularly progress toward preestablished goals”

Av den definisjonen kommer det frem at prestasjonsmåling er overvåkning og rapportering av måloppnåelse, med særlig hensyn på forhåndsbestemte mål.

Hensikten med prestasjonsmålingene er å styre og påvirke prestasjonene, ikke passiv registrering. Det er ikke noe poeng i å måle bare for å måle, men hensikten er å bruke dataene for å bedre prestasjonene (Aune 2000).

Hvorfor det er så viktig å måle prestasjoner kommer frem gjennom den mye brukte sitatet fra Peter Drucker (Drucker):

“If you can't measure it, you can't manage it”

Prestasjonsmåling muliggjør å følge opp mål. Måling er en måte å kontrollere, overvåke og forbedre prestasjonene i ett selskap på. Prestasjonsmålinger hjelper organisasjonen med å finne ut på hvilke områder man må sette fokus på i fremtiden. Uten prestasjonsmål ville ikke lederne ha noe grunnlag til å orientere seg om hva som skjer i organisasjonen, skaffe tilbakemeldinger som sammenligner prestasjonen med en standard og ta effektive beslutninger.

Finnes to store utfordringer ved prestasjonsmåling.

1. Å finne de riktige prestasjonsmålene i forhold til mål og planer.
2. Å finne de prestasjonsmålene som best motiverer de ansatte til gode ytelser (Hoff 2012).

I dagens marked der det blir fokusert på globalisering og kundeorientering ser man at bedrifter har ett høyere fokus på produktivitet. For å få høyere produktivitet må man

iverksette forbedringstiltak. Som igjen krever at man må sette seg prestasjonsmål. Som gir tilbakemeldning på hvor godt man oppfyller kundens krav og hvor bra man gjør det i forhold til konkurrenter. For å kunne bevare eksisterende kunder og å få nye kunder må ett selskap holde et høyt prestasjonsnivå. I den sammenheng er det derfor viktig at man foretar målinger av prestasjonene i eget selskap. Dette er en effektiv måte å finne ut hvor man kan bli bedre, hvor man må iverksette forbedringstiltak (Hagen et al. 2006).

Prestasjonsmåling ses på som et verktøy for å måle hvor effektiv eller dyktig man er på nåværende tidspunkt. Hensikten med prestasjonsmåling er i hovedsak å følge opp mål. For at selskaper skal være konkurransedyktige er det blitt en nødvendighet å ha en høy grad av intern læring. For å forbli internasjonalt konkurransedyktige må bedrifter opprettholde høy grad av intern læring som både undersøker dagens praksis og ser etter nye måter å gjøre ting på (Vitasek 2006).

8.1 Hva er kvalitet?

Kvalitet er definert som kunders tilfredsstillelse ved totalopplevelsen av et produkt eller en tjeneste (Johnsen 2006). Kvalitet har to dimensjoner: opplevelse og utførelse/funksjonalitet. Kvalitet er evne til å tilfredsstille fastsatte krav etter kundens behov. Med andre ord er kvalitet noe subjektivt og folk betrakter kvalitet forskjellig ut fra egne preferanser. I følge den internasjonale standardiseringsorganisasjonen ISO er kvalitet definert som følgende:

«I hvilken grad en samling av iboende egenskaper oppfyller krav»(ISO-9000 2007)

Iboende betyr «det som finnes i noe» i motsetning til tildelt. Å ha et godt system for å måle kvalitetskostnader er essensielt for å oppnå kvalitet som et strategisk mål. I tillegg hjelper det ledelsen med å nå et annet strategisk mål, å produsere produkter/tjenester til en konkurransedyktig kostnad (Johnsen 2006).

8.2 Produktivitet og effektivitet

Begrepene produktivitet og effektivitet brukes ofte om hverandre, men begrepene betyr ikke det samme. Derfor kan det være greit og klargjøre forskjellen mellom begrepene.

Produktivitet er produksjon i forhold til ressursinnsats.

Effektivitet er ressursinnsats i forhold til måloppnåelse.

Effektivitet

Effektivitet er et normativt begrep. Prestasjonen til den enheten vi ser på bedømmes i forhold til en norm. En tradisjonell definisjon av effektivitet er ”grad av måloppnåelse i forhold til ressursbruk”. Dette innebærer en antagelse om at for å være effektiv, må en organisasjon være produktiv (Jacobsen & Thorsvik 2007). Effektivitet er å gjøre de riktige tingene.

Produktivitet

Mens produktivitet defineres som forholdet mellom salgs- eller produksjonsvolum (output) og innsatsfaktorene brukt for å produsere volumet(input) (Hoff 2009):

$$Produktivitet = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

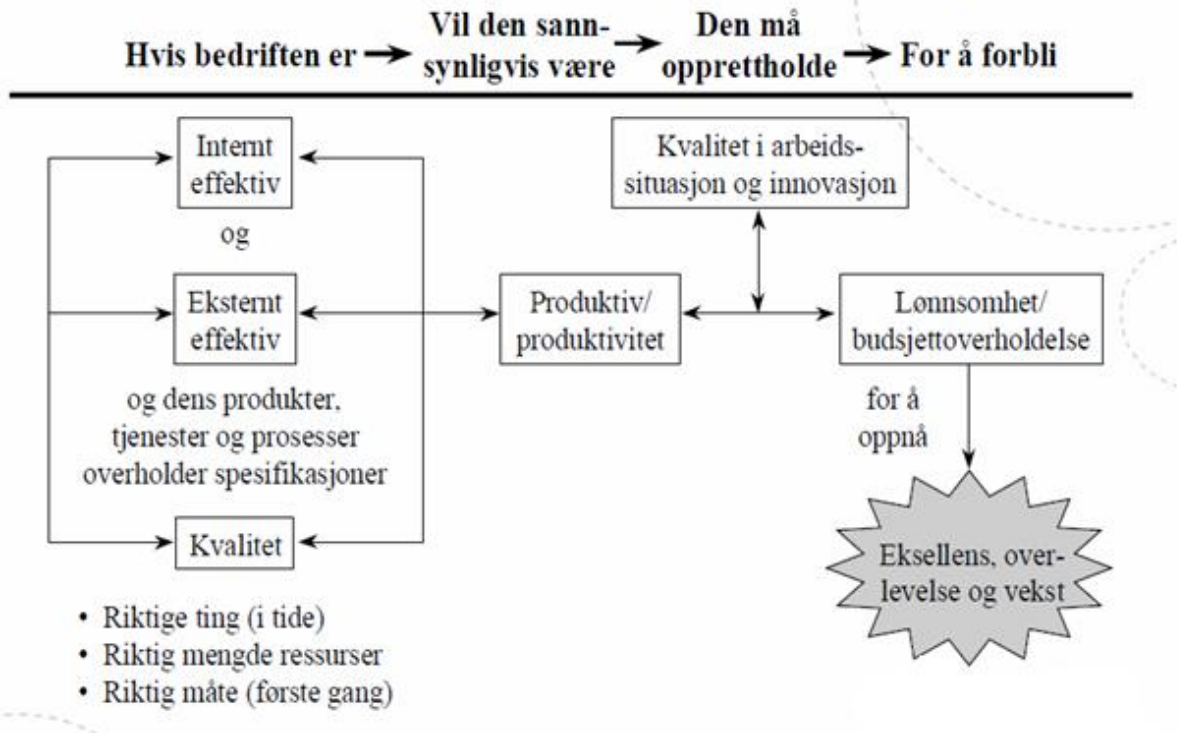
Produktivitet sier noe om hvor mye output den enkelte enhet klarer å produsere ved hjelp av tilførte ressurser. Produktivitet er rent beskrivende, ved å måle produktivitet finner vi ut om selskapet produserer uten å sløse med ressursene. Produktive enheter har et høyere forhold mellom output og input, enn enheter som er mindre produktive.

8.3 Forholdet mellom produktivitet og kvalitet

En av grunnene til at det er viktig å måle kvalitet er behovet for å balansere hensynet til kvalitet og produktivitet ((DFØ) 2011). Har man kun fokus på en av delene vil man lide, eksempel på dette er om man kun har fokus på produktivitet kan man miste viktige kvalitetsaspekter. Ved sammenligning av produktivitet er det viktig at det vi sammenligner har lik kvalitet, hvis ikke blir resultatet misvisende.

8.4 Sink and Tuttle sin prestasjonslikning

Sink & Tuttle sin prestasjonslikning



Figur 8: Prestasjonslikningen (Sink & Tuttle 1989)

Denne modellen viser sammenhengen mellom 7 kriterier som påvirker en organisasjons prestasjoner. Sink og Tuttle viste frem denne modellen i sin bok *"Planning and Measurement in Your Organization of the Future"* utgitt i 1989. Sink og Tuttle ga i sin tid ut et nytt syn på hvordan man skulle oppnå gode prestasjoner, og ikke bare fokusere på produktivitet (Andersen & Fagerhaug 2002). Modellen hevder at prestasjonen til en organisasjon er en kompleks sammenheng mellom følgende 7 kriterier:

Ekstern effektivitet

- Gjøre de rette tingene på de rette tidspunktene med rett kvalitet

Intern effektivitet

- Er hvor effektiv endringsprosessen er, tilfredsstillelse av eksterne krav.

Kvalitet

- Kvalitet er evne til å tilfredsstille fastsatte krav etter kundens behov.

Produktivitet

- Produktivitet defineres som forholdet mellom salgs- eller produksjonsvolum (output) og innsatsfaktorene brukt for å produsere volumet(input) (Hoff 2009)

Arbeidsmiljø

- Kvalitet i arbeidssituasjonen, bidrar til et godt fungerende system.

Innovasjon

- Er ett nøkkelement i å opprettholde og forbedre situasjonen.

Lønnsomhet/ Budsjettoverholdelse

- Er noe som enhver organisasjon avhenger av for å kunne overleve.

8.5 Benchmarking

I denne delen vil det først bli gitt en presentasjon av benchmarking og de mest anerkjente teoriene rundt emnet.

Benchmarking er et prestasjonsmålingsverktøy, verktøy for å oppnå forbedring. Er en metode som omhandler å sammenligne egne prestasjoner mot hva de beste på området presterer (Hoff 2009). Den enkleste formen for benchmarking kan forklares som noe så enkelt som å lære av hverandre. De som deltar i benchmarking må være i stand til å ta beslutninger på bakgrunn av det man finner ut. Hovedargumentet for å gjennomføre benchmarking er at den informasjonen som oppnås i neste omgang kan brukes til å endre aktørers atferd (Pettersen et al. 2008). Benchmarking er prosessen med å trekke meningsfulle sammenligninger mellom en bedrifts ytelse og ytelsen av identifiserte beste praksiser (Vitasek 2006).

8.6 Definisjon og begrepsavklaring

Benchmarking forstås og oppfattes forskjellig ut fra ståsted, interesser og strategiske vurderinger. Ute i arbeidslivet har man i dag ikke en entydig oppfatning av hva benchmarking er, problemet ligger i at man ofte bruker sammenligning og benchmarking om hverandre og ofte brukes orda synonymt. Innholdet i begrepet har endret seg over tid, fra og i hovedsak gjelde finansielle analyser på 1960 tallet, til å bli et mer komplekst uttrykk som inneholder mye mer enn bare finansiell analyser.

Definisjon på benchmarking

Det finnes mange definisjoner av benchmarking en definisjon er gitt av administrerende direktør i Xerox, Robert C. Camp, som definerer benchmarking slik

(Camp 2006):

“Benchmarking is the continuous process of measuring our products, services and practices against our toughest competitors or those companies renowned as industry leaders.”

Ut fra denne definisjonen er det flere ting som er viktig å belyse for å få en bedre forståelse av hva benchmarking er og omfatter. I definisjonen finner vi «*continuous prosess*» med det menes at benchmarking er en kontinuerlig prosess.

Andre aspekter som er verdt å se nærmere på ved denne definisjonen er «*measuring*», måle vårt arbeid, er det samme som å måle vårt prestasjonsnivå opp mot bransjens beste. Ett annet aspekt ved definisjonen er «*products, services and practices*» med dette mens at vi søker etter å finne svar på hvordan man gjør ting. Søker etter å finne svar på hvordan et produkt ble designet, produsert og distribuert (Henry 2008).

8.6.1 Begrepsavklaring: riktig bruk av begrepene «benchmark», «benchmarking», «å benchmarke» og «best practice»

Benchmarking er i dag et begrep som mange ikke vet hva som menes med, derfor benyttes begrepet feilaktig. I dag bruker man ordene «*benchmark*», «*å bechmarke*» og «*best practice*» om hverandre. I virkeligheten har disse tre orda forskjellige betydninger som ikke er omvekslende (Leonard 2000):

«Benchmark»: Et benchmark er et høyt prestasjonsnivå som vi kan sammenligne oss med og som er vært å strebe etter eller overgå. Eksempel på dette er for eksempel X kroner per kunde eller en kundetilfredsskåre som er Y % høy.

«Best practice»: Er de virkemidlene som fører til høyeste prestasjonsnivå enten det er metode eller prosesser.

«Å benchmarke» er å delta i bechmarking.

Den alminnelige oppfatningen av benchmarking er å sammenligne nøkkeltall stemmer bare delvis. Målet med benchmarking er ikke å sammenligne prestasjoner, for å vite at noen er så mye bedre enn seg selv i en prosess har liten verdi i seg selv. Målet med benchmarking er å finne ut og lære hvordan andre har klart å bli så mye mer effektive og hvordan vi kan bruke deres erfaringer til fordel i vår bedrift (Vitasek 2006).

8.7 Fire hovedtyper benchmarking

Benchmarking kan deles inn 4 ulike former, som avhenger av hva man sammenligner og hvem man sammenligner med (Hoff 2009).

- I. **Intern benchmarking**, som er en sammenligning av fabrikker, datterselskaper og avdelinger i egen virksomhet.
- II. **Ekstern benchmarking**, som er sammenligning med likeartet ekstern virksomhet blant kunder og leverandører.
- III. **Konkurent-benchmarking**, som sammenligner virksomheten med konkurrentenes funksjoner.
- IV. **Generisk benchmarking** som sammenligner likeartede funksjoner og prosesser med virksomheter i helt andre bransjer. Denne typen for benchmarking er også kjent under navnet "best practice benchmarking".

8.8 Intern benchmarking

Jeg foretar i min oppgave en intern benchmarking, derfor har jeg valgt å presentere mer teori og drøfte temaet mer i dette del kapittelet.

Forsking utført av The American Productivity and Quality organisasjonen viser at noen ganger finner man beste praksis innad i bedriften, dette var særlig tilfelle i store organisasjoner (Hyland & Beckett 2002). Intern benchmarking er å se innenfor et selskap for å finne egne måter å gjøre ting på som gir gode resultater, til deretter å utnytte denne kunnskapen på tvers av organisasjonen. Fremfor å se etter andre selskaper eller andre bransjer. Dagens selskaper ønsker en rask avkastning på investeringen, og intern benchmarking kan bidra til å redusere mengden av tid til å gjøre benchmarking. I tillegg er det ofte mye enklere for ansatte å godta endringer, når de ser at det kommer fra eget selskap, ansatte kan ikke si at i "vårt selskap" er ikke dette mulig (Vitasek 2006). Intern benchmarking går utover å bidra til å identifisere beste praksis, det kan også fremme en kultur for læring og innovasjon. Et selskap med sunn konkurranse mellom avdelinger eller forretningsenheter, vil være et selskap som opplever innovasjon på alle nivåer. Intern benchmarking hjelper også et selskap fremme ide deling og økt kommunikasjon mellom avdelinger og forretningsenheter (Stephanie & Joseph 2005).

Ofte for blir interne beste praksis uidentifisert fordi metoder for å identifisere og

kommunisere beste praksis ikke eksisterer. For å være effektiv på intern benchmarking, må et selskap å gjennomføre en prosess som er utformet for å fremme deling. Her er fire enkle trinn for å hjelpe deg i gang (Vitasek 2006):

- 1) Identifisere hvilke prosesser som er viktige for god måloppnåelse.
- 2) Organisere benchmarkings innsatsen, sette av tid.
- 3) Prioriter forslagene teamet finner og få dem inn i prosjekter med tidslinjer for å finne beste praksis.
- 4) Gjennomføre og begynne å innse fordelene. Når man finner beste praksis må man starte å overføre beste praksis til alle enheter som ikke benytter seg av beste praksis. I dagens forretningsmiljø er det ingen unnskyldning for ikke å utnytte fordelene ved intern benchmarking (Vitasek 2006).

8.9 Benchmarking i fokus gjennom Robert C. Camp

Benchmarking som moderne redskap for produktivitetsforbedring, hevdes ble kjent gjennom arbeidet til Robert C. Camp og hans medarbeidere i Xerox i begynnelsen av 1980 årene. Xerox ble tvunget til å tenke nytt når Japanske produsenter solgte sine produkter til samme pris som Xerox brukte på å produsere sine produkter. Robert C. Camp foretok da en benchmarking der han sammenlignet Xerox`s nøkkeltall opp mot de beste konkurrentene. Målet med benchmarkings arbeidet var å finne ut hvor de beste konkurrentene var bedre og hvor mye bedre de var (Andresen og Pettersen 1995). Camp var ansvarlig for å opprette benchmarking program for Xerox-organisasjon. Han har vært ansvarlig for flere store benchmarkingundersøkelser av produktet levering og forretningsprosesser.

8.10 Benchmarking-prosessen

Benchmarking-prosessen deles inn i fem deler (Hoff 2009).

- I. Fastsetting av hva som skal benchmarkes*
- II. Identifisering av benchmarkings-partnere*
- III. Informasjonsinnsamling*
- IV. Analyse*
- V. Gjennomføring*

1. Fastsetting av hva som skal benchmarkes

I denne prosessen etableres det ofte ett benchmarking-team. Dette vil bestå av medarbeidere fra den funksjonen eller prosessen som skal benchmarkes. Man beskriver og forstår den prosessen eller funksjonen som skal benchmarkes. Man ender gjerne opp med en rekke uttrykte spørsmål som man ønsker svar på, man setter seg som mål at disse spørsmålene skal benchmarkingsarbeidet gi svar på.

2. Identifisering av benchmarking-partnere

Hvor finner man bedriften som er den fremste på området man ønsker å benchmarke. Benchmarkingsarbeid blant konkurrenter er en følsom og vanskelig utfordring. Når benchmarking-objektet er funnet blir utfordringen hvordan man skal opprette den første kontakten. Hvem kan hjelpe oss å åpne de nødvendige dørene til at man kan samarbeide med tanke på benchmarking.

3. Informasjonsinnsamling

Viktig at spørsmålene sendes over til benchmarkings-objektet på forhånd, slik at medarbeiderne der kan gjøre de nødvendige forberedelsene. Noen generelle regler når man foretar benchmarking er viktig å høre seg til. Den oppsøkende part må være villig til selv å gi svar på spørsmål som måtte komme. Informasjonen må være konfidensiell, den må kun være tilgjengelig for benchmarkingsteamet og nærmeste krets.

4. Analyse

Når spørsmålene er besvart og diskutert, identifiseres prestasjonsgapet mellom vår bedrift og den beste på området. Siden man har god kjennskap til hvordan man selv gjør ting, blir oppgaven å forstå og forklare prestasjonsgapet. Det er prestasjonsgapet som danner grunnlaget for forbedringstiltak for å komme på høyde med best practice.

5. Gjennomføringsfase

Forbedringspotensialet som kommer frem under analysen må nå settes inn i målsammenheng og budsjettsammenheng. Man må lage en gjennomføringsplan for å tette prestasjonsgapet. Sette i gang tiltak og planer for å komme på høyde med best practice på området.

8.11 Kritikk av benchmarking

Det er viktig å være klar over begrensningene som finnes i benchmarking, og ikke se på det som en kur som kan kurere alle problemer som en organisasjon har. Den største svakheten med tradisjonell benchmarking er at den ikke tar hensyn til ulike organisasjoners rammebetingelser. Ofte har organisasjoner komplekse sammenhenger der det vil være vanskelig å bruke metoden «lære av hvordan andre suksessfulle gjør det». Noen ganger kan det være slik at andre driver «best i bransjen» av årsaker som ikke lar seg kopiere/lære. Tradisjonell benchmarking gir ikke svar på hvordan man skal ivareta slike faktorer når man foretar benchmarking (Hyland & Beckett 2002).

Den største praktiske utfordringen ved benchmarking er å utarbeide data som på objektivt grunnlag kan gi mål på hvor man står i forhold til andre, med andre ord sammenlignbart datagrunnlag. Det er viktig å ta bort feilkilder som ulik forståelse av definisjoner og ikke se på ulike rammebetingelser man finner i ulike organisasjoner. Benchmarking blir verdiløst om man sammenligner organisasjoner og prosesser som ikke er i samme dimensjon (Andersen & Pettersen 1995). Benchmarking prosessen er vanskeligere å gjennomføre i praksis enn hva teorien tilsier. Noe av grunnen til dette er at en benchmarking innebærer flere aktører. Man har ofte flere aktører inne som representerer flere bedrifter og sektorer, som samarbeider om et felles prosjekt som skal gi gjensidig læring og nytte. Blir da vanskelig å styre alle parter bort fra alle fallgruvene man finner i benchmarkings prosessen. Det siste steget i benchmarkings prosessen er å implementere endringer, og det krever at man i organisasjonen sin har myndighet, vilje og kapasitet til å gjøre endringer for å lykkes med benchmarkings arbeidet.

Videre krever benchmarkingsarbeidet kreativitet og nytenking siden vi ikke kan kopiere andres arbeid direkte til sin egen organisasjon. Organisasjonen man selv vil gjøre bedre har egne behov, tilpasninger osv. Derfor må man tilpasse det man finner ut fra «*best practice*» til sin egen organisasjon.

8.12 Kvalitetsstyring

Et kvalitetsstyringssystem viser hvordan et selskap styrer sine prosesser og aktiviteter for å kunne levere varer/ tjenester som tilfredsstillt krav. Slike krav kan være kvalitetskrav fra kunder osv (ISO 9000:2006). Et kvalitetssikringssystem bringer med

seg mange fordeler, blant annet å øke kundetilfredsheten, konkurranseevnen, forbedre prestasjoner og produktiviteten.

Positive sider ved å innføre ett kvalitetsstyringssystem:

- ✓ Fokus på kundekrav og forventinger
- ✓ Fokus på ledelsens forpliktelser
- ✓ Styring med interne prosesser
- ✓ Hensiktsmessig intern kommunikasjon
- ✓ Større effektivitet
- ✓ Bedre grunnlag for løpende forbedringer

8.13 Styringssystemet

Styringssystemet skal sikre at ingen forhold av betydning utelates og at alle i selskapet er klar over sine ansvarsområder og når, hvordan og hvorfor ting gjøres. Alle får en bedre forståelse av hvorfor ting gjøres. Et kvalitetsstyringssystem er et hjelpemiddel for å nå måla et selskap har satt seg og ikke et mål i seg selv.

Her er åtte prinsipper for kvalitetsledelse(ISO-9000 2007):

- ✓ Kundefokus
- ✓ Lederskap
- ✓ Medarbeidernes engasjement
- ✓ Proessorientering
- ✓ Systemorientert ledelse
- ✓ Kontinuerlig forbedring (Kaizen)
- ✓ Faktabaserte beslutninger
- ✓ Partnerskap med leverandørene

9 Intern benchmarking av konvolutteringsmaskinene

Jeg har i denne delen av oppgaven foretatt en intern benchmarking av konvolutteringsmaskinene Aps som Strålfors Norge benytter seg av i produksjonen.

Målsetningen har vært å sammenlikne de fire Aps-maskinene for å identifisere ulikheter og deres betydning for maskinenes prestasjonsnivå. Den overliggende målsetningen med benchmarkingen har vært å identifisere beste praksis for maskinkjøringen. Beste praksis må i denne sammenheng ansees som et begrep som omfatter metoder og teknikker som ser ut til å gi gode resultater, ikke nødvendigvis den absolutt best tenkelige praksis, til det har jeg ikke omfattende nok sammenligningsmaterial.

9.1 Fastsettelse av hva som skal benchmarkes

Jeg skal sammenligne fire identiske konvolutteringsmaskiner som nevnt tidligere i oppgaven. Forutsetningene for å få tilfredsstillende resultater er at jeg får åpen tilgang på all informasjon. Andre ting er at jeg får hente ut all data jeg trenger. Det som ønskes svar på etter endt benchmarking er følgende:

- I. Er det store ulikheter i ytelsen på de ulike Aps-maskinene, hva skyldes i så fall ulikhetene av?
- II. Hvilken Aps-maskin er den mest produktive og hva gjør den til den mest produktive maskinen, hva er beste praksis for maskinkjøringen?

9.2 Identifisering av benchmarkings partnere

Jeg skal foreta intern benchmarking og vil ikke ha noen utenforstående partnere. Siden Aps-maskinen kun produserer i Norge vil benchmarkingen kun omhandle Strålfors Norge. Mine partnere i denne benchmarkingen vil være produksjonsledelsen og operatørene på Aps-maskinene.

9.3 Informasjonsinnsamling

Jeg har sendt alle mine spørsmål til produksjonsledelsen på forhånd slik at de har hatt tid til å tenke gjennom og være forberedt på spørsmåla jeg stiller. Informasjonen jeg har benyttet meg av har jeg fått av produksjonsledelsen, mye er hentet fra iPDA-systemet og andre data har jeg innhentet gjennom observasjoner når maskinen har kjørt. Jeg

stilte operatørene spørsmål og kunne en god del om selve maskinkjøringen, siden jeg selv har jobbet som operatør for Strålfors Norge. Deretter snakket jeg med produksjonsledelsen og fikk ubegrenset tilgang til iPDA-systemet, jeg fikk hente ut all den data jeg trengte. Det jeg da gjorde var at jeg hentet ut data for alle Aps-maskinene basert på perioder, jeg hentet ut all den informasjon jeg trengte for hver måned i 2011 og januar til mars i 2012. Jeg fikk ut mange relevante tall om kjøringen fordelt på hver enkelt Aps-maskin. Jeg bearbeidet dataene jeg fikk og lagde en tabell for hver måned. For hver eneste måned lagde jeg en egen tabell med alle nyttige tall jeg kunne regne meg fram til.

9.4 Analyse

9.4.1 Anskaffelsestidspunkt

Alle fire maskinene er ikke anskaffet samtidig. Aps-3 er den nyeste, den eldste maskinen er Aps-4. Aps 1 og 2 er anskaffet samtidig.

| Maskin | Anskaffet |
|--------|-----------|
| Aps-1 | 2005 |
| Aps-2 | 2005 |
| Aps-3 | 2009 |
| Aps-4 | 2004 |

Tabell 2: Anskaffelses år for Aps-maskinene

Det er veldig gunstig for min analyse at alle maskinene er identiske, de skal i utgangspunktet ha like forutsetninger for å produsere like mye. Hadde jeg foretatt en benchmarking av forskjellige maskiner, hadde der vært vanskeligere å sammenligne resultater. Da hadde maskinene hatt ulike forutsetninger for produksjon, forskjellene i produksjon kunne vært forklart av maskinspesifikke forhold, dette er ikke tilfelle for min benchmarking siden maskinene er identiske.

Mellom nyeste Aps-maskin (Aps-3) og eldste Aps-maskin (Aps-4) skiller det 5 år. Det er helt klart at alder spiller inn, det er her som med en bil at en ny bil er mere stabil enn en gammel bil, selv om servicer blir gjennomført. Nye maskiner er mere kompakte og mer stabile enn gamle maskiner og det merker Strålfors på elektronikken, at de nyere maskinene er mere stabile, dette blir presisert av assisterende produksjonssjef i Strålfors Øyvind Quist. Aps 4 som er den eldste maskinen og den skal Strålfors snart erstatte med en ny, fordi den begynner å bli for gammel.

I min analyse må jeg hensyn ta alder, når jeg vurderer produktivitet, at eldre maskiner er mindre stabile i forhold til maskiner anskaffet senere. Mellom Aps-1 og Aps-2 spiller alder ingen rolle siden de er anskaffet samtidig, Aps-4 er ett år eldre en Aps-1 og Aps-2 og har derfor en liten ulempe i forhold til Aps-1 og Aps-2 når det gjelder alder. Den største fordel har Aps-3 som er 4 og 5 år nyere en de andre Aps-maskinene.

9.4.2 Vedlikehold og service

Strålfors har en service og vedlikeholds avtale med maskinleverandøren Pitney Bowes. Leverandørens teknikere kommer til Strålfors og utfører arbeidet. Strålfors betaler Pitney Bowes 1,7 øre i service per produserte konvolutt på maskinene. Dette inkluderer service, deler, beredskap på kveld og i helger. Servicekostnad per maskin er derfor enkelt å beregne. Beredskap på kveld og i helger betyr at Strålfors har krav på teknikere som reparerer og bytter deler på maskinene innen en respons tid på 4 timer.

Alle Aps-maskinene har en fast service pr måned, da maskinen er nede en hel dag. Den blir delvis plukket fra hverandre, gjort ren, den smøres og vesentlige slitedeler skiftes.

Årlig har alle Aps-maskinene en hovdeservice. Maskinen blir plukket helt fra hverandre. Det blir det gjort en mye mere omfattende service og maskinen er nede i 3-4 dager. Det blir byttet flere deler en på en månedlig service.

Alle Aps-maskinene får like mye vedlikehold og service, Strålfors har som skrevet over en avtale som gjør at alle maskinene får en liten service hver måned og en stor service i året. I tillegg til dette blir alle slitedeler og ting som er ødelagt på maskinene byttet fortløpende uten ekstra kostnad for Strålfors. Både maskinleverandøren og Strålfors har en avtale som motiverer begge parter til at maskinen er i produksjon så mye som mulig, siden maskinleverandøren tjener 1,7 øre per produserte konvolutt. Det er ingen forskjeller i service eller vedlikehold på de ulike Aps-maskinene. Alle maskinene er identiske og alt av slitedeler byttes fortløpende.

9.4.3 Bearbeiding av data

Ut i fra dataene jeg hentet ut fra iPDA-systemet, lagde jeg en tabell for hver måned. Under vises tabellen for januar 2012 for alle fire Aps-maskinene. Kolonnen "Total" i tabellen vises summen for alle fire Aps-maskinene. Kolonnen "Gjen. Alle" viser

gjennomsnittet for alle fire Aps-maskinene.

| IPDA Data Januar 2011 | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Machine | Aps-1 | Aps-2 | Aps-3 | Aps-4 | Total | Gjen. Alle |
| Anskaffelses år | 2005 | 2005 | 2009 | 2004 | | |
| Envelopes | 1 491 302,0 | 2 251 523,0 | 3 396 108,0 | 1 222 713,0 | 8 361 646,0 | 2 090 411,5 |
| Avg. Speed | 4 935,0 | 6 690,0 | 9 048,0 | 4 969,0 | | 6 410,5 |
| Avg. Speed while running | 9 644,0 | 9 873,0 | 12 459,0 | 9 104,0 | | 10 270,0 |
| Change over time per order (min) | 4,6 | 7,8 | 6,3 | 4,7 | 23,5 | 5,9 |
| Orders | 1 027,0 | 365,0 | 458,0 | 719,0 | 2 569,0 | 642,3 |
| Avg. Order size | 1 452,0 | 6 169,0 | 7 415,0 | 1 701,0 | | 4 184,3 |
| Running(h) | 154,6 | 228,0 | 272,6 | 134,3 | 789,6 | 197,4 |
| Short stop(h) | 43,0 | 28,5 | 39,3 | 35,9 | 146,6 | 36,6 |
| Interrupted(h) | 64,8 | 45,1 | 44,6 | 47,2 | 201,7 | 50,4 |
| Int. - Meeting(h) | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 1,3 | 6,0 | 1,5 |
| Int. - Machine fault(h) | 3,0 | 3,3 | 16,0 | 8,0 | 30,2 | 7,5 |
| Int. - Machine maintenance(h) | 2,1 | 0,2 | 0,4 | 2,2 | 4,9 | 1,2 |
| Int. - Material fault(h) | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,9 | 0,2 |
| Int. - No material(h) | 1,4 | 4,0 | 6,3 | 1,7 | 13,4 | 3,3 |
| Int. - Manual work(h) | 4,7 | 21,9 | 5,9 | 17,2 | 49,7 | 12,4 |
| Int. - Machine adjustment(h) | 20,6 | 10,8 | 9,3 | 1,9 | 42,6 | 10,6 |
| Int. - Unspecified(h) | 30,7 | 3,2 | 5,6 | 14,7 | 54,2 | 13,5 |
| Ready for new order(h) | 4,9 | 11,4 | 18,4 | 28,8 | 63,5 | 15,9 |
| Lack of orders(h) | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 1,8 | 0,4 |
| Clean up(h) | 54,9 | 29,3 | 31,4 | 30,7 | 146,3 | 36,6 |
| Machine setup(h) | 24,4 | 18,1 | 17,0 | 26,1 | 85,5 | 21,4 |
| Logged out(h) | 373,5 | 353,5 | 288,8 | 417,1 | 1 432,8 | 358,2 |
| Pause(h) | 24,0 | 30,2 | 30,2 | 24,0 | 108,3 | 27,1 |
| Envelopes in % of total of all 4 | 17,8 | 26,9 | 40,6 | 14,6 | | |
| Avg. Speed % av raskeste maskin | -45,5 | -26,1 | 0,0 | -45,1 | | |
| Avg. Speed % av gjennomsnitt | -23,0 | 4,4 | 41,1 | -22,5 | | |
| Avg. Speed % av raskeste whi. Run. | -22,6 | -20,8 | 0,0 | -26,9 | | |
| Avg. Speed % av gjen whi. Run. | -6,1 | -3,9 | 21,3 | -11,4 | | |

Tabell 3: iPDA data januar 2011

Som man ser av tabellen over fikk jeg veldig mye informasjon angående hvor mye hver maskin produserte i output. Jeg fikk vite årsaken til at maskinen hadde stopp og antall ordrer som ble kjørt. Ut i fra all informasjonen jeg hadde tilgjengelig regnet jeg meg frem til de fem siste radene i tabellen over, som forklart nedenfor.

"Envelopes in % of total of all 4"

Første forholdstallet jeg regnet meg frem til var *"Envelopes in % of total of all 4"*, kom frem til dette tallet ved å dele antall konvolutter som den representative maskin hadde produsert med totalt antall konvolutter som var kjørt av alle fire Aps-maskinene til sammen. Dette forholdstallet forteller meg hvor mange prosent den utvalgte maskin produserer i prosent av hva alle Aps-maskinene har kjørt. Eksempel i januar 2011 har Aps-1 kjørt 17,8 % av den totale mengden som alle Aps-maskinene har kjørt til sammen.

"Avg. Speed % av raskeste maskin"

Dette forholdstallet regnet jeg meg frem til ved å dele gjennomsnittlig hastighet for den utvalgte maskinen og dele på gjennomsnittlig hastighet for den raskeste maskinen. Dette forholdstallet forteller meg hvor god gjennomsnittlig hastighet den utvalgte maskinen har i forhold til den maskinen som har høyest gjennomsnittlig hastighet (Aps-3). Den raskeste maskinen får forholdstallet 0 siden det er den maskinen man måler de andre maskinene opp mot. Et forklarende eksempel er at Aps-1 har kjørt 45,5 % lavere i gjennomsnitt enn den gjennomsnittlig raskeste maskinen i perioden som er Aps-3, den blir lavere siden tallet i tabellen er negativt.

"Avg. Speed % av gjennomsnitt"

Dette forholdstallet regnet jeg meg frem til ved å dele gjennomsnittlig hastighet mens maskinen kjørte for den utvalgte maskinen og dele på gjennomsnittlig hastighet for alle fire maskinene mens maskinene har gått. Dette forholdstallet forteller meg hvor bra gjennomsnittlig hastighet den utvalgte maskinen har i forhold til den gjennomsnittlige hastighet for alle fire maskinene. Negativt tall vil si at man produserer under gjennomsnittet og positivt er over gjennomsnittet. Eksempel er at Aps-3 har kjørt 41,1 % raskere enn gjennomsnittet for alle maskinene.

"Avg. Speed % av raskeste whi. Run."

Regnet frem på samme måte som "Avg. Speed % av raskeste maskin" eneste forskjellen er at jeg har brukt hastighet mens maskinen har kjørt. Med det menes at man bruker hastighet mens maskinen har produsert, alle stopp i kjøringen er ikke tatt til betraktning når man regnet ut hastigheten.

"Avg. Speed % av gjennomsnitt whi. Run."

Regnet frem på samme måte som "Avg. Speed % av gjennomsnitt" eneste forskjellen er at jeg har brukt hastighet mens maskinen har kjørt.

Forklaring til alle andre forholdstallene har jeg beskrevet under iPDA-programmet tidligere i oppgaven.

9.4.4 Presentasjon av generell produksjonsdata

For å kunne se på ulikheter og deres betydning for maskinenes prestasjonsnivå, har jeg først valgt å se på noen generelle produksjonsdata, som forklarer og gir innblikk i produksjonen. Data som skal presenteres er produksjon i kvantum fordelt etter maskin og gjennomsnittlig hastighet fordelt etter maskin.

9.4.4.1 Total produksjon

I denne delen kommer det en oversikt av hvor mye de ulike Aps-maskinene produserte i kvantum (antall konvolutter).

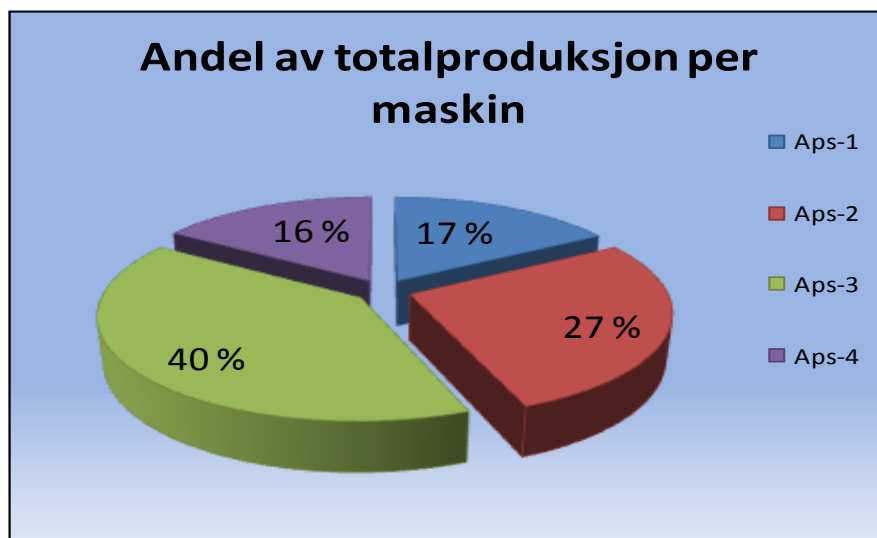


Diagram 1: andel av total produksjon per maskin

Ser av kakediagrammet over at Aps-3 står for hele 40 % av den totale produksjonen. Noe av årsaken til dette kommer nok av at Aps-3 er den nyeste maskinen. Aps-3 produserer mer enn hva Aps-4 og Aps-1 klarer å produsere totalt, med andre ord produserer en maskin mer enn hva de to andre maskiner produserer til sammen i samme periode.

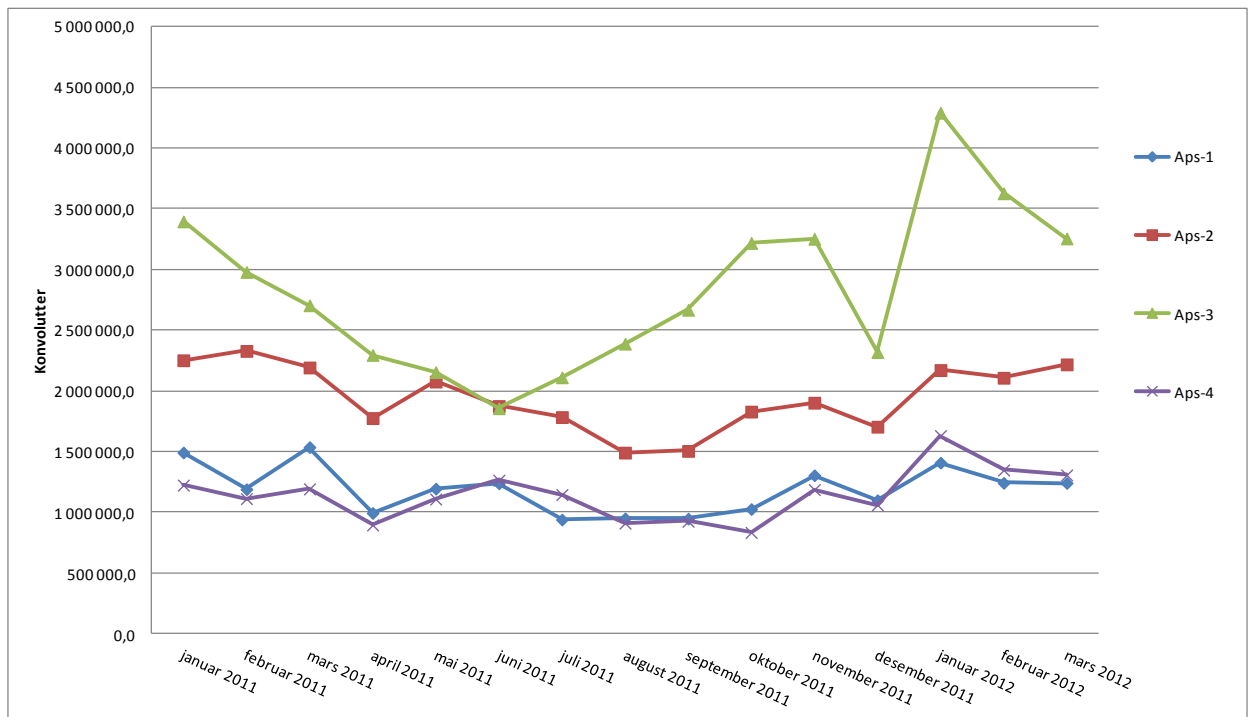


Diagram 2: antall konvolutter produsert fordelt etter måned per maskin

Grafen over er en oversikt over hvor mye hver enkelt Aps-maskin produserte hver måned i perioden jeg valgte å se på. Grafen over viser antall konvolutter som produseres av hver av de fire Aps-maskinene hver måned fra januar 2011 til mars 2012. Av grafen ser vi at Aps-3 er den maskinen som produserer flest konvolutter hver eneste måned i perioden jeg har sett på. Aps-3 er den nyeste maskinen av alle Aps-maskinene og det er noe av årsaken til at den produserer mest også. Aps-2 produserer helt klart nest mest når man ser på kvantum, og Aps-1 og Aps-4 produseres tilnærmet likt hver eneste mnd og veksler på å produsere nest minst og minst. Grafen over viser total produksjon og den avhenger mye av total produksjonstid, derfor viser grafen over kun en oversikt over produksjon de ulike månedene og sier lite om produktivitet.

9.4.4.2 Gjennomsnittlig hastighet

Gjennomsnittlig hastighet regnes ut ved å dele antall timer man har brukt totalt på maskinen delt på antall konvolutter man har produsert i perioden man ser på, da får man gjennomsnittlig hastighet per time. Under ser man en graf som viser gjennomsnittlig hastighet for hver Aps-maskin fordelt etter måned. Av grafen ser man at det varierer mye hvor mange konvolutter som blir produsert i gjennomsnitt hver time på hver av Aps-maskinene. All tid man bruker på en maskin er ikke til produksjon, man bruker tid på maskininnstillinger, korte stopp, manuelt arbeid, maskinfeil,

vedlikehold og rydde opp etter en jobb. Denne grafen viser antall konvolutter som er blitt kjørt per bemannet time, alle som er satt til å jobbe på en maskin skal logge seg inn på iPDA- systemet, så innlogget tid på iPDA-systemet utgjør da total maskintid.

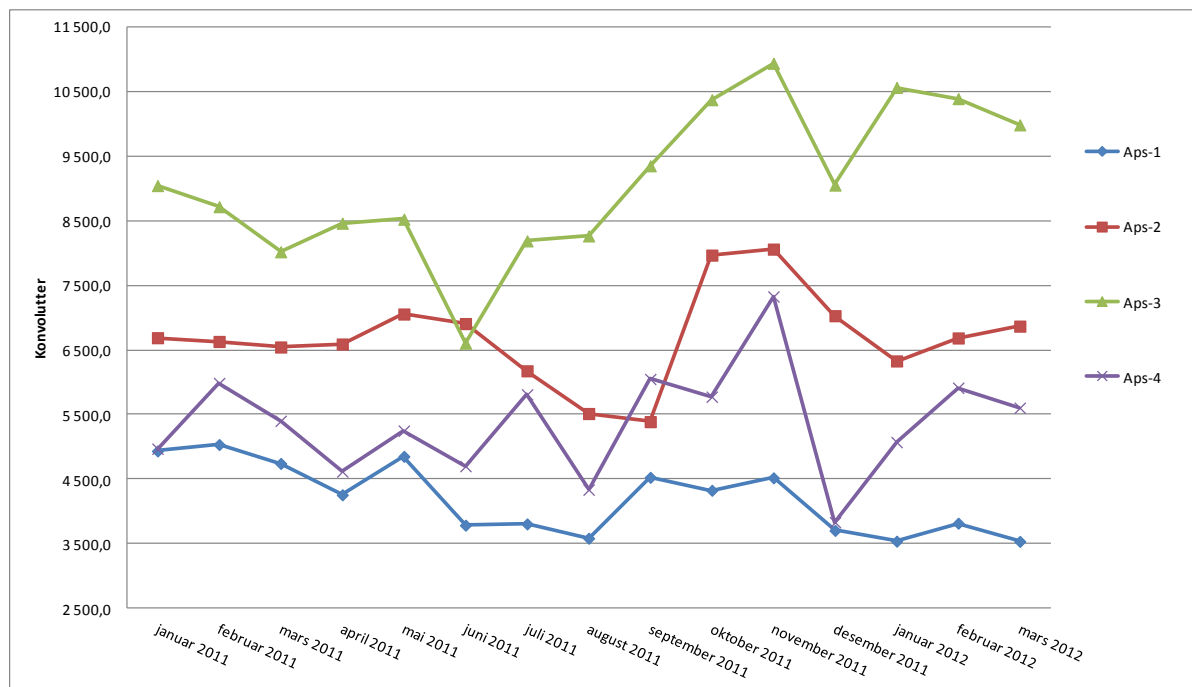


Diagram 3: Gjennomsnittlig maskin hastighet

| Maskin | Aps-1 | Aps-2 | Aps-3 | Aps-4 |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Gjennomsnittlig hastighet periode | 3 938,4 | 6 694,2 | 9 350,5 | 5 436,2 |

Tabell 4: Gjennomsnittlig hastighet periode

Når det kommer til gjennomsnittlig hastighet er Aps-3 mer enn dobbelt så produktiv i forhold til Aps-1. Hva er årsaken til at Aps-3, hver eneste måned produserer mer enn alle de andre maskinene? For å kunne svare på det og underbygge svaret med data, må man først se på et par sammenhenger som er viktig å ha kjennskap til når man skal vurdere produktiviteten for hver av Aps-maskinene. Det er ett par ordrespesifikke sammenhenger som er av stor betydning for produktivitet.

For å oppsummere denne delen, ut fra første øyekast ser det ut som Aps-3 er veldig mye mer produktiv i forhold til de andre maskinene. Men som nevnt over er det flere forhold som er av betydning når man ser på maskin produktivitet, for Aps-maskinene vil de viktigste forholdene for produktivitet være antall produserte ordrer og gjennomsnittlig ordrestørrelse.

9.4.4.3 Antall produserte ordrer

For det første er antall ordrer man produserer av stor betydning for mengde produsert. Sammenhengen er at om en maskin produserer mange flere ordrer i forhold til en annen maskin vil de være av stor betydning for hvem som har størst forutsetning for å produsere mest. Fordelen vil være for den maskinen som produserer færrest antall ordrer for den maskinen vil da slippe mange maskininstillinger, hente materiell, manuelt arbeid og ferdigstilling. Da brukes det mer tid på å produsere selve maskinen og da vil den ha fordel ved at den vil ende opp med høyere produksjon og høyere gjennomsnittlig hastighet. Konklusjon på antall ordrer er at jo færre ordrer man produserer jo bedre forutsetning har man for å produsere et høyere kvantum per time. Grafen under viser antall ordrer som de ulike maskinene har kjørt fordelt på måneder. Ser da at Aps-1 produserer flest ordrer hver eneste mnd, Aps-4 produserer nest flest ordrer, deretter kommer Aps-3 og Aps-2 produserer færrest ordrer hver måned. Ut ifra denne grafen ser vi at Aps-2 er den maskinen som burde produsere ut det største kvantumet per time maskinen går siden den produserer færrest ordrer. Men er ikke bare antall ordrer man produserer i periode som påvirker produksjonshastighet, gjennomsnittlig ordrestørrelse påvirker forutsetning for produksjon.

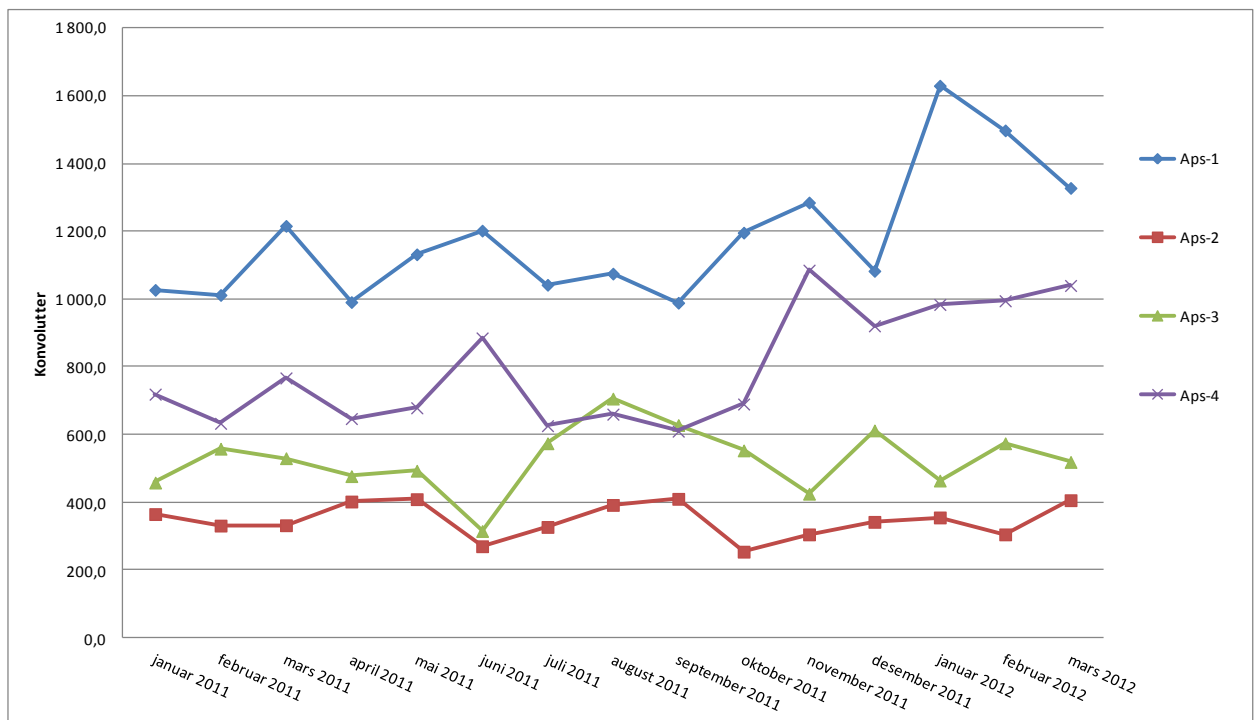


Diagram 4: antall kjørte ordrer fordelt etter maskin per måned

9.4.4.4 Gjennomsnittlig ordrestørrelse

Det andre forholdet som er av stor betydning for produksjon per bemannet time er gjennomsnittlig ordrestørrelse. Derfor har jeg tatt med en graf som viser gjennomsnittlig ordrestørrelse per maskin per måned. Gjennomsnittlig ordrestørrelse virker inn på forutsetning for å produsere mer per time. Fordelen er å produsere større gjennomsnittlige ordrer, samme argumentasjon som under antall kjørte ordrer, får da mer tid til å produsere fremfor andre praktiske ting.

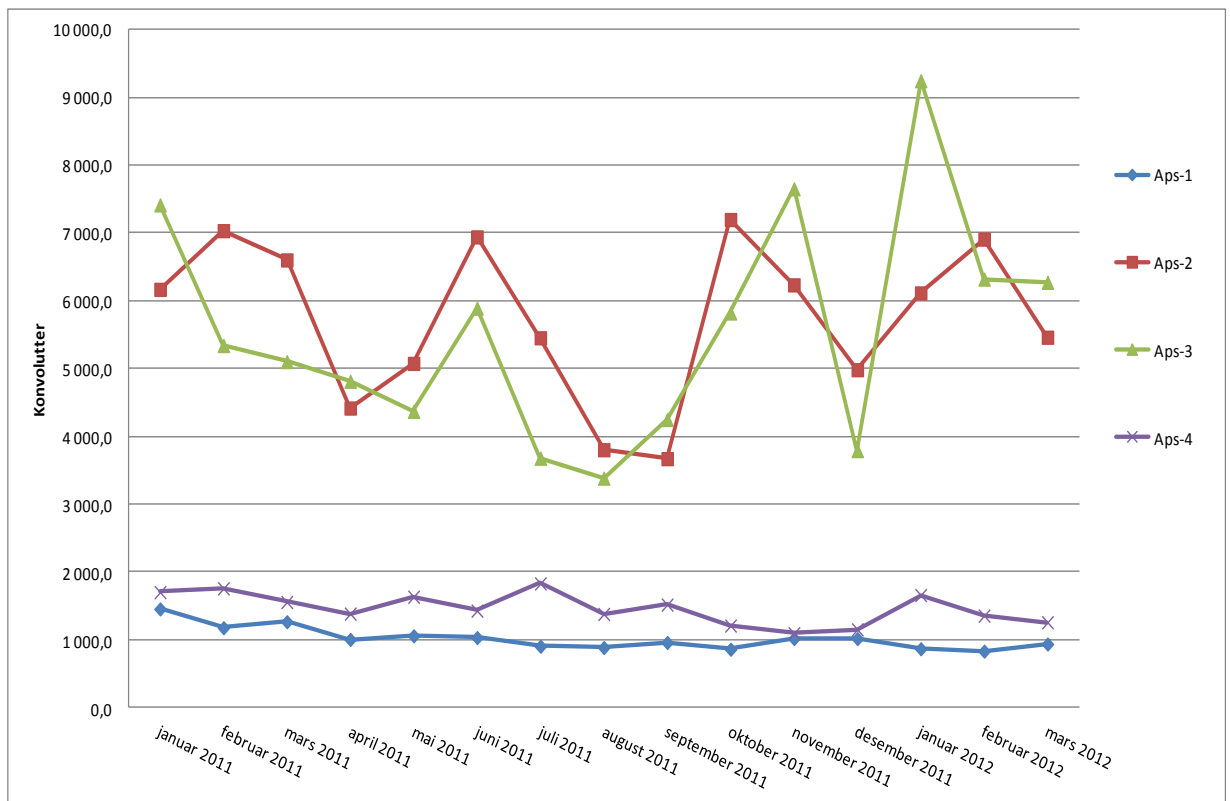


Diagram 5: gjennomsnittlig ordrestørrelse

Ser av grafen over at gjennomsnittlig ordrestørrelse varierer fra mellom 1000-2000 konvolutter for Aps-1 og Aps-4. Mens Aps-2 og Aps-3 har i gjennomsnitt mye større ordrer, fra 3000- 9000 i gjennomsnitt. På antall produserte ordrer produserer Aps-2 færrest ordrer, på gjennomsnittlig ordrestørrelse varierer Aps-2 og Aps-3 på å produsere de største ordrene i gjennomsnitt. Når det gjelder ordrestørrelse og antall ordrer har ikke Aps-3 noen større fordel i disse dimensjonene sett opp mot Aps-2, men likevel produserer Aps-3 alltid flere konvolutter i timen i gjennomsnitt.

9.4.4.5 Benchmarking

For å kunne sammenligne prestasjoner må det man sammenligner være sammenlignbart. Som man ser fra analysen over varierer det mye i ordrespesifikke spesifikasjoner for de ulike Aps-maskinene, alle maskinene har på grunn av at de produserer forskjellige ordrer ikke samme forutsetning for å kunne produsere like mye. Skal jeg foreta en forbedrings givende benchmarking må jeg sammenligne maskiner som har like forutsetninger.

Som en følge av antall ordrer og gjennomsnittlig ordrestørrelse vil det være mest korrekte å sammenligne Aps-1 mot Aps-4 og Aps-2 mot Aps-3. Grunnen til at jeg velger å gjøre dette er at gjennomsnittlig ordrestørrelse og antall ordrer er nærmest lik for de maskinene jeg nå velger å sammenligne de opp mot hverandre. Siden gjennomsnittlig ordrestørrelse og antall ordrer er tilnærmet lik når jeg sammenligner Aps-1 mot Aps-4 og Aps-2 mot Aps-3 vil ikke forskjellene i produktivitet komme av ordrespesifikke forhold.

9.4.4.6 Aps-1 mot Aps-4

De produserer tilnærmet like mange ordrer hver måned og gjennomsnittlig ordrestørrelse er også ganske likt, derfor vil de være mest riktig å sammenligne produktiviteten for disse to maskinene. Som man ser av tabellen under stemmer det jeg skriver at gjennomsnittlig antall ordrer og gjennomsnittlig ordrestørrelse er tilnærmet likt for begge maskinene.

| Maskin | Aps-1 | Aps-4 |
|--|----------|----------|
| Gjennomsnittlig antall ordrer i perioden | 1180 | 796 |
| Gjennomsnittlig ordrestørrelse | 1015 | 1460 |
| Gjennomsnittlig hastighet periode | 4196 | 5376 |
| Gjennomsnittlig hastighet whi. Run | 9782 | 9423 |
| Konvolutter | 17789409 | 17133863 |

Tabell 5: Sammenligning av ordrespesifikke forhold Aps-1 mot Aps-4

Når det gjelder antall ordrer i perioden har Aps-4 en liten fordel, siden den har kjørt litt færre ordrer sammenlignet med Aps-1. Det at Aps-4 har kjørt litt færre ordrer gjør at den kan produsere ut flere konvolutter siden man har færre innstillinger på maskinen. Jo færre ordrer man produserer jo bedre er det, siden man da bruker mindre tid på maskinomstillinger som man må gjøre ofte når man har mange ordrer.

Når det gjelder gjennomsnittlig ordrestørrelse ser man samme tendensen, Aps-4 har en fordel siden de produserer litt større jobber, Aps 4 har gjennomsnittlig ordrestørrelse på 1460 mens Aps-1 har 1015. Ser man på disse to forholda under ett, er det helt klart at Aps-4 har de største forutsetningene til å produserer ut flest konvolutter. Ser man på hastigheten ser man at Aps-4 produserer ut flere konvolutter per time.

Ulikheter mellom maskinene

For å finne ulikheter mellom maskinene lagde jeg først en tabell for hver måned der jeg fylte inn hva tiden ble brukt til i hver maskin. Tabellen for januar 2011 ble som vist under:

| januar 2011 | Aps-1 | Aps-2 | Aps-3 | Aps-4 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Running(h) | 154,6 | 228,0 | 272,6 | 134,3 |
| Short stop(h) | 43,0 | 28,5 | 39,3 | 35,9 |
| Interrupted(h) | 64,8 | 45,1 | 44,6 | 47,2 |
| Int. - Machine fault(h) | 3,0 | 3,3 | 16,0 | 8,0 |
| Int. - Manual work(h) | 4,7 | 21,9 | 5,9 | 17,2 |
| Int. - Machine adjustment(h) | 20,6 | 10,8 | 9,3 | 1,9 |
| Int. - Unspecified(h) | 30,7 | 3,2 | 5,6 | 14,7 |
| Clean up(h) | 54,9 | 29,3 | 31,4 | 30,7 |
| Machine setup(h) | 24,4 | 18,1 | 17,0 | 26,1 |

Tabell 6: Oversikt over tidsforbruk maskinaktiviteter januar 2011 alle maskiner

Av tabellen over ser vi hva operatøren på en Aps-maskin i hovedsak bruker tid på.

Tabellen over viser 9 dimensjoner som jeg skal se på.

| | | |
|------------------------------|----------------------------------|-------|
| Running(h) | Antall timer maskinen produserer | Timer |
| Short stop(h) | Korte stopp i produksjonen | Timer |
| Interrupted(h) | Avbrutt | Timer |
| Int. - Machine fault(h) | Intern maskinfeil | Timer |
| Int. - Manual work(h) | Internt manuelt arbeid | Timer |
| Int. - Machine adjustment(h) | Maskinjustering | Timer |
| Int. - Unspecified(h) | Internt uspesifisert | Timer |
| Clean up(h) | Rydde opp | Timer |
| Machine setup(h) | Maskin setup | Timer |

Tabell 7: Forklaring ulike iPDA betegnelser for maskinaktiviteter

Så hovedmålet vil være å ha en så høy kjøringstid som mulig. For å se likheter og ulikheter mellom maskinene lagde jeg en total tabell for hele perioden for de 9 nevnte dimensjonene over. Deretter lagde jeg et kakediagram som oversiktlig viser % foredelingen som hver av de 9 dimensjonene har.

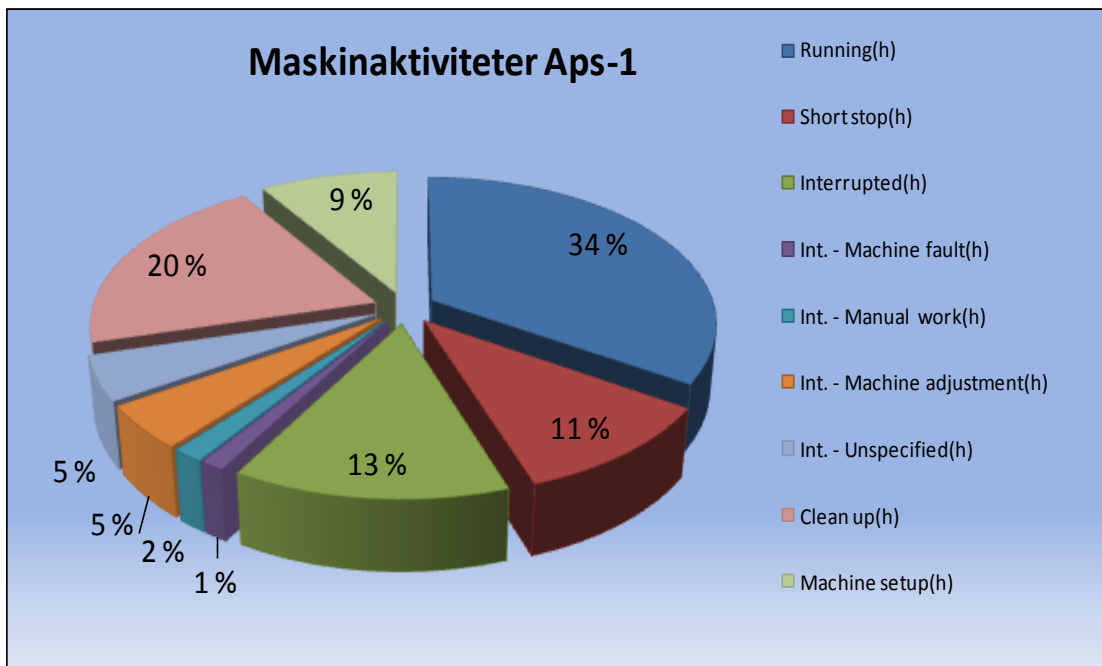


Diagram 6: Maskinaktiviteter Aps-1

Ser av diagrammet over at Aps-1 kun produserer i 34 % av tiden, resten av tiden går med til andre ting. Små endringer i denne kjøringsdimensjonen vil gi store utslag i produktivitet. Hele 20 % bruker man på å rydde opp etter seg på Aps-1. Interrupted er en samlepost som består av møter, maskinfeil som krever teknikker, vedlikehold, feil med materiell, manglende materiell.

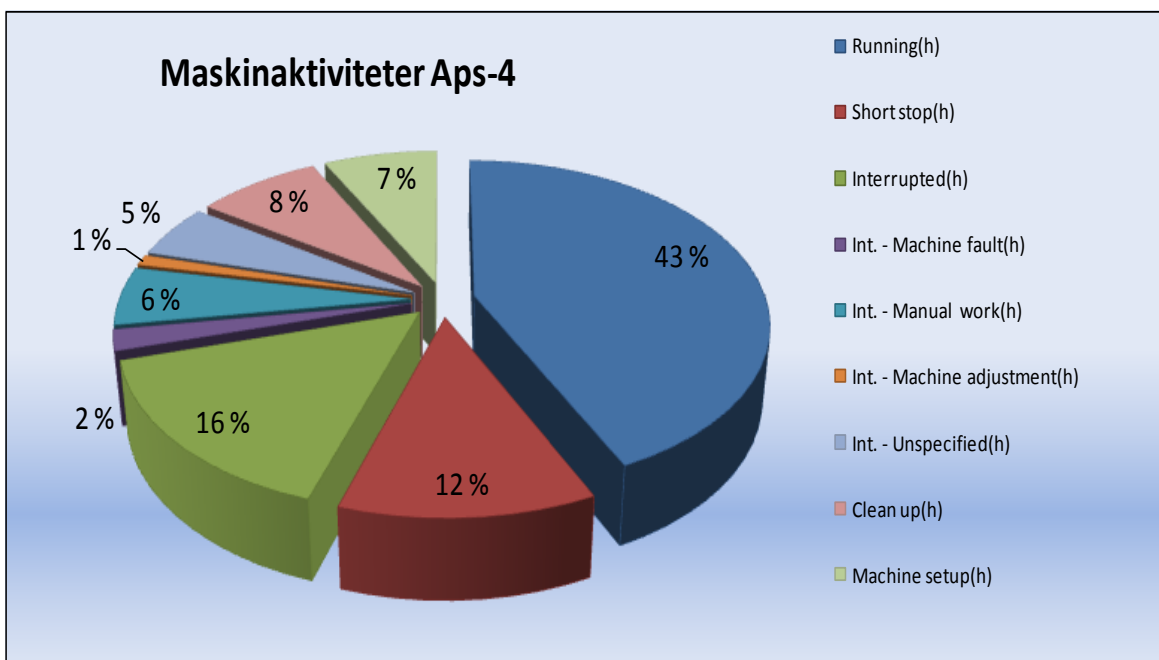


Diagram 7: Maskinaktiviteter Aps-4

Produksjonstiden er noe høyere enn for Aps-1, bruker 9 % mer av tiden på kjøring sett i forhold til Aps-1. Ser at forskjellen mellom de to maskinene finner man i "clean up"

Aps-1 bruker 20 % av tiden på opprydding, mens Aps-4 bruker 8 %. Aps-1 bruker hele 12 % mer av tiden på opprydding i forhold til Aps-4.

| Maskin | Aps-1 (2005) | Aps-4 (2004) | Aps-1 mot Aps-4 |
|------------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Running(h) | 34,2 % | 43,1 % | -8,9 % |
| Short stop(h) | 10,6 % | 11,8 % | 1,2 % |
| Interrupted(h) | 13,4 % | 15,6 % | 2,2 % |
| Int. - Machine fault(h) | 1,2 % | 2,0 % | 0,8 % |
| Int. - Manual work(h) | 1,5 % | 5,7 % | 4,2 % |
| Int. - Machine adjustment(h) | 4,8 % | 1,0 % | -3,8 % |
| Int. - Unspecified(h) | 4,9 % | 5,3 % | 0,4 % |
| Clean up(h) | 20,3 % | 8,0 % | -12,2 % |
| Machine setup(h) | 9,1 % | 7,4 % | -1,7 % |

Tabell 8: Sammenligning av maskinaktiviteter Aps-1 mot Aps-4

Av tabellen over ser vi at maskinene skiller seg i hovedsak ut på fire punkter produksjon, opprydding, manuelt arbeid og maskinjustering.

Produksjon

Når det kommer til produksjonstid er Aps-4 8,9 % bedre enn Aps-1. Denne forskjellen er en av årsakene til produktivitetsforskjellen, og som gjør at Aps-4 produserer mer en Aps-1.

Opprydding

Her er den største forskjellen mellom Aps-1 og Aps-4. Aps-1 bruker 20,3 % av tiden til å rydde opp mens Aps-4 kun bruker 8 % av tiden til opprydding. Aps-1 bruker 12,2 % mer tid på opprydding i forhold til Aps-4. Det er ingen ting som tilsier at det skal være så stor forskjell når det gjelder opprydding på disse to maskinene.

Manuelt arbeid

Manuelt arbeid består av å pakke noen brev for hånd og skanne dem inn i iPDA-systemet for hånd. Årsaken til at noen brev må pakkes for hånd skyldes krasj og stopp i maskinen. Når iPDA-systemet ikke klarer å lese QR-koden kaster den brevet ut i en egen boks. Etter hver jobb må man gå gjennom utkast og godkjenne manuelt de breva som er i orden. Forskjellen er at Aps-1 har manuelt arbeid på 1,5 % og Aps-4 har 5,7 %, Aps-4 bruker da 4,2 % mer tid på manuelt arbeid sett i forhold til Aps-1.

Maskininstilling

Aps-1 kommer dårlig ut og bruker 3,8 % av tiden mer på maskinjusteringer i forhold til Aps-4.

Oppsummering av produktivitet Aps-1 versus Aps-4

Som man ser av ordrespesifikke forhold stemmer det at Aps-4 er den mest produktive maskinen av de to, den produserer raskere og bruker mest tid på produksjon.

Forskjellen i produktivitet kommer av hvor stor del av tiden man bruker på faktisk produksjon.

9.4.4.7 Aps-2 mot Aps-3

Som forklart over er det mest riktige å sammenligne Aps-1 mot Aps-4 og Aps-2 mot Aps-3. Det som kjennertegner Aps-2 og Aps-3 er at de produserer færre ordrer enn Aps-1 og Aps-4 og gjennomsnittlig ordrestørrelse er også ganske mye større. Som følge av dette vil hastighet og tid brukt på produksjon være høyere. I starten av analysen virket det som Aps-3 var overlegen de andre maskinene og nå skal vi se på om det stemmer og i så fall hva det skyldes. Før vi skal se på det skal vi se på litt likheter og ulikheter mellom maskinene.

| Maskin | Aps-2 (2005) | Aps-3 (2009) |
|--|---------------------|---------------------|
| Gjennomsnittlig antall ordrer i perioden | 347 | 526 |
| Gjennomsnittlig ordrestørrelse | 5738 | 5556 |
| Gjennomsnittlig hastighet periode | 6697 | 9102 |
| Gjennomsnittlig hastighet whi. Run | 10273 | 12937 |
| Konvolutter | 29208586 | 42516276 |

Tabell 9: Sammenligning av ordrespesifikke forhold Aps-2 mot Aps-3

Når vi ser på antall ordrer i perioden har Aps-2 en tydelig fordel, ser vi på ordrestørrelse er de så like at ingen har en fordel. Ser at på hastighet presterer Aps-3 helt klart best, produserer ganske mye fortere og kvantum er også mye større på Aps-3 enn på Aps-2. Ser av tallene at ut i fra ordrespesifikke forhold tilsier det at Aps-2 har størst forutsetning til å produserer ut flest konvolutter i timen, men at dette ikke er tilfellet i praksis. Det er omvendt, Aps-3 er helt klart mer produktiv. Det som gjør at Aps-3 har en helt klar fordel er alder, Aps-3 er den nyeste maskinen 4 år nyere enn Aps-2. For å finne svar på hvor forskjellene ligger må vi gå nærmere inn å se på hva operatørene bruker tid på.

Ulikheter mellom maskinene

Hovdemålet for maskinproduksjonen er å ha en så høy produksjonstid som mulig.

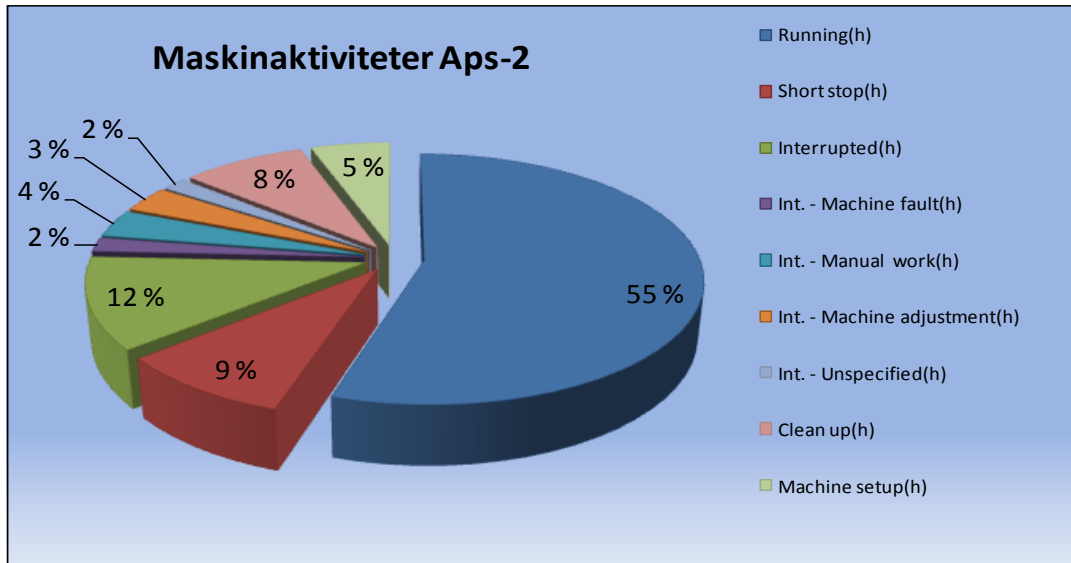


Diagram 8: Maskinaktiviteter Aps-2

Aps-2 produserer i 55 % av tiden. Nest mest tid brukes det på "Interrupted" som er ulike former for avbrytelser i kjøringen, som er på 12 %. Deretter kommer korte stopp på 9 % og rydde opp etter seg på 8 %.

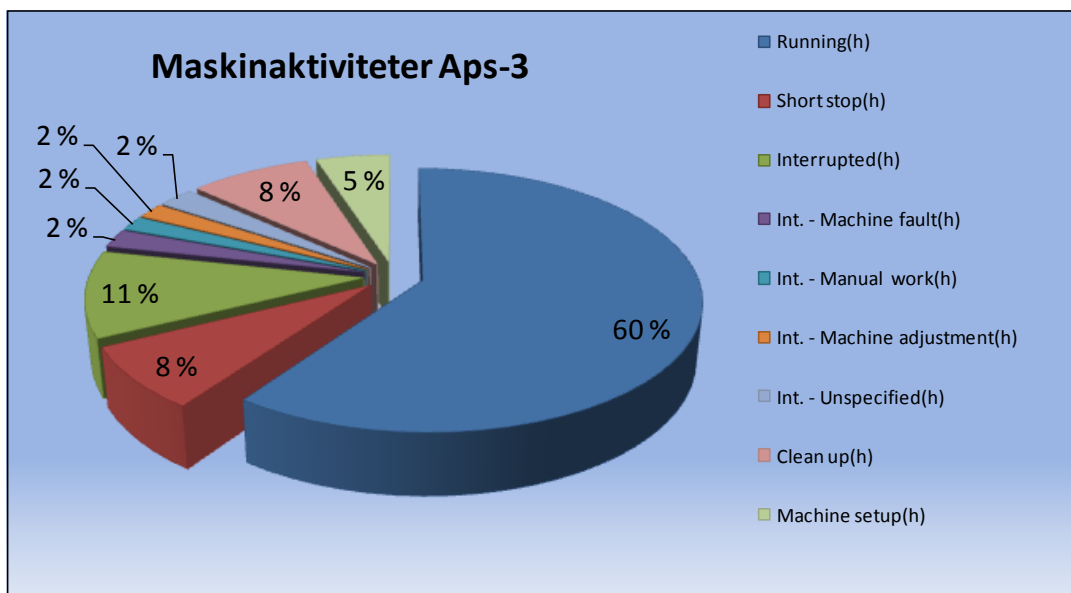


Diagram 9: Maskinaktiviteter Aps-3

Bruker hele 60 % av tiden til maskin produksjon. Deretter kommer "interrupted" på 11 %, korte stopp på 8 % og opprydding på 8 %.

| Maskin | Aps-1 (2005) | Aps-4 (2009) | Aps-1 mot Aps-4 |
|------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Running(h) | 34,2 % | 43,1 % | -8,9 % |
| Short stop(h) | 10,6 % | 11,8 % | 1,2 % |
| Interrupted(h) | 13,4 % | 15,6 % | 2,2 % |
| Int. - Machine fault(h) | 1,2 % | 2,0 % | 0,8 % |
| Int. - Manual work(h) | 1,5 % | 5,7 % | 4,2 % |
| Int. - Machine adjustment(h) | 4,8 % | 1,0 % | -3,8 % |
| Int. - Unspecified(h) | 4,9 % | 5,3 % | 0,4 % |
| Clean up(h) | 20,3 % | 8,0 % | -12,2 % |
| Machine setup(h) | 9,1 % | 7,4 % | -1,7 % |

Tabell 10: Sammenligning av maskinaktiviteter Aps-2 mot Aps-3

Aps-2 har 5 % lavere produksjonstid målt opp mot Aps-3. Aps-2 er dårligere på alle punkter med unntak av interne maskinfeil hvor de er 0,4 % bedre og uspesifisert hvor de er 0,8 % bedre. Aps-2 hadde helt klart den største fordelene når det gjaldt ordrespesifikke forhold, likevel produserer Aps-3 mye bedre. Når det gjelder produktivitet i produksjonstid er forskjellen kun 5 %, men de 5 % utgjør mye på hastighet og produktivitet som vist under den generelle presentasjonen av data.

Oppsummering av produktivitet Aps-2 versus Aps-3

Aps-3 gjør det generelt bedre på nesten alle kjøringsdimensjonene selv om det er Aps-2 som har de ordrespesifikke fordelene. Aps-3 bruker mindre tid på uproduktive aktiviteter i forhold til Aps-2, Aps-3 er raskere på å justere maskinen, manuelt arbeid og mindre korte stopp. Summen av dette gjør at Aps-3 bruker 5 % mer av tiden på å produsere, som gir store utslag i produktiviteten.

9.5 Hva fører økt maskinproduktivitet til?

Økt maskinproduktivitet vil føre til høyere maskinkapasitet og lavere lønnskostnader. Klarer Strålfors å implementere endringer, som gjør at beste praksis for maskin produksjon, blir gjeldende for alle maskiner vil man oppnå høyere maskinproduktivitet. Høyere maskin produktivitet fører til lavere lønnskostnader og at man kan ta inn flere ordrer.

Lavere lønnskostnader

Oppnås ved at man kan produsere samme antall output som nå, bare ved å bruke mindre timer på produksjon. Mindre timer brukt på produksjon vil føre til mindre kostnader i operatør lønn. Lønnskostnad er en stor kostnad for Strålfors og klarer de å

få ned denne posten med et par % vil det utgjøre mye på det totale resultatet.

Flere ordrer

Øker man produktiviteten klarer Strålfors og produsere det samme som de produserer i dag, bare ved at det medgår mindre tid på Aps-maskinene. Da vil Aps-maskinene få ledigkapasitet som kan brukes til å produsere nye ordrer. Økt produktivitet gir da selskapet mulighet til å ta inn flere ordrer og dermed tjene mer penger på de nye ordrene.

9.5.1 Hvor stort produktivitets potensial har Strålfors?

Det som er et realistisk produktivitets potensial er at Aps-1 blir like produktiv som Aps-4, og at Aps-2 kommer nærmere produktiviteten til Aps-3. Produktiviteten kan bli enda bedre enn dette også ved å benytte seg av beste praksis, som gjeldede praksis for alle maskinene.

I dette estimerte regnestykket viser jeg hvor mye tid man sparer totalt ved at Aps-1 blir like produktiv som Aps-4 og Aps-2 blir like produktiv som Aps-3.

| Maskin | Aps-1 % | Aps-1 | Aps-4 % | Aps-4 | Aps-1 mot Aps-4 i % | Tid spart om Aps-1 blir lik Aps-4 |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------|-----------------------------------|
| Running(h) | 34,2 % | 1 820,6 | 43,1 % | 1 816,4 | -8,9 % | -161,7 |
| Short stop(h) | 10,6 % | 564,5 | 11,8 % | 497,3 | 1,2 % | 6,7 |
| Interrupted(h) | 13,4 % | 712,8 | 15,6 % | 656,0 | 2,2 % | 15,5 |
| Int. - Machine fault(h) | 1,2 % | 65,6 | 2,0 % | 86,0 | 0,8 % | 0,5 |
| Int. - Manual work(h) | 1,5 % | 81,9 | 5,7 % | 242,3 | 4,2 % | 3,4 |
| Int. - Machine adjustment(h) | 4,8 % | 255,9 | 1,0 % | 43,5 | -3,8 % | -9,7 |
| Int. - Unspecified(h) | 4,9 % | 258,2 | 5,3 % | 223,0 | 0,4 % | 1,1 |
| Clean up(h) | 20,3 % | 1 078,3 | 8,0 % | 339,0 | -12,2 % | -131,7 |
| Machine setup(h) | 9,1 % | 484,7 | 7,4 % | 312,2 | -1,7 % | -8,2 |
| Totalt tid spart | | | | | | -284,0 |

Tabell 11: Tidsbesparelse om Aps-1 blir like produktiv som Aps-4

Det jeg har gjort i tabellen over er å regne ut hvor mange timer man sparer i maskintid om Aps-1 klarer å produsere like produktivt som Aps-4. Der hvor Aps-4 er dårligere har leg lagt til tid, korte stopp er Aps-4 dårligere enn Aps-1 derfor legger jeg til 6,7 timer. Total besparelse på perioden jeg har sett på som er på 15 måneder, er 284 timer.

Det samme gjør jeg for Aps-2 mot Aps-3

| Maskin | Aps-2 | Aps-2 | Aps-3 | Aps-3 | Aps-2 mot Aps-3 | Tid spart om Aps-1 blir lik Aps-4 |
|------------------------------|--------|---------|--------|---------|-----------------|-----------------------------------|
| Running(h) | 54,9 % | 2 843,2 | 59,9 % | 3 282,2 | -5,0 % | -141,5 |
| Short stop(h) | 9,0 % | 465,7 | 7,8 % | 426,6 | -1,2 % | -5,6 |
| Interrupted(h) | 11,8 % | 613,1 | 10,7 % | 585,8 | -1,2 % | -7,1 |
| Int. - Machine fault(h) | 1,8 % | 94,1 | 2,2 % | 123,2 | 0,4 % | 0,4 |
| Int. - Manual work(h) | 3,6 % | 185,3 | 1,8 % | 97,4 | -1,8 % | -3,3 |
| Int. - Machine adjustment(h) | 3,4 % | 174,6 | 1,9 % | 102,6 | -1,5 % | -2,6 |
| Int. - Unspecified(h) | 1,7 % | 85,7 | 2,5 % | 136,3 | 0,8 % | 0,7 |
| Clean up(h) | 8,4 % | 435,8 | 8,2 % | 450,8 | -0,2 % | -0,8 |
| Machine setup(h) | 5,4 % | 279,8 | 5,0 % | 275,3 | -0,4 % | -1,1 |
| Totalt tid spart | | | | | | -161,0 |

Tabell 12: Tidsbesparelse om Aps-2 blir like produktiv som Aps-3.

Total tid bespart vil her utgjøre 161 timer for perioden jeg har analysert om Aps-2 blir like produktiv som Aps-3.

Total tid bespart for alle maskinene under ett for perioden vil da bli $284 + 161 = 445$ timer for perioden jeg har analysert. Jeg bruker en estimert sats på 700 kr i timer for hver time maskinen er i produksjon med en operatør. Denne satsen er estimert og inneholder lønn, strøm, kostnader til drift osv.

Etter dette estimerte regnestykket vil besparelsen være på 311 500 kr for hele perioden jeg har analysert. Dette er ett estimert regnestykke og ledelsen i selskapet bør gå nærme inn og analysere besparelsene de kan oppnå ved å gjøre endringer. Ingen av maskinene bruker beste praksis så potensialet er nok høyere enn hva mitt regnestykke viser som er et minimums mål. Regnestykket viser kun sparte kostnader og ikke kostnadene ved at dette frigjør kapasitet som igjen kan være med på å generere store inntekter, i form av at man kan takke ja til flere ordrer grunner ledig kapasitet.

9.6 Problemstilling I: Er det stor forskjell i ytelsen på de ulike Aps-maskinene, hva skyldes i så fall forskjellene av?

Produksjon og produktivitet påvirkes av ordrespesifikke forhold som *antall ordrer* og *ordrestørrelse*. I min analyse må jeg nøytralisere ordrespesifikke forskjeller mellom de ulike Aps-maskinene, av den grunn vil det ikke bli riktig å sammenligne alle fire maskinene. Derfor har jeg sammenlignet Aps-1 mot Aps-4 og Aps-2 mot Aps-3. Den

første problemstillingen min består av to deler som jeg vil prøve å besvare i de to neste del kapitlene.

9.6.1 Første del av første problemstillingen min var å finne ut: Er det stor forskjell i ytelsen på de ulike Aps-maskinene?

Svaret på dette spørsmålet vil helt klart være ja, det er store forskjeller i ytelsen på de ulike Aps-maskinene. De ulike Aps-maskinene produserer ikke like mye, og det varierer mye hvor mye tid som går med til ulike aktiviteter under produksjon.

Et eksempel som viser de store produksjonsforskjellene, er at Aps-3 produserer alene mer enn hva to helt identiske maskiner klarer å produsere. Noe av årsaken til at Aps-3 er den mest produktive maskinen kan forklares med at det er den nyeste maskinen. Men alder er ikke eneste årsaken til at Aps-3 er den mest produktive maskinen. Aps-1 og Aps-2 er anskaffet samtidig og det er gjort like mye service og vedlikehold på maskinene likevel finner man stor forskjell i produktivitet mellom Aps-1 og Aps-2. Mellom de fire Aps-maskinene finner vi store forskjeller i produksjonskvantum når ordrespesifikke forskjeller er nøytralisert, og det er store forskjeller på hvor mye tid som går med til ulike aktiviteter ved produksjon. Årsakene til de store forskjellene i produktivitet mellom maskinene vil jeg forklare i neste del kapittel.

9.6.2 Andre del av første problemstillingen min var å finne ut: Hva skyldes i så fall forskjellene av?

I del kapittelet over har jeg bekreftet at det er store forskjeller i ytelsen mellom de ulike Aps-maskinene. I dette avsnittet vil jeg se på årsaken til de store forskjellene i ytelse. Hvorfor er det så stor forskjell i produktivitet mellom de ulike Aps-maskinene? Når man sammenligner maskiner som er identiske og man har nøytralisert ordrespesifikke forhold. Jeg har gjennomgått all data jeg har fått tilgjengelig og etter intervju med produksjonsledelsen har vi i samarbeid kommet frem til at det er fem faktorer som er avgjørende for produktivitet. De fem faktorene er:

- ✓ Antall ordrer produsert i en periode
- ✓ Gjennomsnittlig ordrestørrelse
- ✓ Anskaffelsestidspunkt

- ✓ Arbeidsrutine ved maskinproduksjon
- ✓ Operatør motivasjon og kompetanse

Antall ordrer produsert og gjennomsnittlig ordrestørrelse

Antall ordrer produsert og gjennomsnittlig ordrestørrelse har jeg klart å nøytralisere i min analyse ved å sammenligne maskiner som har tilnærmet like store ordrer og like mange ordrer.

Anskaffelsestidspunkt

Når maskinene er anskaffet påvirker maskinenes produktivitet, nyere maskiner er mer stabile, siden de har produsert mindre i forhold til eldre maskiner. Store forskjeller finnes i elektronikken mellom nye og eldre maskiner, nyere maskiner har mye bedre elektronikk og er av den grunn mer stabile. Jeg har tatt hensyn til dette når jeg har sett på hvilken maskin som er den mest produktive.

De tre første faktorer som er nevnt over, som er av stor betydning for produktivitet er faktorer som det er vanskelig å gjøre noe med på kort sikt. Antall ordrer en maskin produserer og gjennomsnittlig ordrestørrelse kan man ikke endre, og det samme gjelder anskaffelsestidspunktet. Kan kjøpe inn nye maskiner, men de er en kostbar investering og må måles opp mot nytte.

De to siste faktorer arbeidsrutine ved maskinen og operatør motivasjon og kompetanse er faktorer som man kan gjøre noe med på kortsikt og lære noe av. Den maskinen som har de beste rutinene bør man lære av. Årsakene til at operatørene er bedre på en maskin er det også mye og lære av. Derfor vil de to neste faktorene være de faktorene som det er viktig å lære av, og er faktorer som man kan jobbe med å endre med en gang.

Arbeidsrutiner ved maskinproduksjon

Arbeidsrutinene ved maskinene varierer mye, noen lager mye reprint, andre jobber mye med å ikke få reprint. De velger å godkjenne alt av utkast i maskinen som det ikke er noe feil ved manuelt. Noen rydder opp alt som er mulig mens maskinen produserer, andre velger å vente med å gjøre noe som helst frem til jobben er ferdig produsert i maskinen. Når Aps-1 bruker 20 % av total maskintid på opprydding, mens Aps-4 bruker 8 %, bekrefter det at arbeidsrutinene er forskjellig fra maskin til maskin. Små positive endringer i manuelt arbeid, opprydding og maskinjustering vil øke produktiviteten

mye.

Operatør motivasjon og kompetanse

Produktiviteten til Aps-maskinene avhenger veldig mye av operatørene på maskinene. Operatørene produserer på maskinene og hvordan de jobber påvirker produksjonen mye. Å ha motiverte operatører med god kompetanse er en forutsetning for å få høy produktivitet i produksjonen. Under arbeidsrutine ved maskinene kom jeg frem til at små endringer i manuelt arbeid, opprydding og maskinjustering vil øke produktiviteten mye. For å kunne oppnå dette må Strålfors benytte seg av ansatte som er motiverte og innehar høy kompetanse. Motivasjon og kompetanse er området som Strålfors har en stor jobb å gjøre med.

Som man ser av min gjennomgang over er det flere faktorer som gjør at maskinene produserer forskjellig. Noen av faktorene er lite å gjøre med som antall ordrer en maskin produserer og gjennomsnittlig ordrestørrelse kan man ikke endre, og det samme gjelder anskaffelsestidspunktet. Det man kan endre er arbeidsrutine og operatør motivasjon og kompetanse. På disse to områdene må Strålfors jobbe mye med.

9.6.3 Første del av andre problemstillingen min var å finne ut: Hvilken Aps-maskin er den mest produktive og hva gjør den til den mest produktive maskinen?

Noe av forskjellene i produktivitet kommer av anskaffelsestidspunktet for de ulike Aps-maskinene. Aps-1 er anskaffet i 2005 og Aps-4 er anskaffet i 2004. Selv om Aps-4 er eldre enn Aps-1, er Aps-4 mer produktiv i forhold til Aps-1. Aps-1 har fordelen når et kommer til alder likevel er den mindre produktiv.

Mellom Aps-2 som er anskaffet i 2005 og Aps-3 som er anskaffet i 2009, er den maskinene som er anskaffet sist den mest produktive altså Aps-3. Den nyeste maskinen er også den mest produktive maskinen av de to.

Hva gjør at Aps-4 og Aps-3 er de mest produktive maskinene?

For å finne ut hvorfor Aps-4 og Aps-3 er de mest produktive maskinene, observerte jeg arbeidsrutinene i praksis på Aps-3 og Aps-4 opp mot Aps-1 og Aps-2. Etter mine observasjoner, diskuterte jeg mine funn med assisterende produksjonssjef, og vi var enig i at mine funn ved observasjon stemte med ledelsens oppfatninger.

Årsaken til at Aps-4 og Aps-3 er de mest produktive maskinene kommer i hovedsak av to årsaker:

1. Arbeidsrutine ved maskinkjøringen
2. Motivasjon og kompetanse

Arbeidsrutine ved maskinkjøringen for de to mest produktive maskinene

For det første er det ved de maskinene som er mest produktive forskjellig arbeidsrutine sett i forhold til de andre maskinene. Forskjellen er at man ved de mest produktive maskinene er litt raskere på alle områder: maskininstilling, opprydding og pakking og godkjenning av utkast ved maskinen. En annen ting er at man ved de beste maskinene henter vedlegg og konvolutter til neste jobb som skal produseres mens maskinen produserer den foregående jobben. Summen av at man bruker litt mer tid på mange småting, når man produserer på maskinene gjør at prestasjonene varierer mye. Små endringer i favør av at man får opp produksjonstiden på maskinene vil gjøre store utslag i produktiviteten. Arbeidsrutinene ved de mest produktive maskinene var følgende:

- ✓ Planlegge produksjonen i et lengre perspektiv, der man gjør klar neste jobb før man er ferdig med inneværende jobb.
- ✓ Gjøre omstillinger, maskininstillinger og opprydding raskere og med en gang. Ikke vente med opprydding til ordren er ferdigprodusert i maskinen, men rydde opp mens maskinen produserer.

Motivasjon og kompetanse

Motivasjon og kompetanse er viktig for at operatørene skal produsere mest mulig og for å produsere uten feil. Aps-3 er maskinen som har den beste arbeidsrutinen, operatører med mest motivasjon og kompetanse.

Når det gjelder Aps 3 så er det de samme operatørene som har kjørt denne maskinen siden den var ny. De samme 3 operatøren har et eierforhold til maskinen samt at de har totalt sett mer erfaring enn de fleste andre operatører i produksjon. Dette synes å være noe av årsaken til at Aps-3 er den mest produktive maskinen. På de andre maskinene så ruller operatørene fra maskin til maskin, samt at det brukes en del vikarer. Dette påvirker produktiviteten og operatørene får ikke det samme eierforholdet til maskinene som operatørene på Aps 3 har. De som produserer på Aps

3 har slik ass. produksjonssjef vurderer det en høyere arbeidsmoral enn mange andre og motivasjonen deres er definitivt bedre enn de fleste andre i produksjon. Dette viser viktigheten av høy motivasjon, høy kompetanse og gode arbeidsrutiner.

9.6.4 Andre del av andre problemstillingen min var å finne ut: Hva er beste praksis for maskinkjøringen?

Den overliggende målsetningen med benchmarkingen har vært å identifisere beste praksis for maskinkjøringen. Beste praksis må i denne sammenheng ansees som et begrep som omfatter metoder og teknikker som ser ut til å gi gode resultater, ikke nødvendigvis absolutt den best tenkelige praksis, til det har jeg ikke omfattende nok sammenligningsmateriale. Etter å ha gjennomgått et ganske omfattende datamaterielle og observasjoner, har jeg i samarbeid med ledelsen, kommet frem til noen faktorer som ser ut til å gi gode prestasjoner.

- ✓ Sette fokus på at maskinoperatørene skal bruke mest mulig tid på å "kjøre" selve maskinen og minst mulig tid på andre aktiviteter. Manuell pakking og rydding kan man ta samtidig som man "kjører" maskinene for å få ned tiden på slike aktiviteter. Planlegge produksjonen i et lengre tidsperspektiv, hver gang man kommer på jobb bør man ha en plan over hva som skal produseres og i hvilken rekkefølge.
- ✓ Motivasjonen blant operatørene er viktig for et godt resultat. Bør prøve å få til at alle operatørene får et eierforhold til maskinene slik som operatørene på Aps-3 har. Maskinproduksjon er en ensidig jobb og kan bli litt kjedelig til tider, derfor må Strålfors jobbe med å få opp motivasjonen. Bør belønne gode prestasjoner og sette seg flere del mål i produksjonen som følges opp.
- ✓ Jobbe med mulighetene som ligger i iPDA systemet, og få ned misbruket av systemet, som ass produksjonssjef bekrefter er tilstede. Få inn rutiner som helt klar på at iPDA systemet skal brukes korrekt. Har flere ganger selv sett at når det byttes ordre tar man seg en 10 min pause, og bare logger av iPDA-systemet.
- ✓ Bruke de samme operatørene så langt det er mulig på samme maskin. Ha faste operatører for hver maskin, slik at man slipper å jobbe på forskjellige Aps-maskiner.

Punktene jeg ramser opp ovenfor er alle ting som må settes fokus på for å overføre hva de beste maskinene gjør til de andre maskinene.

10 Kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonsavdelingen

Nå skal jeg først presentere kvalitetsarbeidet som gjøres i produksjonsavdelingen, deretter drøfte kvalitetsarbeidet som gjøres opp mot min problemstilling. Bør kvalitetsarbeidet forsterkes for å unngå feil og for å få opp produktivitet i produksjonen?

10.1 Kvalitetsarbeidet

Information logistics er avhengig av å levere tjenester og produkter av høy kvalitet for å kunne overlevere i bransjen de jobber i. Rett leveranse, på rett sted, til rett tid, med rett kostnad og med rett kvalitet er grunnleggende krav til alle Strålfors produkter, både varer og tjenester (StrålforsAS 2012). Så for at Strålfors skal være helt sikker på at rett brev havner til rett mottaker har det per dags dato flere kvalitetssikringssystemer som det arbeides med. Under kommer først en presentasjon av dagens kvalitetssystemer og kvalitetsarbeid.

10.2 Kvalitetssikring gjennom Strålfors Reliable Mailing SRM

SRM sikrer best mulig dataintegritet. Hvis systemet avdekker mangler, overføringsfeil eller duplikater, vil konvolutteringsmaskinen straks bli stanset slik at feilen kan rettes. På denne måten sikrer man at ingen utsendelser inneholder feil dokumenter eller blir sendt til feil kunde. SRM-funksjonen er forklart i starten av oppgaven på side 19, det som da ble gjennomgått er hva SRM er og hvordan den virker i praksis. I denne delen av oppgaven vil jeg forklare kvalitetssikringssystemet og prestasjonsmålingssystemet som SRM-systemet fungerer som.

1. Kvalitetssikring av at alle brev i en ordre blir sendt

Siden alle forsendelser blir skannet i konvoluttvinduet i maskinene og godkjent, manuelt pakkede brev blir også skannet inn av en håndholdt leser. Dette sikrer at man har kontroll på alle forsendelser i en ordre som er sendt ut og hvilke ordrer som ikke er ferdig produsert.

2. Alle brev som ikke blir godkjent i SRM-modulen blir sendt til reprint

Når operatøren er ferdig med en ordre, blir alle ikke godkjente forsendelser sendt til reprint. Dette sikrer at alle leveranser som ikke er blitt produsert på grunn av forskjellige årsaker blir printet på nytt. Deretter pakket i konvolutt og sendt.

3. Alle jobber som blir produsert blir konvoluttert med riktig konvolutt type

Siden man skanner alle konvolutter som blir produsert i bunnen som vist på bilde under presentasjonen av SRM systemet side 19. Produserer man med feil konvolutt type lar ikke SRM systemet deg produsere videre, før man har satt inn riktig konvolutt type i maskinen. Sagt med andre ord er det ikke mulig å produsere med feil konvolutt, siden man har konvolutt lesing.

4. Duplikatsendinger er ikke mulig

Prøver man å godkjenne ett brev mer enn en gang får man opp alvorlig feil og da må operatøren ta kontakt med skiftansvarlig for å finne ut hva årsaken til feilen. Dette sikrer at ett brev blir kun produsert en gang.

5. Kan ikke sende feil brev til feil mottaker

Når man av hvilken som helst årsak har en feil i Aps-maskinene som fører til stopp i kjøringen, vil SRM-modulen ikke godkjenne de tre første breva fra der feilen oppstod og de tre neste brevene for å unngå at feilen som oppstod i maskinen har tuklet med brevene foran og bak maskinfeilen.

Grunnen til at man ikke kan sende feil brev til feil mottaker er alle de overnevnte forholda og at SRM-systemet kun godkjenner brevene i sekvens. Med det menes at brevene må komme i rekkefølge ut fra slik de er printet og lagret i ordren. Kommer ikke brevene i sekvens blir brevene kastet ut av SRM-systemet. Siden man har denne funksjonen kan ikke to brev havne i en konvolutt, da kommer ikke breva i sekvens og får da utkast av SRM-modulen.

Oppsummert kan man si at første funksjonen til SRM-systemet er å sikre kvalitet i utsendelsene. Alle funksjonene som SRM-systemet har er ment for å sikre kvalitet og å unngå feil. Andre del av SRM-systemets oppgave kan betegnes som ett prestasjonsmålingsverktøy. Man måler maskinprestasjonene, selv om man i praksis kunne ha målt operatørprestasjoner blir ikke dette gjort for da får man for stor kontrollerende effekt over operatørene som ikke er bra for selvstendighet og

motivasjon. Måle operatørprestasjoner på denne måten er i strid med datatilsynets lover, og blir dermed ikke gjort, dette blir klart presisert av produksjonsledesen.

10.3 SRM-systemet som prestasjonsmålingsverktøy

Jeg har i min analyse brukt alt av informasjon som SRM-systemet lagrer for å foreta en prestasjonsanalyse av alle Aps-maskinene: Alle stopp og årsaker, hvor mye som er blitt kjørt, hastigheter og avbrytelser. Siden alt dette blir loggført i systemet kan man senere bruke informasjonen til å måle prestasjoner på en effektiv og korrekt måte. Prestasjonsmåling muliggjør å følge opp mål. Måling er en måte å kontrollere, overvåke og forbedre prestasjonene i ett selskap på. Prestasjonsmålinger hjelper organisasjonen med å finne ut på hvilke områder man må sette fokus på i fremtiden. Uten prestasjonsmål ville ikke lederne ha noe grunnlag til å orientere seg om hva som skjer i organisasjonen, skaffe tilbakemeldinger som sammenligner prestasjonen med en standard og ta effektive beslutninger.

Hvordan bruker Strålfors informasjonen de får fra SRM-Systemet

De bruker et balanced scorecard som iPDA-programmet er automatisert til å lage og oppdatere selv. Det eneste produksjonsledelsen gjør er å plote inn de ulike måla de setter seg selv. Under vises hvordan iPDA-programmet balanced scorecard.



Figur 9: Balanced scorecard

Vi ser her at man setter seg tre mål for hver maskin, og målene er satt per måned. Målene er Overall equipment effectiveness (OEE), produksjons hastighet og produksjon / total tid.

10.4 Problemstilling III Hva gjøres av kvalitetsarbeid og bør man forsterke kvalitetsarbeidet for å få opp produktivitet i produksjonen?

Hva som gjøres av kvalitetsarbeid er gjengitt over, kan oppsummeres med kvalitetssikring gjennom Strålfors Reliable Mailing (SRM) og balanced scorecard som iPDA-programmet produserer.

10.4.1 Bør kvalitetsarbeidet forsterkes for å få opp produktiviteten?

Dagens kvalitetsarbeid er veldig bra og man bruker mye tid og penger på å forsikre seg at alt blir produsert uten feil og mangler. Ett eksempel på hvor bra kvalitetsarbeidet som gjøres ved Strålfors AS kommer frem gjennom dette eksempelet: Strålfors konvolutterer alle selvangivelsene for Skatteetaten, det dreier seg om bortimot fire millioner selvangivelser. Alt skal ut i løpet av tre intense vår uker, og de tre siste årene har ikke et eneste brev blitt feilsendt. Dette eksempelet viser at Strålfors sine kvalitetssystemer fungerer veldig bra og at det er stort fokus innad i Strålfors for å jobbe med kvalitet og kvalitetssikring.

Likevel kan kvalitetsarbeidet forsterkes: Strålfors bør utnytte mulighetene som ligger i iPDA systemet. Motivasjonen kan økes blant operatørene ved å bruke iPDA-systemet på en ny måte, hvor man velger å fokusere på konkurranser og belønning av gode prestasjoner.

11 Kritisk refleksjon

Jeg anser reliabiliteten til datamaterialet mitt som høy. Jeg har prøvd å være selektiv i valg av kilder. Jeg har i all hovedsak benyttet meg av anerkjente tidsskrifter, bøker og nettsider. Dette tilsier at troverdigheten og autentisitet til datamaterialets kilder er tilfredsstillende. Men det kan foreligge bruk av kilder som jeg anser som pålitelige, som likevel svekker reliabiliteten i oppgaven. Reliabilitetens stabilitet og ekvivalens anses som høy, fordi analysen er basert på data som er gitt av iPDA-systemet som jeg selv har hentet ut og observasjoner som jeg har foretatt. Validiteten i oppgaven kan være svekket som følge av at tidsperioden for analysen er for kort. Årsaken til at jeg ikke har gått lengre bak i tid er at det ble gjort endringer i strukturen, som gjør at data før min periode ikke er sammenlignbart. Tiden før perioden jeg analyserer er preget av at Strålfors kjøpte opp ett selskap som tok med seg en Aps-maskin. Hadde analysen vært før dette ville jeg ikke kunne sammenlignet mer en 3 maskiner. Dermed kan funn i analysene være preget av tilfeldigheter. Det er muligheter for at det har forekommet feilregistreringer, når jeg hentet ut data fra iPDA systemet.

12 Konklusjon

Produktiviteten varierer mye for de ulike Aps-maskinene. Øker man produktiviteten litt vil det spare Strålfors for mye penger i året, det som må gjøres er å få overført de som de beste maskinene gjør til å være gjeldende praksis for alle maskinene. Strålfors bør starte med å lage en standard arbeidsprosessrutine for maskinkjøring, hvor funnene for hva de beste maskinene gjør bør legges inn. Bør ikke være så store forskjeller i arbeidsrutinene mellom maskinene.

Forbedringspotensialet finner man i å motivere operatørene i mye større grad. Lage interne konkurranser og belønningssystemer som gjør at operatøren har ett ønske om å produsere mest mulig til best mulig kvalitet. Under dagens system blir ikke maskinoperatørens gode innsatser belønnet, man måler hvor bra ulike maskiner gjør det, men ikke noe mer blir gjort.

Dette bør Strålfors sette fokus på i fremtiden:

- ✓ Standard arbeidsrutiner for alle maskinene der man bruker funn fra beste praksis til å utarbeide rutinen.
- ✓ Jobbe med tiltak som kan øke motivasjonen blant operatørene, belønne gode prestasjoner

Min konklusjon er at når det kommer til maskinkjøring foreligger det store forskjeller mellom de ulike maskinene i produktivitet. Bør som nevnt tidligere lage en standard arbeidsrutine for maskinoperatørene. Under analyse viser jeg hvor mye tid man sparer totalt ved at Aps-1 blir like produktiv som Aps-4 og Aps-2 blir like produktiv som Aps-3. Total tid bespart for alle maskinene under ett for perioden vil da bli 284 timer + 161 timer = 445 timer. Etter dette estimerte regnestykket vil besparelsen være på 311 500 kr for hele perioden jeg har analysert. Regnestykket viser kun sparte kostnader og ikke kostnadene ved at dette frigjør kapasitet som igjen kan være med på å generere store inntekter, i form av at man kan takke ja til flere ordrer grunnet ledig kapasitet. Realistisk sett vil besparelsene potensielt være mye større enn hva mitt regnestykke viser, grunnet at ingen benytter seg av beste praksis for maskinkjøring.

Kvalitetsarbeidet jobbes det mye med og er veldig bra, mange ting som gjøres for å oppdage feil og mangler før forsendelsen blir sendt. Strålfors har et kvalitetssystem

som gjør det vanskelig å sende feil eller til feil mottaker og det må anses og være tilfredstillende. Det som bør jobbes med er å bruke mulighetene som iPDA-systemet gir. Jobbe med å lage et system der man bruker data fra iPDA-systemet til å lage prestasjonsmål og oppfølgingssystemer. Fokuser på konkurranser og belønning av gode prestasjoner.

13 Litteraturliste

(DFØ), D. f. ø. (2011). Bruk av informasjon om produktivitet i styringen av statlige virksomheter

Andersen, B. & Pettersen, P.-G. (1995). *Benchmarking: en praktisk håndbok*. [Oslo]: TANO. 158 s. s.

Andersen, B. & Fagerhaug, T. (2002). *Performance measurement explained: designing and implementing your state-of-the-art system*. Milwaukee, Wis.: ASQ Quality Press. XI, 188 s. s.

Aune, A. (2000). *Kvalitetsdrevet ledelse - kvalitetsstyrte bedrifter*. Oslo: Gyldendal akademisk. 365 s. s.

Camp, R. C. (2006). *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. s.l. Wis.: CRC press.

Drucker, P.

Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforl. XI, 440 s. s.

Hagen, T. P., Sørensen, R. J. & Fevolden, T. (2006). *Kommunal organisering: effektivitet, styring og demokrati*. Oslo: Universitetsforl. 274 s. s.

Henry, A. (2008). *Understanding strategic management*. Oxford: Oxford University Press. XXV, 441 s. s.

Hoff, K. G. (2009). *Strategisk økonomistyring*. Oslo: Universitetsforl. 496 s. s.

Hoff, K. G. (2012). *Benchmarking*. Ås: Universitetet for miljø- og biovitenskap (05.01.2012).

Hyland, P. & Beckett, R. (2002). Learning to compete: the value of internal benchmarking. *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 9 No. 3. Tilgjengelig fra: <http://www.deepdyve.com/lp/emerald/learning-to-compete-the-value-of-internal-benchmarking-FN4oFjOrD0>.

ISO-9000. (2007). *ISO 9000 Kvalitetsstyring*.

- Jacobsen, D. I. & Thorsvik, J. (2007). *Hvordan organisasjoner fungerer*. Bergen: Fagbokforl. 500 s. s.
- Johnsen, J. A. (2006). Måling og styring av kvalitet og kostnader. *Magma*.
- Leonard, P. (2000). Key Factors for Successful Benchmarking : The Rank Xerox Example: Foredrag på den 1. BEST-konferansen, Brussel.
- Pettersen, I. J., Magnussen, J., Nyland, K. & Bjørnenak, T. (2008). *Økonomi og helse*. Oslo: Cappelen akademisk forl. 267 s. s.
- Sink, D. S. & Tuttle, T. C. (1989). *Planning and measurement in your organization of the future*. Norcross, Ga.: Industrial Engineering and Management Press. XII, 331 s. s.
- Stephanie, S. & Joseph, W. (2005). PERFORMANCE MEASUREMENT AND EVALUATION. *United States Government Accountability Office (GAO)*.
- StrålforsAS. (2012). *Strålfors AS*.
- Vitasek, K. (2006). Four Steps to Internal Benchmarking.