

Slöseri av produktionskapacitet för produkter med låg försäljning vid Mirka Oy

Andreas Peltola

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)

Utbildningsprogrammet för produktionsekonomi

Vasa 2018



EXAMENSARBETE

Författare: Andreas Peltola

Utbildning och ort: Produktionsekonomi, Vasa

Inriktningsalternativ/Fördjupning:

Handledare: Mikael Ehre, Magnus Wikman

Titel: Slöseri av produktionskapacitet för produkter med låg försäljning vid Mirka Oy

Datum 30.3.2018

Sidantal 32

Bilagor 0

Abstrakt

Detta examensarbete har gjorts enligt uppdrag av produktionsdirektören och planeringen på Mirka Oy. Företaget är en del av KWH-koncernen som tillverkar slipmaterial, plastprodukter och erbjuder tjänster inom logistikbranschen.

Mirka har idag ett väldigt stort utbud av produkter, helhetslösningar och även skräddarsydda slipsystem enligt kundens behov. Detta har lett till att företaget har ett sort utbud av produkter med låg försäljning som dessutom ligger väldigt länge i lager.

Avsikten med examensarbetet är att göra en utredning av hur mycket kapacitet som kunde frisättas genom att inte producera produkter med låg försäljning, genom att räkna ut hur mycket produktionskapacitet som idag läggs på dessa produkter och hur mycket mera man eventuellt kunde producera av någon storsäljande produkt som t.ex. Abranet.

Resultatet utgörs av grafer som presenterar hur mycket maskinkapacitet som går åt till att producera produkter med låg försäljning. Hur man kunde öka omsättningen genom att använda den friställda kapaciteten och tillverka produkter med bättre lönsamhet.

Språk: Svenska

Nyckelord: produkter med låg försäljning, produktionskapacitet, slöseri

BACHELOR'S THESIS

Author: Andreas Peltola

Degree Programme: Industrial Management, Vasa

Specialization:

Supervisor(s): Mikael Ehres, Magnus Wikman

Title: Waste of Production Capacity for Products with Low Sales

Date 30.03.2018

Number of pages 32 Appendices 0

Abstract

This Bachelor's thesis has been commissioned by the Production Director and the Planning Department at Mirka Oy. The company is part of the KWH Group, which manufactures abrasives, plastic products and offers services in the logistics industry.

Mirka has a very wide range of different products, complete solutions and tailor-made systems according to customer needs. This has led to variety of low-sales products, which also last in stock for a very long time.

The purpose of this thesis is to investigate how much capacity could release by not producing low-sales products by calculating the amount of production capacity currently held to these products and how much more possibly could be produced from a big seller, such as Abranet.

The results contains the amount of machine capacity waste for producing stock keeping units. In addition, how much the revenue could increase by using the discarded capacity for producing products with higher profitability.

Language: Swedish

Key words: Stock Keeping Unit, Production Capacity, Waste

Innehållsförteckning

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 1 | INLEDNING | 1 |
| 1.1 | Bakgrund | 1 |
| 1.2 | Problemformulering | 2 |
| 1.3 | Begränsningar | 3 |
| 1.4 | Struktur | 3 |
| 1.5 | Begrepp | 4 |
| 2 | FÖRETAGET..... | 6 |
| 2.1 | Organisationen | 8 |
| 3 | TEORI..... | 10 |
| 3.1 | Kategorisering av produkter..... | 10 |
| | ABC-analys | 10 |
| 3.2 | Standardisering..... | 12 |
| 3.3 | Senarelagd differentiering..... | 13 |
| 3.3.1 | Grundutförande med tillbehör | 13 |
| 3.3.2 | Modularisering | 14 |
| 3.4 | Lean-verktyg | 16 |
| 4 | METOD..... | 18 |
| 4.1 | Begränsningar | 19 |
| 4.2 | ABC-kalkyl..... | 20 |
| 4.3 | Fördelning av kapacitet | 21 |
| 4.4 | Förbättrad lönsamhet..... | 23 |
| 5 | RESULTAT..... | 25 |
| 5.1 | Frigjord kapacitet..... | 25 |
| 5.2 | Användning av frigjord kapacitet..... | 25 |
| 6 | DISKUSSION | 26 |
| 6.1 | Förslag till följdstudie..... | 27 |
| 6.2 | Slutord | 27 |
| 7 | KÄLLFÖRTECKNING | 28 |

Figurförteckning

| | |
|--|----|
| Figur 1: Gold sliprondell med speciell hål bild (Mirka, 2017)..... | 2 |
| Figur 2: Totala försäljningen och värdet från alla lager. (Paalanen, 2015)..... | 3 |
| Figur 3: Mirkas produktsortiment | 6 |
| Figur 4: Procentuella förändringar i omsättning och export, år 2012-2016 (Mirka, 2017) | 7 |
| Figur 5: Mirkas globala omsättning (Mirka, 2017)..... | 8 |
| Figur 6: Scantias modul system (Scania, Scania Annual Report, 2013) | 15 |
| Figur 7: Bild från Excel och utgångsläget för kalkylen | 18 |
| Figur 8: Fördelningen av kapaciteten mellan Maker och Konfektioneringen..... | 25 |

Tabellförteckning

| | |
|---|----|
| Tabell 1: Förändring i omsättning, år 2000-2016 (Mirka, 2017) | 7 |
| Tabell 2: Personal tillväxt, år 2000-2016 (Mirka, 2017)..... | 7 |
| Tabell 3: Abc-analysens sammanfattning. Produkterna är uppdelade i 5 kategorier. 11 | |
| Tabell 4: Frigjord kapacitet på Maker..... | 25 |
| Tabell 5: Frigjord kapacitet på Konfektioneringen | 25 |
| Tabell 6: Frigjord kapacitet på Konfektioneringen (medeltal) | 25 |
| Tabell 7: Frigjord kapacitet per beläggningsgrupp | 25 |
| Tabell 8: Den totala kapaciteten som gått åt för C-, och D-kategorins produkter | 25 |
| Tabell 9: Totala försäljningen före och efter ersättning av A- och B kategorins prdoukter | 25 |

1 INLEDNING

Mirka är ett världsledande företag inom slipmaterialteknologi och erbjuder ett brett sortiment högklassiga slipprodukter, verktyg och hela slipsystem. Produkterna tillverkas i Finland och över 95 % av produkterna går till export och säljs i mer än 100 länder runt om i världen. Företaget lider idag av växtvärk, man har långa ledtider, brist på lagerutrymme, brist på maskiner och maskinkapacitet samt personal. Företaget har så gott som dubblat sin omsättning det senaste decenniet. En betydande faktor till den fördubblade omsättningen har varit att Mirka erbjudit sina kunder ett väldigt stort utbud produkter, helhetslösningar och skräddarsydda system. Dessutom har man varit en världsledare inom dammfri slipning.

Man har under en längre tid erbjudit sina kunder kundspecifika produkter för specifika ändamål, vilket har lett till det stora produktsortimentet som företaget erbjuder idag. Mirka implementerade dessutom Lean redan i början av 2000-talet och man utvecklar Lean produktionen fortsättningsvis idag. Mirka har bland annat idag en tillverkningslinje där råvara blir till produkt på en och samma linje, alltså man har eliminerat alla onödiga transporter och produktionssteg.

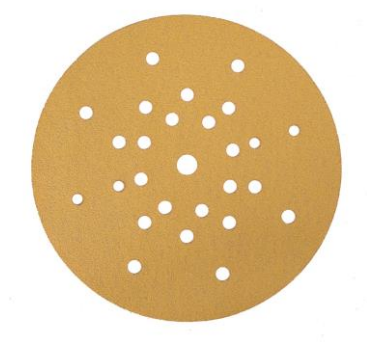
1.1 Bakgrund

När man växer stöter man ofta på problem, och i detta fall är problemet brist på kapacitet på maskinerna i produktionen. Genom att ha en mängd olika kundspecifika produkter som dessutom har låg försäljning slösar man på kapacitet genom att producera dessa.

Detta leder till att man är tvungen att köra övertid på helgerna, eftersom maskinerna vanligtvis körs i tre skiftessystem och är bemannade dygnet runt på vardagarna. Övertidskörningarna är dyra vilket gör att lönsamheten blir sämre.

Ett praktexempel på hur produktionen påverkas av att man tillverkar en lågsäljande produkt kan vara antalet hål i en fästplatta på en slipmaskin. Mirka erbjuder bland annat en 150mm sliprondell med 5 stycken hål, vilket hör till bassortimentet. Vi leker med tanken och säger att kunden har en maskin med en sådan fästplatta som kräver en hålbild som på bilden nedan (se Figur 1).

I detta fall skulle detta inte ha någon stor påverkan på en bestyrkningslinje, eller Maker som benämningen är inom företaget. På en Maker tillverkar man slipprodukterna från papper, bottenlim, sand och ytlim. Dessa varierar beroende på grovlek, produkttyp samt om produkten är en pappers-, film-, eller nät produkt. Man hade i detta fall kunnat producera en lite större mängd material utan att behöva göra omställning på maskinen. Men däremot på Konfektioneringen hade man varit tvungen att stanna maskinen, byta order, byta bettvals, förpackningslådor och etikett för en liten order med specifik hålbild. Konfektioneringen är de maskiner som gör slipmaterialet till färdiga produkter, som sedan säljs åt kunder och kanske hamnar i den lokala järnhandelns butikshylla.



Figur 1: Gold sliprondell med speciell hål bild (Mirka, 2017)

1.2 Problemformulering

Syftet med detta examensarbete är att reda ut mycket produktionskapacitet som kunde friställas genom att producera mera av de standardiserade produkterna som finns i sortimentet, istället för att producera dessa lågsäljande produkter.

Vad kunde man göra med den friställda kapaciteten, hur mycket kunde man tillverka av någon storsäljande produkt som Abranet, och vad skulle detta innebära i försäljningssyfte och i pengar?

Denna studie innehåller både allmän teori och en analys över kapaciteten som går till spillo vid tillverkning av sådana produkter som inte har någon betydande del av försäljningen i slutändan för Mirka.

Till lågsäljande produkter hör sådana produkter vars försäljning inte överskrider 2700€. Denna summa kommer från ett beräknat medeltal som räknas ut med följande formel:
 $18\ 000\ st \times 0,15\text{€} = 2\ 700\ \text{€}$

Där antalet kommer från företagets minimum försäljningskrav för en produkt multiplicerat med 6. I praktiken kommer detta från att man strävar efter att en produkt skall säljas ut och produceras på nytt 6 gånger under ett år. Styckepriset är däremot ett grovt medeltal på en sliprondell.

Figur 2: Totala försäljningen och värdet från alla lager. (Paalanen, 2015)

1.3 Begränsningar

Data som jag haft till förfogande för studien, är baserad på Total Planning analysen som gjordes internt på företaget år 2015. Analysen är gjord för att identifiera företagets nuläge, gällande försäljnings-, och lagerstatistik. Arbetet görs enligt uppdrag av produktionsdirektören och planeringen på Mirka. Studien innehåller sådan data som kan vara intressant och användbart för konkurrenter och är på så vis sårbar för Mirka. Därför har ett sekretessavtal gjorts där företaget kräver att sådan data som kan orsaka skada för företaget om det hamnar i fel händer hålls helighetsstämplat.

Vi har beslutat att endast se på hur kapaciteterna påverkas av detta på Makers och Konfektioneringen i Oravais fabriken, eftersom dessa är de största flaskhalsarna idag och de mest drabbade maskinerna som lider av kapacitetsbrist inom produktionen.

1.4 Struktur

Examensarbetets uppbyggnad består av en inledning med bakgrund och problemformulering, som ni redan fått ta del av. Till följande kommer en lista över alla de begrepp som har använts i arbetet. I följande kapitel (kapitel 2) presenteras uppdragsgivaren, litet om organisationen och företagets verksamhetsområden. Teorikapitlet (kapitel 3) ger en bild av hur man kunde försöka förebygga eller åtgärda de problem som man har inom företaget idag. I metod delen (kapitel 4) presenteras tillvägagångssättet för utförandet, begränsningarna och uträkningarna till arbetet. I resultatdelen (kapitel 5) presenteras

uträkningarna i olika typer av grafer. I sista kapitlet (kapitel 6) har jag sammanfattat arbetet, här diskuteras utförandet och jag har även gjort upp ett förslag till en möjlig följdstudie.

1.5 Begrepp

I detta kapitel redogör jag för de centrala begrepp som jag kommer att använda mig av i examensarbetet. Förklaringar för de olika begreppen och förkortningarna görs för att läsaren skall förstå alla begrepp som senare används i texten utan närmare förklaring. Begreppen och förkortningarna är följande:

SKU – Stock Keeping Unit, produkt i lager.

Lean Production – Japansk tillverkningsstrategi för att identifiera och eliminera sådana faktorer som inte skapar något värde för slutkunden.

Hyllvärmare – Annat ord för produkter med låg försäljning, används ofta inom företaget för att beskriva fenomenet.

Total Planning – Tidigare intern projekt där man gjort en analys över lagersituationen och försäljningen.

Flaskhalsar – En maskin som har lägst kapacitet, eller också kapacitetsbrist och överbokningar.

OEM – *Original Equipment Manufacturing*. Tillverkande industri. Exempel bilindustri, tillverkning av nya bilar.

ESF – Engineered Surface Finishing. Nytt område för Mirka, går under Mikroslipning. Specialiserar sig på slipning av exempelvis kamaxlar till motorer.

Maker – Är en tillverkande maskin, benämningen används internt inom företaget.

Konfektering – Stansning och förpackning av färdigt material, exempelvis sliprondell.

DC – Förkortning av Distribution Center, som betyder lager.

BC – Brazilia Center. Lagret i Brasilien

DC/DG – Distribution Center. Lagret i Indien.

FC – EDC lagret i Europa.

NC/CA/MC – Nordamerika (USA, Kanada, Mexiko)

SC/AC – Asien (Kina)

ROI – Förkortning för Return on Investment, som betyder avkastning på investering.

Beläggningsgrupp – Numrerade maskingrupper inom företaget.

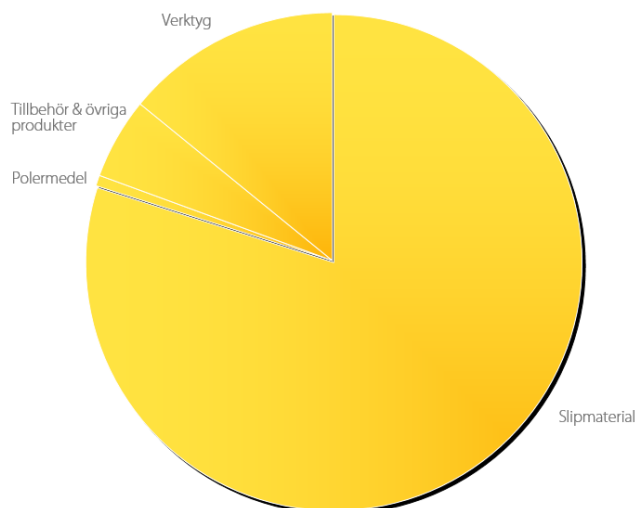
Strukturtid – Tiden det att utföra ett processteg, baserat på tidigare rapporteringar.

Strukturmängd – Antalet produkter som en förpackning innehåller.

Postponement – Senarelagd differentiering av produkter.

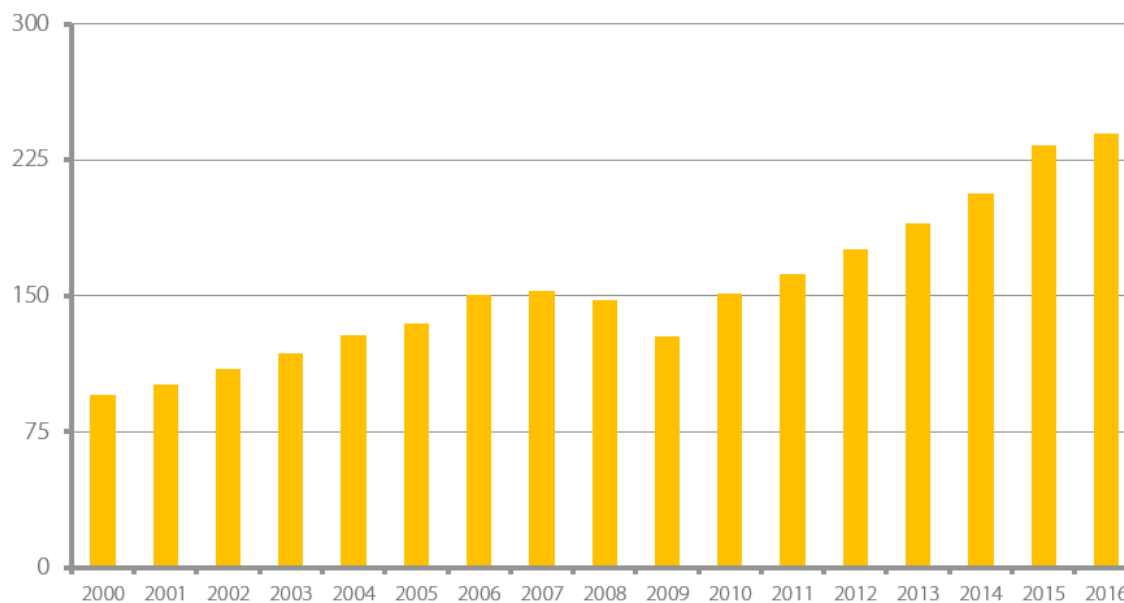
2 FÖRETAGET

Mirka Oy är ett privatägt familjeföretag som har specialiserat sig på tillverkning och utveckling av avancerade ytbehandlingsteknologier. Företaget säljer och marknadsför ett brett sortiment av slipprodukter med hög kvalitet, special designade maskiner och verktyg, poleringsmedel samt kompletterande produkter för att kunna erbjuda kunden en helhetslösning. Mirka erbjuder de mest unika och innovativa produkterna på marknaden.

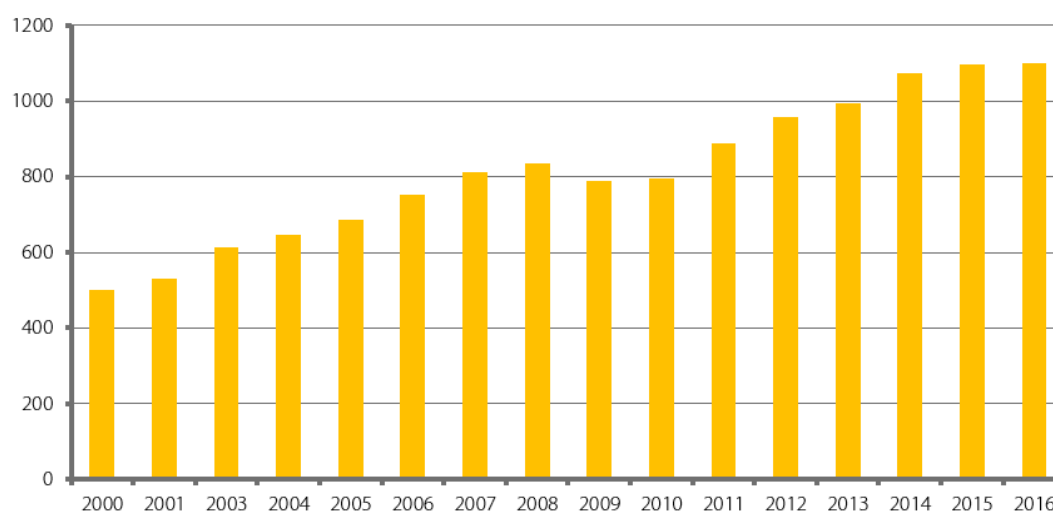


Figur 3: Mirkas produktsortiment

Mirka är ett ständigt växande globalt företag, (se Tabell 1) vars export utgör hela 96 % av förtegets omsättning år 2017 (se Figur 3). Orsaken till att Mirka vuxit och blivit ett världsledande företag är att man satsat på dammfri slipning. Det finns ett tydligt samband mellan antalet anställda och omsättningen (se Tabell 2).

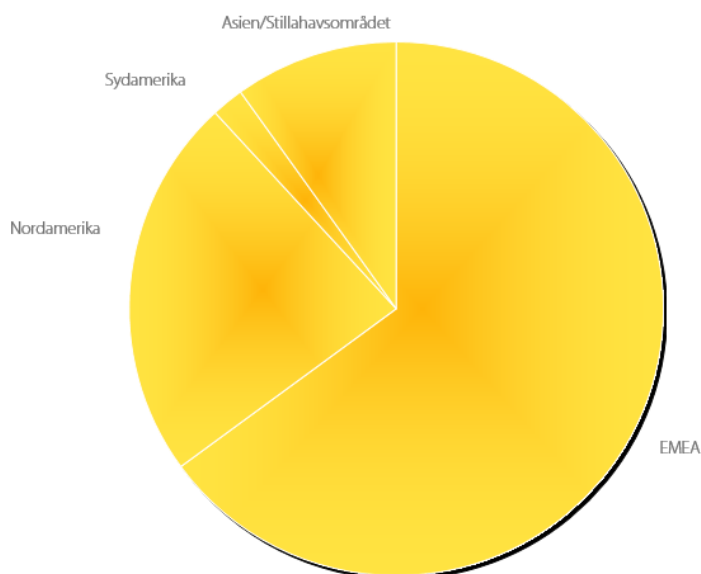
Tabell 1: Förändring i omsättning, år 2000-2016 (Mirka, 2017)

| | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| Omsättning, miljoner EUR: | 239,7 | 206,2 | 190,2 | 176,0 | |
| Förändring, % | +3 | +8 | +8 | +9 | |
| Export och utlandsverksamhet, % | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |

Figur 4: Procentuella förändringar i omsättning och export, år 2012-2016 (Mirka, 2017)**Tabell 2: Personal tillväxt, år 2000-2016 (Mirka, 2017)**

Mirkas globala omsättning går att dela in i fyra områden; EMEA (Europa, Mellanöstern och Afrika), Asien, Sydamerika och Nordamerika. (se Figur 4). EMEA området är det största, detta beror på att Mirka till en början satsade på att sälja in sig i Europaområdet. Ett taktiskt val eftersom att det är den marknad som ligger närmst till geografiskt.

Om man sedan tittar närmare på vilka affärsområden som är den bidragande faktorn till den stora omsättningen, så är de två största biletfermarknadsindustrin som utgör hela 45 % och på andra plats har vi träindustrin som utgör 20 %.



Figur 5: Mirkas globala omsättning (Mirka, 2017)

”Vår vision är att nå en marknadsposition där kunder och intressenter ser oss som en marknadsledare och det mest ansvarsfulla företaget, som går i bräschen för innovation inom sina kärnaffärsområden.” (Mirka, 2017)

2.1 Organisationen

Mirkas huvudkontor och största produktionsenhet finns i Jeppo, Nykarleby. Utöver produktionen i Jeppo, har Mirka även produktionsanläggningar i Karis, Oravais, Jakobstad och Bryssel. Man har försökt centrera de olika avdelningarna till produktionsanläggningarna.

I Jeppo tillverkar man de flesta pappers-, nät-, och filmprodukterna. Här finns de flesta Makers och efterbehandlingsmaskinerna för att göra materialet flexibelt och hållbart.

I Jakobstad tillverkar man slipmaskiner och mikroslipprodukter. Här finns en Maker och polermedelstillverkningen.

I Karis tillverkar man endast rygghuken eller bottenmaterialet för nätprodukterna. Detta är en väldigt tidskrävande process och den görs på stickningsmaskiner.

I Oravais finns konfektioneringen. Här stansas eller skärs slipmaterialet ut och packas i produktförpackningar som sedan skickas till Vanda där Mirka har sitt centrallager.

I Op glabbeek, Belgien tillverkar man bredband till stora slipmaskiner som används inom exempelvis möbeltillverkningsindustrin.

3 TEORI

Det finns alltid teori bakom alla praktiska verk, så även i detta fall. I min studie kommer jag att se på teorin inom kategorisering, hur man prioriterar rätt produkter och litet om Lean.

3.1 Kategorisering av produkter

Ett företag kan behöva tusentals olika produkter och produkttyper för sin verksamhet. Inom företaget är man tvungen att prioritera, eftersom att man inte har möjlighet att sätta ner lika mycket tid och resurser på alla produkter. Vilket inte är nödvändigt heller, det räcker med att man koncentrerar sig på sådana produkter som är av stor vikt för företagets framgång. (Sakki, 2003) För att kunna kategorisera och klassificera på ett bra sätt förutsätter det att man har klara mål om vad man vill uppnå med detta. Tänker man inte igenom detta på förhand finns det risk att prioriteringen inte för med sig någon praktisk nytta. (Oskarsson B. H., 2013) Kategorisering på basis av försäljningssiffror är en väldigt bra lösning. Genom att göra en abc-analys kan man kategorisera produkterna i tre olika grupper, som namnet säger a, b och c. Man kan även använda sig av fem olika kategorier. I båda fallen utgår man från försäljning och konsumtion. Metoden användes från en början för effektiv materialhantering inom industriföretag. Med hjälp av abc-kalkylen strävar man efter att få en större helhetsbild över hur olika material och produkter skall styras. (Wästlund, 2003) (Oskarsson B. A., 2006)

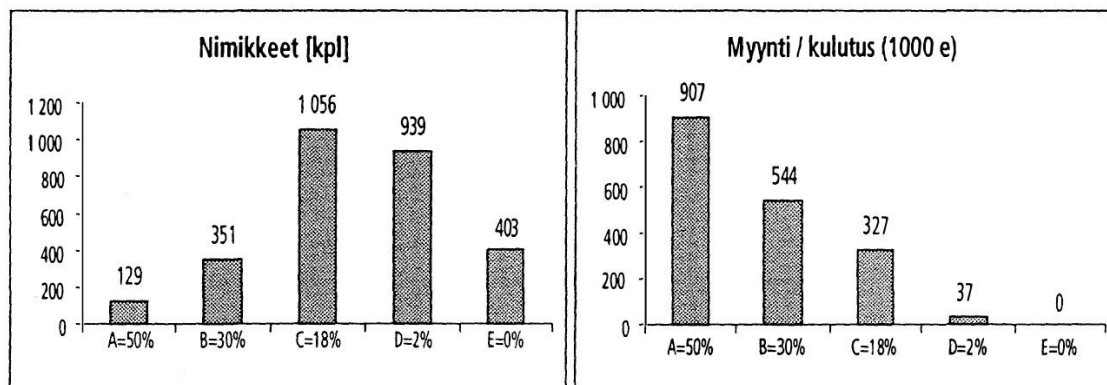
ABC-analys

ABC-analysen går exempelvis att kategorisera enligt följande indelning: (Sakki, 2003, ss. 91-97)

- A-produkter = de första 50 % av försäljningen/konsumtionen
- B-produkter = följande 30 % av försäljningen/konsumtionen
- C-produkter = följande 18 % av försäljningen/konsumtionen
- D-produkter = de sista 2 % av försäljningen/konsumtionen
- E-produkter = sådana produkter som inte har sålts eller förbrukats alls

Med analysen vill man främst utreda hur händelsemängderna och lagervärden fördelar sig över försäljning och förbrukning. Det är viktigt att man får fram denna information om produkterna för att kunna kategorisera. Exempel på kategoriseringen kan man se i Figur 6.

Tabell 3: Abc-analysens sammanfattning. Produkterna är uppdelade i 5 kategorier.



Utgående från Tabell 3 kan man se att de första 129 produkterna står för hela 50 % av den totala försäljningen, däremot om man tittar på c- och d- produkter så är de relativt många men försäljningsvolymen förblir liten.

Vi kan nu dra den slutsatsen att utgående från abc-analysen i exemplet, är det a-kategorin man bör lägga den största vikten på och helt och hållet slopa e-kategorin eftersom den endast äter resurser men bidrar inte med någon försäljning alls för företaget. Kanske också prioritera om när det gäller c- och d-kategorin.

3.2 Standardisering

Med standardisering avser man att tillgodose önskemål och behov från kunderna och att så långt som möjligt upprätthålla samtliga parter önskemål och krav. Genom att standardisera produkter och komponenter inom företaget förenklar man sin verksamhet. Det bidrar till en ökad lönsamhet inom det producerande företaget. Med hjälp av standardisering reducerar man bland annat sina logistik-, lager-, och produktionskostnader. Vilket också ökar företagets ROI, som är ett mätverktyg för återbetalning på investerat kapital. (Telekommunikationsstandardiseringen, 2017) (Mattsson S.-a. J., 2003)

Genom att erbjuda kunden många olika kvaliteter och varianter av en produkt har man bättre förutsättningar för att kunna konkurrera på marknaden, och kunna tillfredsställa kundens specifika behov genom att erbjuda den potentiella kunden en skräddarsydd produkt som uppfyller de specifika kraven som kunden i fråga ställer på sin leverantör. Detta bidrar till stora kostnader och hög kapitalbildning i färdigvarulager och distributionscenter. I värsta fall kommer produkten i fråga aldrig att säljas p.g.a. att det inte finns någon efterfrågan längre. (Jonsson, 2011, ss. 178-179) (Drake, 2011)

Hur skall man då hantera variationen i kundefterfrågan, vilken är den optimala lösningen. I marknadsföringssyfte anses det vara olämpligt att begränsa antalet varianter för att reducera sortimentet, eftersom detta har en negativ inverkan på marknaden. Detta beror på att det för med sig en hel del omändringar för speciellt kunden i fråga. Kunden får kanske inte exakt den skräddarsydda produkten som den vill ha, utan den får nöja sig med något ditåt. Vilket i sin tur leder till att kundefterfrågan minskar avsevärt. (Oskarsson B. H., 2013) (Mattsson S.-A. , 2012)

En metod är att bygga upp ett lager för kundspecifika produkter, på så vis kan produktionen ske med jämn kapacitet, vilket är bra för effektiviteten och ledtiderna. Detta är inte den optimala lösningen eftersom att man är tvungen att bygga upp ett lager, vilket är dyrt och företaget binder dessutom sitt eget kapital i lagret vilket man strävar efter att inte göra. (Oskarsson B. H., 2013, s. 163)

3.3 Senarelagd differentiering

Senarelagd differentiering är tillverkningsstrategi som går att tillämpa i de flesta tillverkande industrier. Det är ett effektivt sätt att hantera olika variationer utgående från kundefterfrågan. Postponement som det också kallas, innebär att man försöker undvika tillverkning av produkter mot lager. Denna strategi är rena motsatsen till den strategi som jag tidigare nämnde, där man byggt upp ett lager för dessa produkter. Med postponement har man istället byggt upp ett lager för råvaror och komponenter och tillverkningen sker först när man fått in den specifika kundordern. (Jonsson, 2011)

Denna metod ställer en hel del krav på ledtiden inom företaget. Den förutsätter att ledtiden för kundspecifika produkter är något kortare än den leveranstid som kunden kräver. Det finns två olika varianter för hantering av stora antal varianter av en produkt, när man tillämpar senarläggingsstrategin. Dessa två är; *grundutförande med tillbehör* och *modularisering*.

3.3.1 Grundutförande med tillbehör

Detta är en den enklaste varianten av att hantera variantförekomst av standardprodukter. Man skapar genom att förse ett flertal varianter med standardutföranden av produkten i fråga och sedan erbjuda olika typer av tillbehör. Principen tillämpas genom prognostisering av standardutförandet och tillverkning mot lager.

Tillverkningen kan också ske mot en produktionsplan, där man planerar in vilka mängder som skall produceras veckovis eller annan period. Kunden lägger sin order och den bokas sedan stegvis in mot mängderna i denna plan. När kundordern erhålls kompletterar man standardprodukten med de tillbehör som kunden önskar. Med denna metod kan du erbjuda kunden en skräddarsydd produkt, utan att vara tvungen att binda stora kapital i lager. (Jonsson, 2011, ss. 179-180)

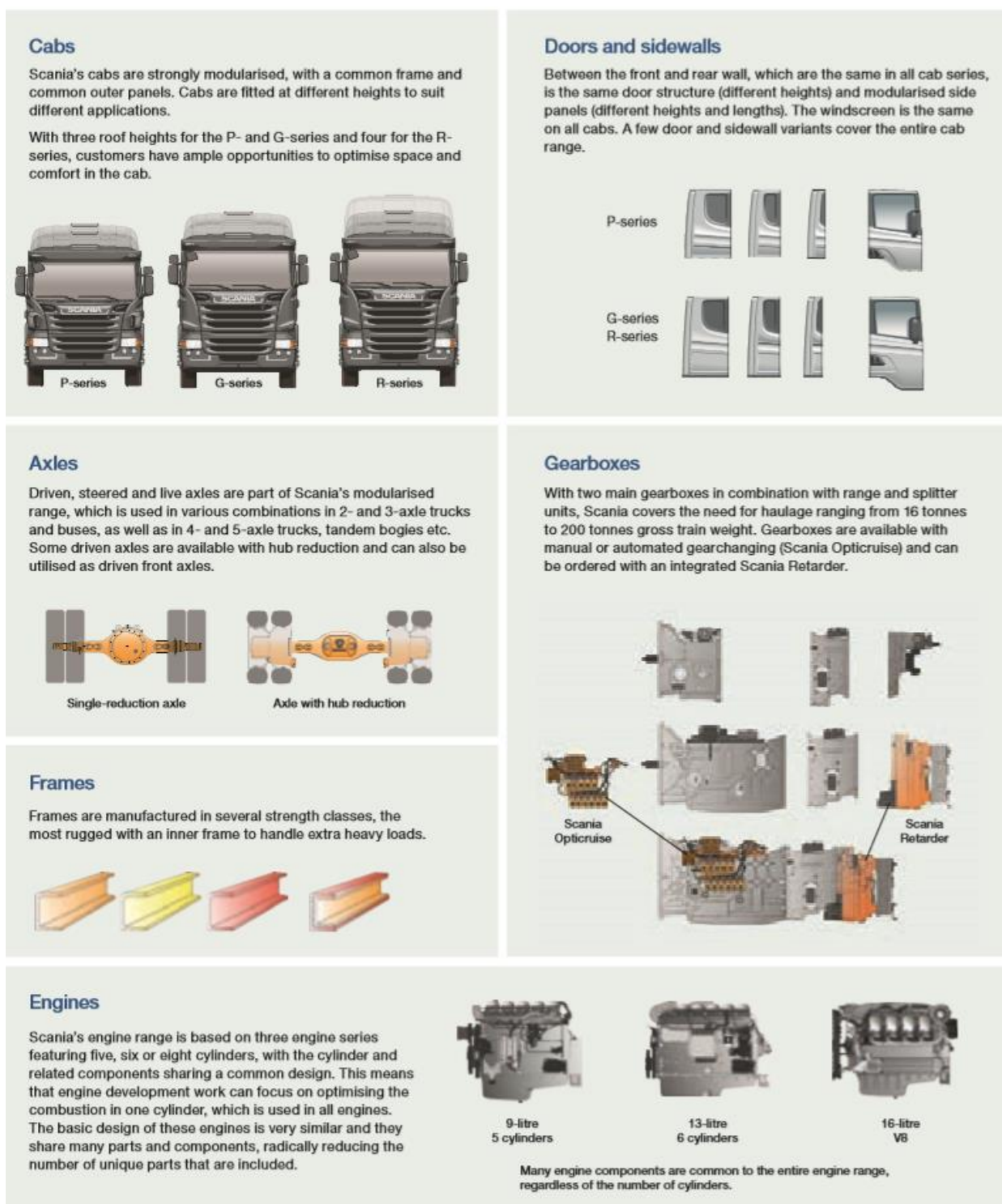
3.3.2 Modularisering

Är en mera drastisk metod på att lösa variantproblemen. Genom att modularisera och skapa varianter mot kundorder av olika moduler. Modularisering innebär att produkterna delas upp i standardiserade och väldefinierade komponenter, som sedan kan kombineras med varandra. För att denna metod skall fungera så optimalt och effektivt som möjligt, bör det finnas så få beroendeförhållanden mellan modulerna som möjligt. (Jonsson, 2011, ss. 181-182)

De olika modulerna planeras, prognostiseras och tillverkas mot lager. Sedan görs slutsammansättningen av produkterna mot kundorder. Scania som är en av världens största tillverkare av lastbilar, använder sig av denna metod och har utvecklat ett modulsystem som är uppbyggd av ett antal standardiserade byggklossar. Beställaren får exempelvis välja:

- Typ av motor
- Typ av växellåda
- Moduler till hytter
- Antal axlar
- Olika typer av rammoduler

Lastbilstillverkaren Scania är väldigt känd för just denna typ av tillverkningsstrategi. Det var Sverker Sjöström, expert på materialhållfasthet som i tiderna började utveckla ett modulsystem för tunga fordon. Den första lastbilen tillverkades i april 1980 med Modulariseringsstrategi. (Scania, www.scania.com/se, 2017)



Figur 6: Scania's modul system (Scania, Scania Annual Report, 2013)

Denna metod förekommer idag också väldigt ofta hos personbilstillverkare. Som kund kan man plocka ihop sin egen bil enligt egna prioriteringar och krav. Detta kan göras i princip var man än befinner sig bara man har tillgång till en webbläsare. Utgående från de moduler och den utrustning man valt får man se en animering över hur bilen skulle se ut.

3.4 Lean-verktyg

Idag har en stor del av företagen gått in för en så kallad Lean-produktion. Även när det gäller kapacitet, kan man anpassa denna produktionsstrategi i detta fall då för att inte slösa med kapaciteterna. Den härstammar från Japan och Toyota fabriken och har haft ett väldigt stort inlyftande på produktionsenheter runtom i världen. Ett väldigt användbart Lean-verktyg när det gäller att inte slösa med produktionskapaciteten är; Muda. (Liker, 2009) (Rother, 1999)

Muda: betyder slöseri på Japanska och är ett verktyg för att identifiera och eliminera alla faktorer i en produktionsprocess som inte skapar något värde för slutkunden. (Leanproduction, 2017) Man pratar om ”*the seven wastes*”, de sju faktorerna till slöseri:

- Överproduktion – Man producerar större mängder än vad det finns efterfrågan
- Transport – Onödiga förflyttningar inom produktionen, följande produktionssteg bör ligga nära till hands eftersom transporter inom produktionen inte tillför något mervärde för slutkunden.
- Väntan – Maskinoperatörer som väntar p.g.a. att utrustningen eller maskinen är sönder eller i brist på material.
- Onödig rörelse – Sådana rörelser som inte tillför något värde för kunden. Exempel på detta kan vara att man är tvungen att leta efter ett verktyg, eftersom att detta inte har någon egen plats.
- Reparationer och defekter – Produkten underkänns och kasseras eller omarbetas.
- Överarbete – Att utföra onödiga processteg p.g.a. dålig passform på komponenten eller dåliga verktyg. Sådant som inte kunden betalar för.
- Lager – Större lager än behovet, leder till förlängd ledtid.

(TRILOGIQ, 2017) (Leanmanufacturingtools, 2017)

De mest relevanta punkterna när man pratar om "*the seven wastes*" är framförallt överproduktion och överarbete i detta fall. Genom att använda sig av Lean-verktyg kan man optimera produktionen, produktionskapaciteten och lagerhållningen. Genom att fokusera på de viktigaste produkterna utgående från abc-analysen, undvika övertidsarbete och stora lager med produkter som inte har något behov ute på marknaden.

Med Lean strävar man efter att ha ett så litet lager som möjligt, producera i mindre körcyklar och producera oftare istället och på så vis undvika att binda kapital i lager. Detta kräver givetvis att man standardiserar sitt sortiment för att undvika restorder och övertidskörningar i produktionen.

Detta betyder i praktiken att man inte tillverkar en produkt innan den behövs, med andra ord tillverkas produkten mot order. På detta vis får man ett smidigare flöde inom produktionen och framförallt en förbättrad kvalitet och produktivitet, man minskar även lagringskostnader och upptäcker lättare brister. (Handling, 2013)

4 METOD

Detta avsnitt beskriver själva utförandet av arbetets praktiska del. Här tillämpas bland annat abc-analysen från teorin som vi såg i kapitel 3. Genom att tillämpa abc-kalkylen här får vi snabbt kategoriserat de olika produkterna enligt försäljningssiffror.

Utgångsläget för uträkningarna har varit en Excel-fil med försäljningsdata från år 2015 och den ursprungliga datafilen har sett ut enligt följande:

The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet. The top row contains column headers labeled with letters from Y to BE. Below this, there are several rows of data, each starting with a product code (e.g., 10000000000000000000) and followed by a description of the product. The data is organized into a grid with multiple columns and rows, typical of a data analysis tool. The spreadsheet is titled 'ID4917' in the top left corner.

Figur 7: Bild från Excel och utgångsläget för kalkylen

Följande steg blir att dela in Konfektioneringens maskiner och Makers skilt för sig för att se hur maskinkapaciteterna fördelas och påverkas av dessa produkter med låg försäljning.

4.1 Begränsningar

Arbetet beaktar endast 2015 års försäljningsdata, och är en följdstudie för ett internt projekt som gjorts med samma försäljningsdata. Arbetet beaktar endast Makers och Konfektioneringen. Det vill säga i praktiken endast produktionsprocessens första steg (maker) och sista steget (konfektioneringen).

Lista över de maskiner och beläggningsgrupper som arbetet omfattar:

Makers:

- Maker 2
- Maker 3
- Maker 4
- Maker 5
- Maker 6
- Maker 7

Maker kapaciteten kommer att presenteras endast med den totala tiden som gått åt på samtliga Makers. Detta på grund av att datafilen inte innehåller någon enskild data från dessa maskiner.

Konfektioneringens maskiner och beläggningsgrupper:

- 101 - MEK
- 102 – FULLBRED STANS HÖG
- 103 - ARK I
- 106 - AUTOMATLINJE 1 6tum
- 108 - ARK VI
- 112 - LASER 1
- 113 - FULLBRED STANS LÅG ARK
- 114 - FULLBRED STANS LÅG RONDELLER
- 117 - KRYMPNING ARK
- 118 - KRYMPNING RONDELLER
- 122 - TAB-MASKIN

- 124 - AUTOMATLINJE 2 5tum
- 125 - FLOWPACK
- 126 - HANDPACK. SB
- 128 - SB FÖRPACKNINGSMASKIN
- 134 - MEK BULK PACK
- 14 - STORA RONDELLER
- 43 - MIRLON TOTAL LEANCELL
- 45 - MIRLON ARK + SOFTFLEX
- 46 - LINKROLL LEANCELL
- 48 - ABRALON LEANCELL
- 9 - SKÄRNING NORMAL
- 11 - OMRULLNING LÅNG
- 12 - OMRULLNING KORT
- 29 - SKÄRNING MIRLON
- 31 - SKÄRNING SMALA RULLAR

Eftersom att det inte gick att få ut Makerdata för varje enskild maskin har jag räknat med den totala kapaciteten som gått åt till dessa produkter. Det vill säga att Makerkapaciteten endast kommer att presenteras med ett värde. Som är den totala tiden som gått åt till att producera dessa produkter på samtliga Makers.

4.2 ABC-kalkyl

I detta fall är abc-kalkylen uppdelad i 4 olika kategorier; A, B, C, och D. Indelningen ser ut enligt följande:

- A-kategorin – Större än 5 401 €
- B-kategorin – 2 701-5 400 €
- C-kategorin – 1-2 700€
- D-kategorin – 0 €, Ingen försäljning

Kategoriseringen baserar sig på ett beräknat medeltal som är baserat på minimum försäljningskravet av en produkt för att få hålla den i lager.

Jag kommer att göra beräkningar över hur det skulle påverka lönsamheten och omsättningen genom att ersätta C- och D-kategorins produkter med produkter från A- och B-kategorin, det vill säga storsäljare med bra lönsamhet och försäljning. Exempel på sådana produkter är Abranet, Gold och Silver med Mirkas standard mått-, utseende och hålbild.

4.3 Fördelning av kapacitet

Följande steg är att räkna ut tiden det tar att producera dessa produkter på de olika beläggningsgrupperna. Till en början var det tänkt att uträkningarna skulle göras på basis av försäljningssiffrorna. Men vi kunde i ett tidigt skede konstatera att detta skulle ge ett felaktigt resultat. Detta eftersom att formeln inkluderade försäljningssiffror för D-kategorins produkter där variabeln var 0, och detta ledde till ett felaktigt resultat.

Därför bestämde vi oss för att vi skulle använda oss av lagersaldot istället för att beräkna kapacitetsförlusterna på de olika maskinerna. Men det visade sig att det inte heller gav ett riktigt verkligt resultat. Därför bestämde vi oss att utgå från en kombination av de båda ovannämnda tillvägagångssätten. Vilket i sin tur betyder att:

- För produkter med försäljning används försäljningssiffror
- För produkter utan försäljning används medellagervärdet

Jag använder mig av formel (1) för att räkna ut hur mycket kapacitetssvinn som uppstår genom att producera D-kategorins produkter med ingen försäljning alls, baserat på ett års data.

För att beräkna den exakta tiden det går åt till att stansa rondellerna på konfektioneringen, använder jag mig av följande formel:

$$\text{Formel 1: } \frac{\frac{\text{Medel lagersaldo}}{\text{Stycke faktor}}}{\text{Struktur mängden}} * \text{Strukturtiden}$$

$$\text{Exempel: } \frac{\frac{37,5 \text{ st}}{1 \text{ st}}}{100 \text{ st}} * 1,3 \text{ min} = 0,488 \text{ min}$$

Struktur mängden är t.ex. antalet rondeller som en låda sliprondeller innehåller. I praktiken, en låda Autonet P320 kan innehålla 100st sliprondeller och då är styckefaktorn 1. Struktur tiden är i sin tur den exakta uträknade tiden för att producera t.ex. en låda med Autonet P320 sliprondeller, baserat på den rapporterade tiden för ordern. Medellagersaldo är ett uträknat medeltal över mängden produkter som funnits i lager.

Jag använder mig av formel (2) för att räkna ut hur mycket kapacitetssvinn som uppstår genom att producera C-kategoriens produkter med en försäljning på 1-2 700 €, baserat på ett års data.

$$\text{Formel 2: } \frac{\frac{\text{Den totala försäljningen}}{\text{Stycke faktor}}}{\text{Struktur mängden}} * \text{Struktur tiden}$$

$$\text{Exempel: } \frac{\frac{450 \text{ st}}{1 \text{ st}}}{100 \text{ st}} * 1,05 \text{ min} = 4,73 \text{ min}$$

Denna formel är i övrigt samma som formel (1) men här använder jag försäljningssiffror istället för medellagret eftersom att produkterna har sålts.

Sedan är jag tvungen att se över bestyrkningslinjens kapaciteter också, det vill säga Maker kapaciteten. Hur mycket tid/kapacitet har gått åt till att producera den mängd material som har förbrukats för tillverkning av produkterna på konfektioneringen.

Jag använder mig av formel (3) för att räkna ut den Maker kapacitet som går åt till att producera D-kategoriens produkter med ingen försäljning alls, baserat på ett års data.

$$\text{Formel 3: } \frac{\frac{\text{Medel lagersaldo}}{\text{Stycke faktor}}}{\text{Struktur mängden}} * \text{Struktur tiden}$$

$$\text{Exempel: } \frac{\frac{37,5 \text{ st}}{1 \text{ st}}}{100 \text{ st}} * 0,15 \text{ min} = 4,73 \text{ min}$$

Jag använder mig av formel (4) för att räkna ut hur mycket kapacitetssvinn som uppstår på Makers genom att producera C-kategoriens produkter med en försäljning på 1-2 700 €, baserat på ett års data.

$$\text{Formel 4: } \frac{\frac{\text{Den totala försäljningen}}{\text{Stycke faktor}}}{\text{Struktur mängden}} * \text{Struktur tiden}$$

$$\text{Exempel: } \frac{\frac{50 \text{ st}}{1 \text{ st}}}{100 \text{ st}} * 0,06 \text{ min} = 0,03 \text{ min}$$

Till följande adderar jag ihop samtliga produkters produktionstider och omvandlar resultatet till totala antal timmar, skift och dagar som förbrukats inom företaget för dessa produkter. Detta ger en överskådlig helhetsbild över hur det verkligen ser ut.

Jag gör även en graf över kapacitetsförlusterna på samtliga maskiner skilt för sig, i en och samma graf. Detta ger en bra helhetsbild över vilka maskiner som är mest drabbade inom produktionen.

4.4 Förbättrad lönsamhet

Genom att försöka standardisera produktsortimentet och prioritera sådana produkter som har bättre försäljning och försöka sälja dessa istället för att erbjuda C- och D-kategoriens kundspecifika produkter kunde man öka lönsamheten avsevärt.

Till följande gör jag uträkningar över hur det skulle påverka lönsamheten genom att helt och hållet ersätta C- och D-kategoriens produkter med produkter från A- och B-kategorin. Jag väljer att göra detta med ett uträknat medeltal för produktionstiden och försäljningen. Eftersom att jag anser detta ger ett verkligare resultat, än om man endast hade valt en specifik produkt. Grunden till detta beslut är att de är väldigt svårt att ersätta en mängd olika produkter till endast en produkt.

Detta görs med följande formel:

Formel 5: $\frac{\text{Frigjord kapacitet}}{\text{Produktionstid}} * \text{Försäljning} = \text{Uppskattad försäljning}$

Exempel: $\frac{1000 \text{ min}}{0,68 \text{ min}} * 48,90 \text{ €} = 71\,911,8 \text{ €}$

5 RESULTAT

Hela resultatdelen är helighetsstämplad och är därför inte tillgänglig i denna offentliga version.

5.1 Frigjord kapacitet

Tabell 4: Frigjord kapacitet på Maker

Tabell 5: Frigjord kapacitet på Konfektioneringen

Tabell 6: Frigjord kapacitet på Konfektioneringen (medeltal)

Tabell 7: Frigjord kapacitet per beläggningsgrupp

Tabell 8: Den totala kapaciteten som gått åt för C-, och D-kategorins produkter

Figur 8: Fördelningen av kapaciteten mellan Maker och Konfektioneringen

5.2 Användning av frigjord kapacitet

Tabell 9: Totala försäljningen före och efter ersättning av A- och B kategorins produkter

6 DISKUSSION

Syftet med detta arbete var att räkna ut hur mycket kapacitet som går åt till att producera sådana produkter som har låg försäljning och därför inte har någon större inverkan på företagets totala omsättning. Ett annat önskemål som jag fick var att jag även skulle räkna om den frigjorda kapaciteten och omvandla den till någon storsäljare i stället, för att se hur detta kunde påverka företagets lönsamhet.

Arbetet var även väldigt begränsat eftersom att jag fick i uppgift ett endast se på Maker och Konfektionerings maskinkapaciteter. Jag anser att jag har uppnått mitt syfte med mitt examensarbete. Ser man på mitt förbättringsförslag av kapacitetsanvändningen till att producera storsäljare istället, kunde man öka omsättningen.

Svårigheter i arbetet var främst att hitta relevant teori till arbetet. Detta visade sig vara svårt att hitta den röda tråden eftersom fallet var väldigt företagsspecifikt. Teorin som jag hittat tycker jag har varit relevant och till stor nytta för denna typ av arbete.

Jag stötte även på en del motgångar gällande uträkningarna eftersom att det inte gick att göra kalkylerna enligt den modell vi hade tänkt när vi inledde detta arbete. Det visade sig även att datan som jag hade till förfogande hade en del brister, men detta löste sig till slut.

Gällande arbetets resultat så kunde det användas som beslutsunderlag vid kommande beslut gällande försäljning, lagerhantering och produktionsplanering. Från min egen synvinkel anser jag att resultatet ger en konkret bild över hur lönsamheten påverkas genom att erbjuda sådana produkter som inte har någon försäljning, samt hur lönsamheten kunde förbättras genom ersättning av någon annan produkt med bättre lönsamhet.

6.1 Förslag till följdstudie

Som följdstudie till detta arbete, kunde man göra en kalkyl över alla övriga maskiner inom företaget. I denna studie har jag endast beaktat och gjort uträkningar för Maker och Konfektioneringen. Man kunde även försöka se över produktionskapaciteterna på övriga betrykningslinjer. Jag tror att man kunde få ett annorlunda resultat gällande lönsamhet och användning av kapacitet om man gjort en liknande kalkylering över alla maskingrupper.

6.2 Slutord

Till slut vill jag tacka min handledare från företagets sida, Magnus Wikman för all den hjälp jag fått kring tolkning av data samt handledning till val av kalkyleringsmetod samt formler. Magnus har själv vid flera tillfällen gjort uppdateringar i datan och gett feedback.

Jag vill även tacka min handledare från skolans sida, Mikael Ehrs för all handledning och även för den konstruktiva feedback jag fått som gjort att jag haft motivation till att göra omändringar för att göra ett så bra examensarbete som möjligt.

7 KÄLLFÖRTECKNING

- Drake, M. (2011). *Global Supply Chain Management*. New York: Business Expert Press.
- Handling, I. -i. (2013). <http://www.indevagroup.se/>. Hämtat från <http://www.indevagroup.se/lean-manufacturing-2/>
- Jonsson, P. S.-A. (2011). *Logistik - Läran om effektiva materialflöden* (Andra upplagan uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- KWH-Group. (2017). *KWH-Group*. Hämtat från <http://www.kwhgroup.com>
- Leanmanufacturingtools. (2017). *The seven mudas*. Hämtat från leanmanufacturingtools.org: <http://leanmanufacturingtools.org/71/muda-mura-and-muri-lean-manufacturing-wastes/>
- Leanproduction. (2017). Hämtat från leanproduction.com: <https://www.leanproduction.com/top-25-lean-tools.html>
- Liker, J. K. (2009). *The Toyota Way : Lean för världsklass*. Malmö: Liber.
- Mattsson & Jonsson. (2003). *Produktionslogistik*. Lund: Studentlitteratur 2003.
- Mattsson, S.-A. (2012). *Logistik i försörjningskedjor* (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Mattsson, S.-a. J. (2003). *Produktionslogistik* (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Mirka. (den 11 5 2017). *Mirkanet*. Hämtat från Företagspresentation 2017: <https://mirkanet.mirka.com>
- Oskarsson, B. A. (2006). *Modern logistik - för ökad lönsamhte* (3 uppl.). Malmö: Liber.
- Oskarsson, B. H. (2013). *Modern logistik - för ökan lönsamhet* (Fjärde upplagan uppl.). Stockholm: Liber.
- Paalanen, T. (2015). *Total Planning*. FP-Improvement Oy.
- Rother, M. S. (1999). *Learning to see : value stream mapping to create value and eliminate muda* (1 uppl.). Brookline, Massachusetts: Lean Enterprise Institute.
- Sakki, J. (2003). *Tilaus-toimitus hallinta* (6 uppl.). Esbo: Jouni Sakki Oy.
- Scania. (den 22 Mars 2013). *Scania Annual Report*. Hämtat från <https://www.scania.com/group/en/scania-annual-report-2012-2/>
- Scania. (2017). www.scania.com/se. Hämtat från <https://www.scania.com/se/sv/home/experience-scania/features/the-man-behind-the-modular-system.html>
- Telekommunikationsstandardiseringen, S. i.-o. (2017). www.its.se. Hämtat från <http://www.its.se/om-standardisering/vad-ar-standardisering/>
- TRILOGIQ. (2017). *Om Lean*. Hämtat från www.trilogiq.se: <http://trilogiq.se/om-lean-2/andamal-lean-produktion/de-7-mudas-sloseri/>
- Wästlund, H. (2003). *Bli professionell managementkonsult*.

