



**CHALMERS**

# Användning och förståelse av kostnadskalkyler vid produktutveckling

En fallstudie på Skyltmax AB

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Ekonomi och Produktionsteknik

ISAK LIND

JOHAN LINDAHL

INSTITUTIONEN FÖR Teknikens Ekonomi och Organisation  
Avdelning: Innovation and R&D Management

---

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, 2020  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)  
Rapportnummer E2019:115



Rapport nr. E2019:115

# Användning och förståelse av kostnads-kalkyler vid produktutveckling

En fallstudie på Skyltmax AB

ISAK LIND

JOHAN LINDAHL

Handledare: Kaj Suneson

Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

Avdelning: Innovation and R&D Management

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2020

Användning och förståelse av kostnads kalkyler vid produktutveckling  
En fallstudie på Skyltmax AB  
ISAK LIND  
JOHAN LINDAHL

© ISAK LIND, 2020  
© JOHAN LINDAHL, 2020

Rapport nr. E2019:115  
Institutionen för teknikens ekonomi och organisation  
Avdelning: Innovation and R&D Management  
Chalmers tekniska högskola  
SE-412 96 Göteborg  
Sverige  
Telefon: + 46 (0)31-772 1000

Chalmers Teknologtryck  
Göteborg, Sverige 2020

# FÖRORD

Detta examensarbete är skrivet av studenterna Isak Lind och Johan Lindahl vilka läser programmet Ekonomi och produktionsteknik på Chalmers tekniska högskola, i Göteborg. Utbildningen omfattar 180 högskolepoäng, varav 15 av de poängen är ämnade åt detta examensarbete. Hela arbetets omfattning är 30 högskolepoäng fördelat på två studenter. Examensarbetet genomförs i utbildningens slutskede för att studenterna skall examineras på sina samlade kunskaper från Ekonomi och produktionsteknik-programmet och sedan erhålla en kandidatexamen. Arbetet är skrivet inom avdelningen för Innovation and R&D Management och har genomförts under perioden januari 2019 till oktober 2020.

Examensarbetet har skrivits i samarbete med företaget Skyltmax AB, som grundades 2008. Skyltmax AB är ett medelstort företag med en produktion av skyltar av flera olika slag. Allt ifrån namnskyltar till fasadskyltar tillverkas i företagets verksamhet i ett flertal olika slags material.

Vi vill rikta ett tack till John Eskilsson, för att vi fick utföra examensarbetet på Skyltmax AB. Tack till Anders Åsgärde som har guidat oss i produktionen och hjälpt till att skapa förståelse för produktionsprocessen och ett extra stort tack till vår handledare på företaget, Magnus Persson, som vi har bollat idéer med, intervjuat och för att han har svarat på alla våra frågor. Vi vill också tacka all övrig personal på Skyltmax vilka välkomnade oss som deras första examensarbetare på företaget. Slutligen vill vi också rikta ett stort tack till vår handledare på Chalmers, Kaj Sunesson, som guidat oss för att klara av denna sista examinering på vår utbildning.

---

Isak Lind  
Göteborg, augusti 2020

---

Johan Lindahl  
Göteborg, augusti 2020

# SAMMANFATTNING

För att företag ska kunna vara konkurrenskraftiga i allt mer globaliserade marknader är det essentiellt för företag att ständigt utveckla sina produkter och tjänster. För produktionsföretag är en nyckelfaktor att behålla produktionskostnader på en rimlig nivå för att inte försäljningspriset för potentiella nya produkter ska bli för högt och att kunder därmed väljer en annan leverantör (Almeida & Cunha, 2017).

Vid produktutvecklingsprocessen kan produktutvecklingsteam använda sig av kostnadskalkyler som informationskälla för att, med belägg, kunna fatta beslut om vilka produkter som är lämpliga att producera för att generera värde till företaget. Att använda kostnadskalkyler som informationskälla vid framtagningen av nya produkter har även visat sig extra fördelaktigt om företag producerar nya produkter, vars egenskaper påminner om befintligt sortiment (Daschbach & Apgar, 1988). Det finns däremot ett stort antal olika modeller för kostnadskalkyler, vilka bistår med olika mycket data med olika hög trovärdighetsgrad (Ax, Johansson, & Kullén, 2015). Eftersom det sällan är produktutvecklingsteam som tar fram kostnadskalkyler kan det vara svårt för team att ta in och förstå den information som kostnadskalkyler förser. Därtill, eftersom informationsmängden som kostnadskalkyler förser varierar beroende på vilken kostnadskalkyleringsmodell som används kan det vara svårt för produktutvecklingsteam att sortera fram den data som är relevant vid beslut om en potentiell ny produkt ska produceras eller inte (Fortuin & Omta, 2007).

Denna studie har utförts med utgångspunkt i ovanstående problem och utifrån ett produktutvecklingsteams perspektiv för att förstå hur produktutvecklingsteam kan använda kostnadskalkyler som stöd vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper, samt vad som gör kostnadskalkyler svårförståeliga respektive lättförståeliga.

För att erhålla insikter om hur kostnadskalkyler kan ge stöd åt produktutvecklingsteam samt vad som bidrar med förståelse i kontexten att använda kostnadskalkylen vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper har en fallstudie genomförts på ett medelstort företag, vars produkter delar flertalet egenskaper. Fallstudien inkluderade en intervjuserie med fallföretagets produktutvecklingsteam samt en framtagning av en ny kostnadskalkyl för fallföretaget.

Slutsatsen av studien relaterat till hur produktutvecklingsteam kan ta till sig och förstå information från kostnadskalkyler är att en homogen struktur på kostnadskalkyler har stor betydelse. Studien visade även att om strukturen är tillräckligt logisk behöver användaren av kalkylen inte nödvändigtvis någon tidigare utbildning i företagsekonomi för att förstå kalkylen.

Slutligen, i bemärkelsen av vilken information produktutvecklingsteam kan utvinna och använda vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper visade studien att information relaterat till hur nya produkter ska belastas med omkostnader var av högt värde. Slutsatsen kan därav dras att det är lämpligt att använda kostnadskalkyler som detaljerat beskriver hur omkostnader fördelas och hur de ska fördelas för potentiella nya produkter.

## ABSTRACT

For companies to be competitive in today's globalized markets, it is essential for companies to constantly develop their products and services. For a production company a key factor is to maintain their production costs at a reasonable level to keep the sales price for potential new products from getting too high, so that the customer does not choose another distributor (Almeida & Cunha, 2017).

In the process of new product development (NPD), the product development team can use cost calculations as an information source in order to, by evidence, make decisions regarding which products are suitable for production, for the company to make a profit. The use of cost calculations as an information source regarding the NPD process have also shown to be more advantageous when the company in question produces new products which share properties with the already existing product range of the company (Daschbach & Apgar, 1988). There are, however, several different methods that can be used to perform cost calculations, which all differ when it comes to the sheer amount of data and the credibility of said data (Ax, Johansson, & Kullvén, 2015). Since it is seldom the product development teams who make the cost calculations, they could have a hard time to understand and to interpret the data or information in these. Thereto, since the amount of information which the different cost calculation methods entail differ, it can be difficult for product development teams to sort out the relevant data when deciding on a new potential product being produced or not (Fortuin & Omta, 2007).

This study has been performed with the aforementioned problem in mind and from the perspective of product development teams in order to understand how product development teams can use cost calculations as support in their work regarding NPD with similar properties, whilst also investigating what makes cost calculations hard and easy to understand.

To obtain insight regarding how cost calculations can support product development teams and also investigate what contributes to understanding cost calculations when used in an NPD process for products with similar properties, a case study has been completed at a midsized company, whose products share properties with one another. The case study included a series of interviews with the product development team of the company and a making of a new cost calculation for the company.

The conclusion of the case study related to product development team's ability to retrieve and understand information which originated from cost calculations, is that a homogeneous structure of the cost calculations is of great significance. The study also shows that the user of the cost calculation does not necessarily need any previous education in business economics in order to understand the calculations, if the structure of the calculation is logical enough.

Finally, regarding which information the product development teams can extract and use, in the NPD process for products with similar properties, the study showed that information related to how new products are distributed with cost is very important. This in turn leads to the conclusion that there is an advantage to use a cost calculation method that could provide that type of information, the description of how current costs are allocated and how they should be allocated for potential new products.





# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1	<i>Bakgrund</i> .....	1
1.2	<i>Syfte</i> .....	2
1.3	<i>Specificering av frågeställningar</i> .....	2
1.4	<i>Disposition och läsanvisning</i> .....	3
<b>2</b>	<b>TEORIKAPITEL</b> .....	<b>4</b>
2.1	<i>Traditionellt syfte med kostnadskalkyler</i> .....	4
2.2	<i>Vanliga tillvägagångssätt vid Produktutveckling/anpassning</i> .....	4
2.3	<i>Datainsamling till kostnadsestimering</i> .....	5
2.4	<i>Metoder för kostnadsestimering</i> .....	5
2.5	<i>Kostnadskalkyler som informationskälla för kostnadsestimering</i> .....	6
2.6	<i>Informationsöverföring till Produktutvecklingsteam</i> .....	8
2.7	<i>Produktutvecklingsprocessen och Effekterna av Tidigt Samarbete</i> .....	8
2.8	<i>Sammanfattning teorikapitel</i> .....	9
<b>3</b>	<b>METOD</b> .....	<b>11</b>
3.1	<i>Bakgrund till val av forskningsstrategi</i> .....	11
3.2	<i>Forskningsstrategi</i> .....	11
3.3	<i>Kvalitativ fallstudie</i> .....	12
3.4	<i>Undersökningsteknik</i> .....	12
3.5	<i>Studiens arbetsförlopp</i> .....	13
3.6	<i>Informationsinsamling</i> .....	16
3.6.1	<i>Intervjuer</i> .....	16
3.6.2	<i>Numeriska data</i> .....	17
3.6.3	<i>Tidigare forskning</i> .....	18
<b>4</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>19</b>
4.1	<i>Intervju 1</i> .....	19
4.1.1	<i>Användning &amp; uppfattning</i> .....	19
4.1.2	<i>Beslutsfattning och processen vid produktutveckling/anpassning</i> .....	20
4.2	<i>Framställande av en ny kostnadskalkyl</i> .....	22
4.2.1	<i>Data</i> .....	25

4.2.2	Materialkostnader.....	25
4.2.3	Processteg.....	26
4.2.4	Maskinkostnader .....	26
4.2.5	Lönekostnader .....	27
4.2.6	Lokalkostnader .....	28
4.2.7	Sammanställning .....	28
4.3	Intervju 2.....	29
4.3.1	Val av fördelningsnyckel.....	29
4.3.2	Relevans och upplägg av kostnadskalkylen .....	29
4.3.3	Kalkylens disposition .....	29
4.4	Fortsatt framställande av kostnadskalkylen .....	29
4.5	Intervju 3.....	30
4.5.1	Utvärdering av den framtagna kostnadskalkylen .....	30
4.5.2	Revidering av respondenternas initiala uttalanden .....	31
4.5.3	Utvärdering av kostnadsestimeringsverktyget.....	31
4.6	Visuell jämförelse av kostnadskalkyler.....	32
<b>5</b>	<b>ANALYS &amp; DISKUSSION.....</b>	<b>34</b>
5.1	Fråga 1 .....	34
5.1.1	Fråga 1a.....	34
5.1.2	Fråga 1b.....	35
5.1.3	Diskussion Fråga 1 .....	36
5.2	Fråga 2 .....	37
5.2.1	Fråga 2a.....	37
5.2.2	Fråga 2b.....	38
5.2.3	Diskussion Fråga 2 .....	39
<b>6</b>	<b>SLUTSATS.....</b>	<b>40</b>
6.1	Slutsatser rörande kostnadskalkylers bidragande till produktutvecklingsprocessen.....	40
6.2	Slutsatser rörande produktutvecklingsteams förståelse för kostnadskalkyler.....	41
6.3	Fortsatt arbete .....	41
<b>7</b>	<b>REFERENSLISTA.....</b>	<b>42</b>

## **BILAGOR**

*Bilaga 1, Skyltmax tidigare kostnads kalkyl*

*Bilaga 2, Framställd kostnads kalkyl för Skyltmax*

*Bilaga 3, Redogörelse för olika kostnads kalkyleringsmodeller.*

# 1 INLEDNING

I det inledande kapitlet presenteras bakgrunden till rapporten, en kort introduktion om samarbetsföretaget Skyltmax AB och därefter syftet med rapporten. Avslutningsvis presenteras specifika frågor som stödjer syftet med arbetet.

## 1.1 Bakgrund

De senaste årtiondena har fler och fler kommersiella marknader globaliserats. Globaliseringen har bland annat medfört ökad global konkurrens och reducerade kostnader på kommersiella varor, vilket i sin tur har medfört att utveckling av produkter och tjänster blivit centralt för att företag ska vara konkurrenskraftiga. De nya produkterna, liksom ordinarie sortiment, måste vara högkvalitativa och kostnadseffektiva för att företag ska vara konkurrenskraftiga och överleva. (Almeida & Cunha, 2017). Över 70 procent av en produkts kostnader kan fastställas vid utvecklingsstadiet. Därför är det viktigt att ha tillgång till vederhäftig information gällande den potentiella kostnaden för de nya produkterna för att tidigt kunna avgöra om potentiella nya produkter är tillräckligt kostnadseffektiva för att tillverkas (Shehab & Abdalla, 2001).

För att ta fram information gällande potentiella kostnader för nya produkter är det vanligt att produktutvecklingsteam använder sig av parametriska modeller. I parametriska modeller används faktorer från tidigare och befintligt produktsortiment för att skapa en referensram för vad som exempelvis är kostnadseffektivt och således värt att producera. Dessa modeller är särskilt förekommande vid kostnadsestimering av nya produkter där nya produkter har egenskaper som liknar befintligt sortiment. Detta eftersom kostnader av liknande storlek kan förväntas belägga nya produkter på samma sätt som de belägger befintligt sortiment eftersom de nya produkterna exempelvis består av samma material eller genomgår samma maskinprocesser som befintligt sortiment. Produkters materialkostnader och maskinkostnader är således faktorer som kan användas i parametriska modeller för att estimerar kostnader för nya produkter (Daschbach & Apgar, 1988).

Maskin- och materialkostnader är vanligt förekommande i kostnadskalkyler (Ax, et al., 2015). Grundläggande information till parametriska modeller kan därmed återfinnas i företags kostnadskalkyler och denna information kan i sin tur användas för att estimerar kostnader för nya produkter (Almeida & Cunha, 2017).

Essentiell information för framtagning av parametriska modeller för estimering av kostnader för nya produkter kan alltså återfinnas i kostnadskalkyler (Almeida & Cunha, 2017). Det finns däremot olika kostnadskalkyleringsmodeller, vilka förser olika mycket information gällande produkters kostnader och varför en produkt belastas med mer eller mindre kostnader (Ax, et al., 2015). Eftersom tillgängligheten av information varierar beroende på vilken typ av kostnadskalkyl som används, påverkas även tillförlitligheten för de parametriska modeller där grundläggande data som parametriska modeller kan vara uppbyggd på kan härstamma från kostnadskalkyler. Detta kan i sin tur resultera i att kostnadsestimeringen av nya produkter blir felaktig varpå olönsamma produkter produceras som skadar företags finansiella situation.

Ytterligare ett problem som kan uppstå vid kostnadsestimering för nya produkter där information från kostnadskalkyler används som grund för parametriska estimeringsmodeller gäller förståelsen för kostnadskalkyler. Det kan vara svårt för produktutvecklingsteam att identifiera faktorer för kostnadsestimering av nya produkter då det sällan är

produktutvecklingsteamerna som tar fram företags kostnadskalkyler. Kostnadskalkyler görs vanligen av företags ekonomiavdelningar och problemet som då uppstår är att antingen har kostnadskalkyler oprecis eller inkorrekt information om vad olika processer i en produkts tillverkning kostar, eller så kan kostnadskalkyler vara för komplext uppställda för att produktutvecklingsteam skall kunna identifiera faktorer som kan användas till kostnadsestimering. Nivån på komplexitet kan således ställa ett kunskapskrav på utvecklingsteam att avläsa och förstå kostnadskalkyler. Därtill är relationen mellan ekonomi- och produktutvecklingsteam traditionellt sett inte särskilt bra, vilket i sin tur missgynnar informationsöverföring från kostnadskalkyler till utvecklingsteam (Fortuin & Omta, 2007).

Ett företag som använder kostnadskalkyler vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper med liknande egenskaper som ordinarie sortiment är Skyltmax AB. Företaget tillverkar olika sorters skyltar och har under det senaste årtiondet expanderat och successivt utökat sitt sortiment med nya skylttyper.

Eftersom Skyltmax nya produkter har liknande egenskaper som deras gamla använder de sig av parametriska modeller för att estimerar kostnader för potentiella nya produkter. Som grund för Skyltmax parametriska modeller använder sig företaget produktutvecklingsteam av information från sina kostnadskalkyler. Deras kostnadskalkyl var relativt ostrukturerad vilket gjorde att nära samarbete krävdes mellan Skyltmax ekonomiavdelning och utvecklingsteam när en ny produkt skulle evalueras, vilket kostade företaget både tid och pengar.

För att belysa de problem och möjligheter som finns med produktutvecklingsteam som använder sig av kostnadskalkyler som stöd vid framtagningen av nya produkter, med liknande egenskaper, har därför denna rapport tagits fram i samarbete med Skyltmax AB.

## 1.2 Syfte

Syftet med studien är att redogöra för hur kostnadskalkyler kan utformas för att skapa förståelse och ge vägledning för produktutvecklingsteam vid produktplanering och produktutveckling/anpassning på medelstora företag som tillverkar kundanpassade produkter, där produkterna uppvisar en stor grad av likartade egenskaper.

## 1.3 Specificering av frågeställningar

För att besvara ovanstående syfte ställs följande frågor:

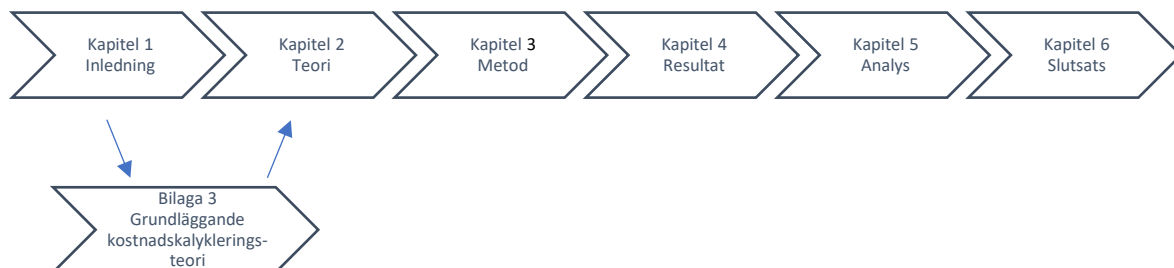
- 1) Hur kan kostnadskalkyler användas som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper?
  - a) Vilken information kan kostnadskalkyler bidra med vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper?
  - b) Vilken information upplever produktutvecklingsteam är relevant vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper?
- 2) Hur skall kostnadskalkyler ställas upp för att vara förståeliga vid användning som stöd för framtagning av nya produkter med liknande egenskaper?
  - a) Vilka faktorer gör att kostnadskalkyler upplevs som lätt- respektive svårförståeliga vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper?
  - b) Behövs någon speciell kunskap för att förstå kostnadskalkyler?

## 1.4 Disposition och läsanvisning

Rapportens disposition illustreras av Figur 1 nedan. Varje kapitel inleds med en kort beskrivning av respektive kapitel innehåll.

Kapitel 1 formulerar det allmänna problemet och syftet med rapporten. Kapitel 2 presenterar den teori som används som stöd för att bevara rapportens frågeställningar. I kapitel 3 finner läsaren hur studien har genomförts för att möjliggöra besvarandet av studiens syfte. I kapitel 4 redovisas de resultat som har erhållits från studien. I kapitel 5 analyseras samt diskuteras det resultat som erhöles och slutligen i kapitel 6 presenteras de slutsatser som kan dras av studien och huruvida de är generaliserbara.

Under kapitel 2 kommer den traditionella användningen av kostnadskalkyler presenteras. I Bilaga 3 får läsaren insyn i de fyra vanligare metoderna för att sammanställa en kostnadskalkyl. Teorin i Bilaga 3 är fundamental för att förstå den teori som presenteras i kapitel 2 där teori kring hur kostnadskalkyler kan användas av utvecklingsteam vid framtagning av produkter med liknande egenskaper presenteras. Upplever läsaren att hen är kunnig i teorin runt olika slags kostnadskalkyler, hur de skiljer sig åt samt att läsaren besitter grundläggande kunskap inom fördelningsnycklar och kapacitetsutnyttjande, hänvisas läsaren till kapitel 2 som börjar nedan. Om läsaren inte besitter denna tidigare kunskap hänvisas istället läsaren till Bilaga 3 där denna teori presenteras.



*Figur 1 Struktur på rapport*

## 2 TEORIKAPITEL

Nedan presenteras den teori vilken avser beskriva den nuvarande situationen vad gäller produktutvecklingssteams användning och förståelse av kostnadskalkyler i samband med produktplanering och produktutveckling/anpassning.

### 2.1 Traditionellt syfte med kostnadskalkyler

Huvudsyftet med kostnadskalkyleringar är traditionellt sett att förse beslutsfattare inom företag med relevant information gällande produkters kostnader för att de skall kunna fatta beslut huruvida kostnaderna måste reduceras, produkterna behöver tas bort eller om de kostnader som uppstår är rimliga gentemot den intäkt som genereras från försäljning av produkterna. Sättet som informationen redovisas på är avgörande för hur väl beslutsfattare kan använda sig av informationen, där tydliga sammanställningar med enkelhet i åtanke är nyckeln till förståelse (Matz, 1945).

En ökad komplexitet i kostnadskalkyler gällande hur kostnader fördelas på produkter genom avancerade mätningar medför, enligt Ax, et al., (2015), att kostnader belastas på produkter mer trovärdigt. Matz (1945) resonemang kan upplevas motsägande mot resonemanget som Ax, et al. (2015) för. En kostnadskalkyl kan däremot vara komplex i sin uppbyggnad och samtidigt väl komplicerad och enkel att förstå för användaren. Fördelar i form av tillförlitlighet och lättförståelighet kan därmed uppnås i kostnadskalkyler, det ena behöver inte utesluta det andra (Ax, et al., 2015; Matz, 1945). Även om de båda fördelarna kan uppnås i kostnadskalkyler finns det flera olika modeller för kostnadskalkylering, vilka är olika arbetskrävande att konstruera och således olika i sin tillförlitlighet gällande den information de förser.

De vanligaste kostnadskalkylmodellerna som företag använder sig av är självkostnadskalkylering och bidragskalkylering, där respektive modell har ett antal undermodeller (Ax, et al., 2015).

Om läsaren av denna rapport inte har kännedom i de ovan nämnda kostnadskalkyleringsmodellerna hänvisas läsaren till slutet av rapporten, i bilaga tre, där de olika kostnadskalkyleringsmodellerna redogörs för.

### 2.2 Vanliga tillvägagångssätt vid Produktutveckling/anpassning

Vid framtagningen av nya produkter är det vanligt att företag i första hand väljer inkrementella innovationsprojekt, vilka är produkter med små modifieringar på redan befintliga produkter. Små modifieringar av redan befintliga produkter innebär att majoriteten av den kunskap och de maskiner och verktyg som behövs för att framställa nya produkter redan finns i företaget. Detta gör att företag inte behöver investera kraftigt i maskiner eller ny personal med speciell expertis för att möjliggöra framtagningen av nya produkter. Inkrementella innovationsprojekt bidrar även till att osäkerheten kring utvecklandet av nya produkter inte blir lika stort och att innovationsprojekt har större chans att bli framgångsrika (Chwatyk & Kolosowski, 2014).

Reducerad osäkerhet runt inkrementella innovationsprojekt beror dessutom på att mycket data redan finns inom företag för att exempelvis avgöra om ett företag har teknisk kapacitet att

producera nya produkter eller om nya maskiner behöver införskaffas för att undvika att produktionsköer och leveranstider blir för långa (Ax, et al., 2015). Genom inkrementella innovationsprojekt kan historiska data även hjälpa företag att avgöra hur lång tid olika produktionsprocesser kommer ta att genomföra för potentiella nya produkter. Processtiden speglar produktionskostnader och eftersom mycket data redan finns för att kunna avgöra processtider kan en trovärdig utvärdering/estimering göras för att se hur mycket potentiella nya produkterna kommer att kosta för att producera. Produktionsbeslut baserat på nya produkters potentiella kostnader kan därmed göras tidigt och trovärdigt vid inkrementella innovationsprojekt genom bland annat kostnadsestimering (Chwatyk & Kolosowski, 2014).

## 2.3 Datainsamling till kostnadsestimering

Kostnadsestimering är något de flesta företag gör, även om det ofta sker i skymundan. Niels Bohr definierar kostnadsestimering som den process när företag samlar in och analyserar tillgänglig historiska data och genom kvantitativa metoder estimerar framtida kostnader för gamla som nyutvecklade produkter, program eller uppgifter (Mislick & Nussbaum, 2015). Som tidigare nämnt använder ofta produktutvecklingsteam parametriska modeller vars grundläggande data kan återfinnas i företags kostnadskalkyler. De parametriska modellerna kan sedan användas för att estimerar kostnader för nya produkter (Daschbach & Apgar, 1988; Ax, et al., 2015).

Den data som vanligen samlas in och ligger till grund för kostnadsestimering är mätbara data av numerisk karaktär. Kostnader, storlek och egenskaper hos produkterna är exempel på data som samlas in och analyseras. Denna data kan ofta återfinnas i kostnadskalkyler. Det är däremot inte ovanligt att datainsamlingen bidrar till en del problematik. Några av de nackdelar som är kopplade till datainsamlingsprocessen är att data som avses samlas in ofta är tidskrävande och svår att mäta. Därtill är det svårt att veta i börja av framtagningen av en ny produkt eller modifiering av en produkt att veta exakt vilken data som är relevant. Samtidigt brukar uppfattningen om vilken data som är väsentlig ändras med tiden. (Mislick & Nussbaum, 2015).

En förutsättning för att produktutvecklingsprojekten skall lyckas är att denna kostnadsinformation, som ger belägg för vad en ny produkt får kosta, är korrekt och uppdaterad. Noggrannhet och aktualitet är dessvärre något som vanligen inte brukar stämma till fullo. Det är inte ovanligt att små misstag gör kostnadskalkyler missvisande och således blir den grundade informationen för nya produkter felvisande (Mislick & Nussbaum, 2015).

## 2.4 Metoder för kostnadsestimering

Det finns enligt Mislick och Nussbaum (2015) tre olika tillvägagångssätt för att genomföra en kostnadsestimering: analogisk estimering, parametrisk estimering och ingenjörssupplyggnadsestimering.

Analogisk estimering innebär att kostnadsestimeringen enbart är baserad på en enda motsvarande datapunkt från ett företags historia. Detta gör tillvägagångssättet för att utföra kostnadsestimeringen väldigt enkel men är också det minst exakta sättet att genomföra en kostnadsestimering på då det enbart blir baserat på en tidigare datapunkt.

Parametrisk estimering är istället baserat på ett flertal datapunkter kring samma process eller aktivitet. Det kännetecknas av frasen ”Mönstret håller” vilket syftar på att flera historiska



datapunkter som liknar varandra också kommer att vara beständiga i framtiden. Eftersom parametrisk estimering inkluderar flera historiska datapunkter krävs en databas för att kunna genomföra denna typ av kostnadsestimering.

Ingenjörsuppbyggnadsestimering är den mest resurskrävande vad gäller tid och mängd data som krävs för att genomföra en kostnadsestimering, men det är också den mest exakta metoden. Metoden går ut på att summera ett flertal detaljerade estimeringar till en slutgiltig estimering. Det har däremot visat sig att metodens exakthet inte överväger resursanvändandet utan att metoden lätt blir överarbetad och att de resultat som kostnadsestimeringen tillför inte är försvarbara med den kostsamma investering som krävs för att utföra estimeringen (Mislick & Nussbaum, 2015).

## 2.5 Kostnadskalkyler som informationskälla för kostnadsestimering

Av de tre kostnadsestimeringsmetoderna som Mislick & Nussbaum (2015) tar upp anses parametrisk estimering vara den metod som levererar bäst resultat i förhållande till resursanvändningen som krävs för att genomföra metoden. Alla de vanligaste kostnadskalkyleringsmodellerna som finns beskrivna i bilaga 3 kan användas vid parametrisk kostnadsestimering. Däremot är det parametriska underlaget som de olika kostnadskalkylerna förser varierande i form av tillförlitlighet. Valet av kostnadskalkyl kan således ha påverkan på hur rättvisande kostnadsestimering företaget vill göra.

Den relation mellan resursanvändning för att framställa en kostnadsestimering och graden av tillförlitlighet på den information som en kostnadsestimering förser, gäller även för kostnadskalkyler (Mislick & Nussbaum, 2015). Även om resursanvändningen för att sammanställa en kostnadskalkyl inte är linjär med mängden information och huruvida informationen är tillförlitlig eller ej, är det generella sambandet att ju mer resurser som investeras i att framställa en kostnadskalkyl, desto mer tillförlitlig information ger kostnadskalkylen (Ax, et al., 2015). Företag som använder information från kostnadskalkyler som grund för parametriska kostnadsestimeringsmodeller borde således enligt teori investera i framställandet av kostnadskalkyler för att få ut så mycket tillförlitlig information som möjligt från kostnadskalkyler. Informationen kan sedan användas för att göra rättvisande kostnadsestimeringar för nya produkter.

Av de vanligaste kostnadskalkyleringsmodellerna bör ABC-kalkylering vara den mest lämpliga kostnadskalkyleringsmodellen att använda som underlag för kostnadsestimering. Detta eftersom ABC-kalkylering tillför mest information gällande olika processer och vad de kostar (Chwatyk & Kolosowski, 2014). Periodkalkylering med respektive delmetod är från början anpassade för företag med produktion av kalkylobjekt som genomgår samma processer och utnyttjar samma utrustning. Respektive kalkyleringsmetod kan även utökas med fördelning av kostnader på kostnadsställen (Ax, et al., 2015). Med utökningen blir periodkalkylering mer lik ABC-kalkylering och blir därmed lämplig att användas som underlag för kostnadsestimering av inkrementella innovationsprojekt. Ett problem med att använda periodkalkylering som underlag för kostnadsestimering av är att de kostnader som kan anknytas till olika processer, vilka är värdefulla faktorer för kostnadsestimering, är väldigt säsongfluktuerande. Om ett företag säljer ovanligt många produkter ett år blir kostnaderna som tillfaller kalkylobjekt för olika processer lägre. Kapacitetsutnyttjandet på företaget är då högt. Skulle data från just det året användas vid en analogisk estimering skulle

de kostnadspåläggen för olika processer vara lägre än vanligt och därmed missvisande för en ny produkt. Problemet kan antingen åtgärdas genom att använda sig av parametrisk estimering, då flera datapunkter används vilka kan balansera ut år med högt respektive lågt kapacitetsutnyttjande, och ge mer rättvisande estimeringar. Eller så kan problemet också åtgärdas genom att använda normalmetoden då självkostnader på kalkylobjekt beräknas på fler tidsperioder, därmed fler datapunkter vilka kan balansera ut varierande kapacitetsutnyttjanden och spåras till olika processer för att kunna estimeras kostnader för nya produkter mer rättvisande (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Ax, et al., 2015).

Orderkalkylering kan också användas som grund för parametriska kostnadsestimeringar då företag kan koppla kostnader till olika kostnadsställen och processer för att sedan fördela kostnadsposter som belastar flera kalkylobjekt då kalkylobjekten genomgår processerna som kostnadsposterna innefattar. Likt ABC-kalkylering fördelas samkostnader för processer som flera olika kalkylobjekt genomgår genom fördelningsnycklar. Hur noggrant ett företag väljer att identifiera olika kostnadsposter samt vilka fördelningsnycklar som används för fördelning av samkostnader blir avgörande för kvalitén på den parametriska kostnadsestimeringsmodell som tas med en orderkalkylering eftersom olämpligt valda fördelningsnycklar resulterar i missvisande fördelningar av exempelvis maskinkostnader. Detta följer sedan med vid kostnadsestimering av nya produkter som exempelvis använder samma maskin (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Ax, et al., 2015).

Ytterligare en kalkyleringsmetod som kan användas som stöd för utvecklingsteam vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper är bidragskalkylering. Kalkyleringsmetoden har i regel ett lågt informationsinnehåll när det kommer till processer som flera produkter genomgår. Endast kostnader som direkt kan förbindas till produkter är tydligt redovisade i bidragskalkylering. Ingen information är således tillgänglig för att avgöra vad genomgången av olika processer för nya produkter kan kosta. Bidragskalkylering är således inte lämplig att användas av utvecklingsteam som stöd för utvecklingsprocessen av nya produkter med liknande egenskaper (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Ax et al., 2015).

Slutligen är ABC-kalkylering att föredra när kostnadskalkyler skall användas som underlag för kostnadsestimering av nya produkter med liknande egenskaper. Har företaget inte implementerat en ABC-kalkyl i verksamheten så kan däremot resursanvändandet som krävs för att framställa ABC-kalkylen innebära att resultatet inte blir värt investeringen. Det kan till och med leda till en mindre exakt estimering på grund av svårigheter i att tilldela rätt resurs till rätt aktivitet till exempel. ABC-kalkylering kan liknas vid Ingenjörssupplettkostnadsestimering som även den är mer komplicerat uppbyggd. Samarbetet mellan de två blir därigenom enkelt eftersom data i en ABC-kalkyl förväntas vara så exakt som möjligt för varje individuellt kalkylobjekt. Samma princip gäller i Ingenjörssupplettkostnadsestimering, vilket gör att överföringen av information från en ABC-kalkyl till en Ingenjörssupplettkostnadsestimering blir enkelt. (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Ax, et al., 2015).

## 2.6 Informationsöverföring till Produktutvecklingsteam

Utöver att det finns numeriska felfaktorer vid kostnadsestimering där kostnadskalkyler används som informationsunderlag finns det ytterligare problem som har att göra med hur användare av kostnadskalkyler har möjlighet att förstå och ta till vara på den information som kostnadskalkyler förser (Knight, Thomas, Angus, & Case, 2012).

Det är skillnad på en utbildad ingenjör eller revisor som använder sig av kostnadskalkyler i sitt arbete jämfört med någon som inte har samma vana för att granska kalkyldokument. Ett vanligt förekommande utfall när en användare av en kostnadskalkyl inte förstår kalkylen är att användaren initialt lockas till att ge upp innan ett försök att förstå kalkylen görs. Ett mål med kostnadskalkyler är därför att ställa upp dem med lättförståelighet i åtanke för att produktutvecklingsteam, som sällan besitter förståelse för kostnadskalkyler, ska kunna använda nödvändiga data för att genom parametriska modeller kunna estimerar kostnader för nya produkter (Knight et al., 2012). Eftersom det sällan är utvecklingsteam som framställer och hanterar företags kostnadskalkyler är samarbetsfaktorn en nyckel för framgång av nya projekt. Företags ekonomiavdelningar hanterar i regel företags kostnadskalkyler. Kommunikationen och informationsöverföring mellan ekonomiavdelning och utvecklingsteam är därav en essentiell funktion för att utvecklingsteam skall kunna förstå och göra korrekta estimeringar för nya produkters kostnader, för att vidare besluta om produkter skall produceras eller ej (Fortuin & Omta, 2007). Samarbete mellan företags olika avdelningar har därtill visat sig vara fördelaktigt att genomföra i början av produktutvecklingsprocesser (Olson, Orville, Ruekerf, & Bonnerd, 2003).

## 2.7 Produktutvecklingsprocessen och Effekterna av Tidigt Samarbete

I stora drag består produktutvecklingsprocessen för en ny produkt hos ett företag av tre steg: koncept, design och produktion. För att lyckas genomföra de tre stegen krävs ett nära samarbete mellan företagets olika avdelningar (Kazimierska & Grębosz-Krawczyk, 2017). En omfattande studie visade att 66 procent av produktutvecklingsprocesser använder sig av tvärfunktionella team (Olson, Orville, Ruekerf, & Bonnerd, 2003). Forskning och utveckling, marknadsföring, produktionsavdelningen och ekonomiavdelningen med flera samarbetar då för att ta fram en ny produkt (Kazimierska & Grębosz-Krawczyk, 2017).

Oavsett om en helt ny produkt skall utvecklas eller om endast en modifikation skall utföras på en produkt har effektiviteten på samarbetet mellan ett företags olika avdelningar påverkan på produktutvecklingsprocessens slutresultat. Enligt en studie på 34 företag, genomförd av Olson, et al., (2003), visade det sig att samarbete mellan olika avdelningar är väsentligt i ett tidigt skede av projekt. Tidigt samarbete ökade chanserna för projekt att lyckas oavsett om det handlade om framställningen av nya produkter eller modifikation av nya produkter. Samarbete mellan olika avdelningar visade sig däremot inte vara avgörande i ett projekts slutfas.

Paralleller kan dras mellan Olson, et al., (2003) och forskning av Ehrlich & Rohn (1994). Figur 2 nedan illustrerar Ehrlich & Rohns (1994) forskning om att möjligheten att påverka en ny produkt blir mindre och mer kostsam desto längre produktutvecklingsprocessen har fortgått.



Figur 2, Relation mellan förändringsmöjlighet och kostnad för förändring (Ehrlich & Rohn, 1994)

Eftersom slutresultatet av en ny produkt eller modifikation av en produkt har större chanser att lyckas om ett företags avdelningar har gott samarbete i utvecklingen av en ny produkt eller modifikation av en produkt kan kopplingen dras att ett effektivt samarbete dessutom har kostnadsreducerande effekter i framtagning eller modifikation av en produkt. Företag bör således tidigt implementera samarbete mellan tvärfunktionella team i produktutvecklingsprocessen för att reducera kostnader och för att öka projekts chanser att lyckas inom produktframtagning och produktmodifiering (Olson, et al., 2003; Ehrlich & Rohn, 1994).

## 2.8 Sammanfattning teorikapitel

Vid utvecklingen av nya produkter kan närmare 70 procent av ett projekts kostnader fastställas i starten av projektet (Shehab & Abdalla, 2001). För att utvecklingen skall vara kostnadseffektiv och ha goda resultat är det fördelaktigt att flera avdelningar är inblandade tidigt i utvecklingsfasen, däribland ekonomiavdelningar (Kazimierska & Grębosz-Krawczyk, 2017). Stödande information vid produktutveckling som ekonomiavdelningar ofta ansvarar för är information som kan hittas i företags kostnads kalkyleringar. Genom att använda informationen i kostnads kalkyleringar som underlag för olika kostnadsestimeringsmetoder kan kostnader för nya produkter estimeras och beslut huruvida nya produkter skall produceras eller ej kan fattas med belägg (Knight, et al., 2012). Beroende på val av kostnads kalkyleringsmodell kan även produktutvecklingsteam ha tillgång till information om företag har teknisk kapacitet för att producera potentiella nya produkter eller om nya maskiner behöver införskaffas för att inte produktionstid och vidare leveranstid till kund ska bli för lång med risk att förlora kunder. Eftersom införskaffandet av nya maskiner eller utrustning är kostsamt kan det ligga till grund för om en potentiell ny produkt eller modifikation av en befintlig produkt ska genomföras (Ax, et al., 2015).

Eftersom det vanligen är produktutvecklingsteam som arbetar med framtagningen av nya produkter är det viktigt att teamet förstår den kostnads kalkyl som de vanligen erhåller från sin ekonomiavdelning (Knight, et al., 2012). Kommunikationen mellan företags ekonomiavdelningar och produktutvecklingsteam är därför en essentiell framgångsfaktor i företags produktutvecklingsprocesser (Fortuin & Omta, 2007). Samarbete mellan produktutvecklingsteam och ekonomiavdelningar bör dessutom ske tidigt i produktutveckling/anpassningsprocessen för att inte onödiga förändringskostnader ska tillfalla företaget och för att öka företagets chanserna att lyckas med nya projekt (Olson, et al., 2003;

Ehrlich & Rohn, 1994). Ytterligare en framgångsfaktor i företags utvecklingsprojekt är att den information som kostnadskalkylerna förser är användbar för att kunna estimerar vilka kostnader som kan tillfalla en ny produkt om den exempelvis genomgår olika processer. I regel är de kostnadskalkyler som bidrar med mest information om vad olika processer kostar också mest lämpliga för kostnadsestimering. Av de vanligaste kalkylmodellerna är ABC-kalkylering den mest informationsrika kalkyleringsmetoden och således bäst att användas som underlag för kostnadsestimering av inkrementella innovationsprodukter (Chwatyk & Kolosowski, 2014). Att framställa ABC-kalkyleringar är däremot komplext och resurskrävande. Resultatet har inte alltid visat sig vara värt investeringarna (Ax, et al., 2015). Andra kalkyleringsmetoder som periodkalkylering och orderkalkylering är lättare att framställa vilket gör att de inte är lika resurskrävande men till priset av att de inte bidrar med lika detaljerad information som ABC-kalkylering för att kunna användas som underlag för kostnadsestimering, vilket i sig påverkar kredibiliteten av kostnadsestimeringen. Period- och orderkalkylering kan däremot utvecklas för att bidra med mer information för att användas vid kostnadsestimering. De blir då mer resurskrävande men samtidigt mer trovärdiga att använda som underlag för kostnadsestimering (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Ax, et al., 2015).

Vad de alla tre metoderna har gemensamt är att deras exakthet bland annat grundar sig i vilka fördelningsnycklar som har använts för att fördela kostnader som flera kalkylobjekt delar på. Eftersom fördelningsnycklar påverkar vilka kostnader som tillfaller vilka kalkylobjekt beroende på vilka processer de genomgår är valet av fördelningsnyckel även avgörande för kredibiliteten av kostnadsestimeringar. Detta eftersom kostnadsestimeringar grundar sig i den information som kostnadskalkyler tillförser (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Ax, et al., 2015).

Slutligen, av de tre presenterade kostnadsestimerings metoderna ovan anses parametrisk estimering vara den bästa i förhållande till dess kredibilitet i relation till resurser den går åt att framställa. Ingenjörssuppleveringskostnadsestimering är endast kostnadseffektiv om företaget i fråga redan använder sig av ABC-kalkylering, då blir implementeringen relativt enkel (Chwatyk & Kolosowski, 2014; Mislick & Nussbaum, 2015). Trots dess höga kostnad menar däremot Kumar och Phrommathed (2005) att kostnaden för regelbunden finansiell analys är lägre än misslyckandet av en produkt som gått till försäljning men som inte genererar någon vinst. Ett sätt för produktutvecklingsteam att ta sig an den finansiella analysen och beräkningen av kostnader är genom kostnadskalkyler. Eftersom en färdigställd ABC-kalkylering förser produktutvecklingsteam med mest information för att fatta rätt beslut i produktutveckling/anpassningsprocessen bör, enligt Kumar och Phrommathed (2005), ABC-kalkylering alltid användas.

## 3 METOD

Metodavsnittet inleds med en bakgrund till valet av forskningsstrategi för studien. Studiens angreppssätt är en kvalitativ fallstudie på ett fallföretag, vilket innebär att studien lägger vikt på den empiriska data som erhålls från den smala fallstudien istället för att analysera en stor mängd data. Därefter förklaras den undersökningsteknik som har använts i fallstudien, följt av arbetsförloppets. Avslutningsvis redogörs studien informationsinsamlingen för, samt validitet och reliabilitet för primär- och sekundärdata. Etiska aspekter för primärdata förklaras därtill.

### 3.1 Bakgrund till val av forskningsstrategi

För att redogöra för rapportens syfte ämnades två forskningsfrågor besvaras, med ett par underfrågor vardera. Den första huvudfrågan handlar om hur kostnadskalkyler kan användas när nya produkter tas fram och den andra huvudfrågan handlar om att göra det möjligt att tillgodogöra sig information i kostnadskalkyler när nya produkter tas fram. Tidigare litteratur behandlar i huvudsak hur kostnadskalkyler kan byggas upp för att förse information i olika hög utsträckning, vilket kan tjäna besvarandet av studiens första forskningsfråga. Tidigare forskning behandlar däremot inte en av studiens nyckelfaktorer; huruvida produktutvecklingsteam kan ha användning för kostnadskalkyler vid framtagning av nya produkter. För att besvara dessa frågor behövde informationsbehovet vid produktutveckling/anpassning inventeras och prövas, specifikt utifrån ett produktutvecklingsteams perspektiv.

Med produktutvecklingsteam i fokus, har även deras förmåga att tolka kostnadskalkylers betydelse för hur väl de kan tillgodogöra sig den information som kostnadskalkyler förser undersökts. Hur kostnadskalkyler ska presenteras, vilken uppställning som är lämplig för produktutvecklingsteams förståelse samt om användningen av kostnadskalkyler har några kunskapskrav måste därför också undersökas.

### 3.2 Forskningsstrategi

För att kunna besvara frågeställningarna krävdes en djupdykning i sammanhanget av produktutvecklingsteam som använder sig av kostnadskalkyler som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper. Studien har därför genomförts som en fallstudie på ett medelstort företag vars produktutvecklingsteam använder sig av kostnadskalkyler som stöd vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper som företagets befintliga sortiment. Anledningen till att en fallstudie var lämplig att genomföra för att besvara rapportens frågeställningar var för att det fanns begränsat med tidigare forskning angående produktutvecklingsteams användning av kostnadskalkyler vid produktutvecklings/anpassnings-processer. Den data som erhöles från fallstudien var därmed av stort värde för att redogöra för rapportens syfte. En fallstudie kännetecknas därtill av att en mindre grupp eller ett fåtal studeras ingående och detaljerat i en specifik situation (Runa & Bo, 2003). Något som ansågs vara en lämplig forskningsstrategi i och med den specifika situationen som studien ämnade undersöka och det tunna forskningsunderlag som fanns tillgängligt.

### 3.3 Kvalitativ fallstudie

Som tidigare nämnt fanns det lite forskning i kontexten av hur produktutvecklingsteam kan använda sig av kostnadskalkyler som stöd vid produktutveckling/anpassning. På grund av studiens korta tidsomfattning och avsaknad av tidigare forskning har en kvalitativ fallstudie använts som angreppssätt för att ge insikter till att besvara studiens frågeställningar. Genom kvalitativ inriktning läggs tonvikten på vad den data som samlas in under studien säger snarare än att samla in och analysera en stor mängd data (Bell & Bryman, 2015). Eftersom studien omfattar en liten urvalsgrupp och eftersom forskning inte dementeras eller bekräftas i studien, på grund av avsaknad av tidigare forskning, kan de resultat och insikter som studien har gett inte ses som absoluta. För detta krävs validering genom exempelvis statistisk generalisering, där de insikter som kan komma att erhållas från denna studie testas på ett större urval för att undersöka om studiens insikter kan ses som absoluta i kontexten (Denscombe, 2014).

Intentionen med denna studie har därför inte varit att generalisera de slutsatser och insikter som kan dras. Istället har avsikten med studien varit att erhålla mer förståelse och insikter i kontexten av hur produktutvecklingsteam kan använda sig av kostnadskalkyler som stöd vid framtagning och/eller modifiering av nya produkter där produkterna visar liknande egenskaper som befintligt sortiment.

### 3.4 Undersökningsteknik

För att besvara studiens frågeställningar behövde studien:

- 1) Klarlägga och beskriva sammanhanget där kalkylerna ska användas
- 2) Inventera vilket informationsbehov som föreligger
- 3) Pröva uppställning av kalkyler med realistiska data, samt
- 4) Utvärdera hur väl och vad som påverkar förståelsen av kostnadskalkyler.

Fallstudien omfattade därför bland annat totalt tre intervjuer med ett produktutvecklingsteam på ett fallföretag. Produktutvecklingsteamet bestod av två personer och dessa två respondenter var närvarande samtidigt vid intervjuerna. Dessa intervjuer hölls för att ge empiriska data för att inventera informationsbehovet, få information om kontexten, undersöka om någon specifik kunskap krävs för att tolka och ta till sig information från kostnadskalkyler samt att utvärdera kalkylutformningen för dess ämnade användning.

Eftersom den empiriska data som erhöles från de tre intervjuerna var grundläggande för att redogöra för studiens syfte så var den kvalitativa faktorn viktig. För att empiriska data från intervjuerna skulle vara trovärdig ansågs det inte tillräckligt att grunda besvarandet av studiens frågeställningar på endast produktutvecklingsteamets antaganden om hur kostnadskalkyler kan användas och utformas för att vara till stöds vid produktutveckling/anpassnings-processen. Respondenternas antaganden ämnades valideras på något sätt och för att öka trovärdigheten från intervjuerna realiserades därför respondenternas uttalande om hur kostnadskalkyl bäst ska vara strukturerad i en ny kostnadskalkyl. Respondenterna fick sedan utvärdera sina primära antaganden över den nya kalkylen som togs fram under studiens förlopp. Produktutvecklingsteamets slutliga uttalanden användes sedan för att besvara rapportens forskningsfrågor.

Det parallella arbetet som studien har innefattat med att hålla de tre intervjuerna med fallföretagets produktutvecklingsteam och samtidigt realisera den nya kalkylen kan beskrivas som en iterativ process där respondenterna har intervjuats, deras antaganden har realiserats, för att sedan intervjuas respondenterna på nytt för att antingen bekräfta, ombearbeta eller dementera deras tidigare uttalanden om hur en kostnadskalkyl bör vara strukturerad.

Tidigt i studien uppdagades det att respondenterna använde sin kostnadskalkyl som informationsunderlag för att kostnadsestimeras för nya produkter. För att förstå vilken information som förelåg för att kunna använda kostnadskalkyler som informationsgrund till att kostnadsestimeras omfattade studien därför även en framställning av ett kostnadsestimeringsverktyg.

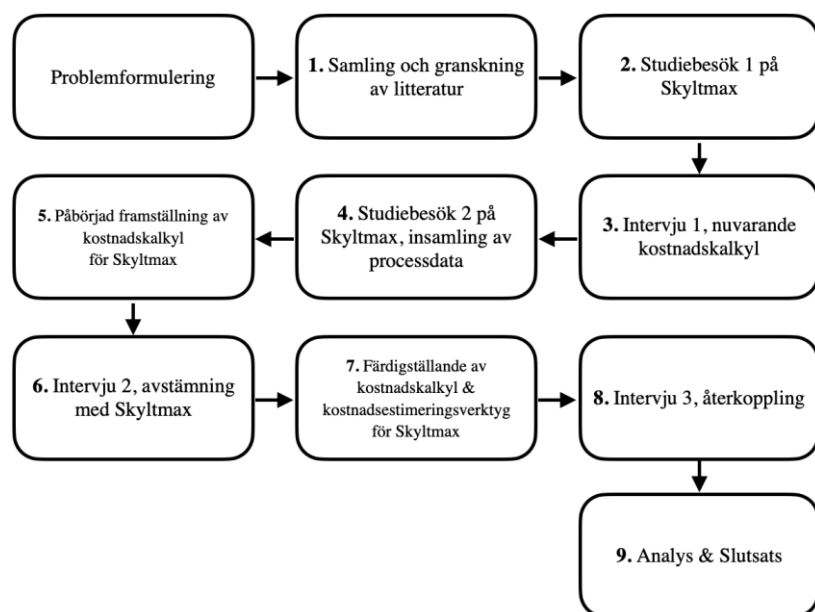
Den nya kostnadskalkylen som framställdes under studien tillsammans med det kostnadsestimeringsverktyg som utvecklades var framställt på riktiga data, det vill säga kalkylen och verktyget ämnades vara användbara för respondenterna och inte bara tjäna studiens syfte genom att grundas på fiktiva data. Framställningen av kalkyl och verktyg grundat på riktiga data från fallföretaget var en förutsättning från fallföretagets sida för att studien skulle få genomföras på företaget. Även om denna förutsättning innebar mer kvantitativt arbete under studien i form av datainsamling, sortering och analysering anses denna förutsättning ändå att ha bidragit till mer tillförlitliga empiriska data från respondenterna på fallföretaget. Enligt Bryman & Bell (2005) anses användning av riktiga data i regel leda till bättre forskningsresultat i kvalitativa studier. Utöver det ansågs respondenterna vara mer engagerade i studien och dess utfall eftersom den kalkyl och verktyg som togs fram under studien faktiskt kunde användas av dem. Den empiriska data som erhöles från intervjuerna ansågs därför mer tillförlitliga än om kalkylen och verktyget skulle vara grundat på fiktiva data.

Utöver de tre intervjuerna med produktutvecklingsteamet på fallföretaget samt framställningen av en kostnadskalkyl och ett kostnadsestimeringsverktyg omfattade studien även två studiebesök på fallföretaget. Det första besöket ämnades till att undersöka om fallföretaget var lämpligt att undersöka i studien. Det andra studiebesöket genomfördes för att erhålla nödvändiga data från fallföretagets produktion och försäljning för att möjliggöra framställningen av den realistiska kostnadskalkylen och vidare kostnadsestimeringsverktyget.

### **3.5 Studiens arbetsförlopp**

För att beskriva studiens arbetsförlopp med den iterativa processen som en nyckelfaktor för att erhålla trovärdiga resultat från den smala kvalitativa fallstudien är arbetsförloppet illustrerat i figuren nedan med tillhörande beskrivningar för varje delmoment.





*Figur 3, Studiens arbetsförlopp*

1. För att besvara rapportens frågeställningar genomfördes först en insamling och granskning av litteratur med syftet att stödja besvarandet av den problemformulering som presenterats i avsnitt 1.1. Litteraturen sammanfattas sedan i ett teorikapitel, kapitel 2 i studien.
2. För att avgöra om företaget Skyltmax var lämpligt att utföra fallstudien på, genomfördes ett studiebesök på företaget. Under studiebesöket bekräftades det att Skyltmax var ett medelstort företag, vars produktutvecklingsteam använde sig av företagets kostnadskalkyl som stöd vid framtagning av nya produkter med stor grad av liknande egenskaper. Företaget bedömdes således vara lämpligt att utföra fallstudien på för att besvara rapportens frågeställningar.
3. Efter att studiebesöket bekräftat att Skyltmax var ett lämpligt företag för fallstudien, genomfördes den första intervjun med respondenterna. Syftet med den första intervjun var att förstå de kontextuella förutsättningarna och få information om viktiga aspekter att ta hänsyn till vid kalkylutformningar. Vidare ämnades den första intervjun att notera hur de två respondenterna använde företagets kostnadskalkyl som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper. Respondenternas upplevda svårigheter vid användningen av företagets kostnadskalkyl samt hur de hade önskat att kostnadskalkylen skulle vara strukturerad undersöktes också under den första intervjun. Respondenternas önskemål togs sedan i beaktning för att påbörja framställningen av den nya kostnadskalkylen.

Under den första intervjun bestämdes det även att ett kostnadsestimeringsverktyg skulle framställas för att kunna besvara frågeställning 1b (se avsnitt 1.3). Detta eftersom det uppdagades att respondenterna använde kostnadskalkylen för att kostnadsestimera för nya produkter. Den information som var adekvat i kostnadskalkyler testades då genom att framställa ett kostnadsestimeringsverktyg vilket ämnades grundas på den nya kostnadskalkylen som skulle framställas.

4. För att framställa den nya kostnadskalkylen samt kostnadsestimeringsverktyget, krävdes följande data från Skyltmax:

- Historiska data över antal sålda produkter. Innefattande de sålda produkternas:
  - Storlek
  - Material
  - Fästmetoder
- Data över inköpskostnader för:
  - Material
  - Artiklar för fästmetoder
  - Maskiner
- Livslängd för produktionens maskiner
- Lönekostnader för personalen i produktionen
- Antalet personal på respektive avdelning i produktionen
- Data över vilka processer respektive produkt genomgick
- Processtid i olika maskiner för respektive produkt

Under det andra studiebesöket undersöktes antalet personal som arbetade på respektive avdelning, vilka processer respektive produkt genomgick samt de olika produkternas processtid i olika maskiner. Data över produkternas processtid erhöles genom att fråga operatörerna för respektive maskin som sedan tittade i maskinernas databas för att se hur lång tid respektive material tog att bearbeta för de olika maskinerna. Resterande data erhöles på begäran från Skyltmax produktionsansvarige i en Excel-fil via email. Data för antal sålda produkter omfattade Skyltmax sålda produkter för kvartal ett, 2019.

5. Efter att all data blivit insamlad för att kunna framställa den nya kostnadskalkylen påbörjades arbetet med att framställa den nya kostnadskalkylen. Kalkylen framställdes i programmet Excel vilket gav goda förutsättningar för att framställa kostnadskalkylen eftersom Excel ursprungligen är ett redovisningsprogram.
6. När ett första utkast av den nya kostnadskalkylen var färdigt genomfördes den andra intervjun och den iterativa processen började. Respondenterna fick under den andra intervjun granska det första utkastet av den nya kostnadskalkylen och evaluera om deras tidigare åsikter hade uppfattats korrekt och tagits i beaktning. I samband med granskningen av det första utkastet fick även respondenterna uttala sig om önskade tillägg och ändringar av den nya kostnadskalkylen.
7. Efter den andra intervjun justerades och färdigställdes den nya kostnadskalkylen efter respondenternas önskemål. Med det gjort påbörjades framställningen av kostnadsestimeringsverktyget.
8. Den framtagna kostnadskalkylen tillsammans med kostnadsestimeringsverktyget presenterades för Skyltmax i en tredje och sista intervju. Respondenterna fick granska och testa både kostnadskalkylen och kostnadsestimeringsverktyget för att sedan ge återkoppling på användandet och förståelsen av kalkylen respektive verktyget. Detta resulterade i ett slutgiltigt empiriskt resultat som kunde användas för att besvara rapportens frågeställningar.

9. Tillsammans med den information som sammanställts i teorikapitlet användes sedan det empiriska resultatet från fallstudien på Skyltmax för att besvara rapportens frågeställningar.

## 3.6 Informationsinsamling

Studiens tillvägagångssätt med insamling av primärdata har bestått av tre intervjuer med de två respondenterna utgörande fallföretagets produktutvecklingsteam. Primärdata har även samlats in i form av ett studiebesök på fallföretaget där antalet anställda vid olika maskiner och processtider för olika produktgrupper undersöktes. Sekundärdata erhöles från fallföretaget, utgörande försäljningssiffror för kvartal 1, 2019 såväl som maskinkostnader, lokalkostnader med mera.

### 3.6.1 Intervjuer

De tre intervjuerna som genomfördes spelades in med mikrofon för att underlätta efterarbetet med att transkribera, sammanfatta och analysera innehållet från intervjuerna.

Alla tre intervjuerna var av semistrukturerad form där öppna men förutbestämda frågor ställdes. Denna utgångspunkt valdes för att erhålla en övergripande bild av Skyltmax användande av kostnadskalkyler i sitt produktutvecklingsarbete.

Efter intervjuerna genomförts transkriberades och utvärderades de inspelningar som spelats in i samband med intervjuerna. Endast de delar som ansågs vara kopplade till syftet och frågeställningen valdes ut för att sammanfattas som empiriska data.

Eftersom båda respondenterna som intervjuats använder Skyltmax kostnadskalkyl som stöd vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper bedöms respondenterna vara lämpliga att intervjua för att erhålla empiriska data som kan anses trovärdig att använda för att lyckas besvara rapportens forskningsfråga.

Med tanke på att Skyltmax utvecklingsteam enbart bestod av två personer, dels en ekonomiansvarig samt en person som har det övergripande ansvaret över utvecklingsprocessen av nya produkter, fanns inte möjligheten att låta fler respondenter ta del av den empiriska undersökningen som genomförts. Teorin beskriver det som något vanligt att utvecklingsteam består av flera anställda, ofta från olika avdelningar. Valet av frågeställning kan därför ifrågasättas i förhållande till valet av företag med ett litet utvecklingsteam. Trovärdigheten minskar för den empiriska data som har samlats in då empirin endast är insamlad från två respondenter från ett företag. För att empirin skulle vara mer trovärdig representativ för alla medelstora företag som tillverkar kundanpassade produkter där produkterna uppvisar en stor grad av likartade egenskaper, borde fler företag och respondenter inkluderas i insamlingen av empiriska data.

Hädanefters benämns den ena personen i Skyltmax utvecklingsteam, som även var ekonomiansvarig för Skyltmax som Respondent 1. Den andra personen i Skyltmax Produktutvecklingsteam benämns som Respondent 2.

### 3.6.1.1 Etiska aspekter vid intervjutillfällena

Alla intervjuerna ägde rum på Skyltmax kontor, en miljö där respondenterna kunde känna sig trygga och lugna att svara på frågorna. Inga slutna frågor ställdes till respondenterna utan frågorna var öppna och respondenterna fick svara på frågorna på vilket sätt de själva ville. Om konfidentiell information delades under intervjutillfällena visades hänsyn till företaget genom att inte inkludera det i rapporten. Konfidentiell information exkluderades eller ändrades i rapporten. Exkluderingen eller förändringen av information erhållen från de tre intervjuerna anses däremot inte påverka rapportens resultat eftersom konfidentiell information omfattade försäljningsdata vilket inte var något som studien ämnade att redogöra för.

### 3.6.1.2 Intern trovärdighet vid intervjuer

Intern trovärdighet spelar stor roll för trovärdigheten vid en mätning eller undersökning, exempelvis vid en intervju (Bell & Bryman, 2015).

Intern trovärdighet kan kopplas till undersökningar som genomförs, exempelvis intervjuer där ett flertal frågor inom samma område ställs. För att den som blev intervjuad inte skulle svara på frågorna utan att först tänka över sitt svar krävdes det att intervjun var upplagd på ett bra sätt. Frågorna relaterade till varandra på ett tydligt sätt genom att liknande frågor ställdes i direkt anslutning till varandra under intervjuerna. Hade frågorna istället berört helt olika delar och ställts i direkt anslutning till varandra hade utfallet av intervjun blivit mindre trovärdigt. Generellt ökar den interna trovärdigheten vid undersökningar om innehållet följer en röd tråd, relaterar till vartannat och tydligt är uppdelat i olika segment (Bell & Bryman, 2015).

### 3.6.2 Numeriska data

Den data som erhöles i en Excel-fil via email från produktionsansvarige på Skyltmax anses vara trovärdig eftersom de kostnader för maskiner, material, fästmetoder, löner och sålda artiklar kan direkt kopplas till transaktioner som har utförts av Skyltmax. Data över livslängden för olika maskiner, vilket också bifogades i Excel-filen anses också vara trovärdig. Detta eftersom data kan spåras till de löften leverantörer av maskinerna har utlovat om maskinernas livslängd.

Data över de processer som respektive produkt genomgick anses vara trovärdig eftersom varje produkttyp följdes från start till slutlig paketering för leverans till kund under det andra studiebesöket hos Skyltmax.

Data över hur många anställda som arbetade på respektive avdelning anses också vara trovärdig då antalet noterades vid det andra studiebesöket. Antalet anställda på respektive avdelning stämde också av med produktionsansvarige för att intyga att noteringen av antalet anställda inte skedde på en dag när personalstyrkan var annorlunda gentemot den normala storleken på personalstyrkan.

Slutligen anses den numeriska data som erhöles för maskinernas processtid för olika material vara trovärdig. Detta eftersom data över maskinernas processtid hämtades från maskinernas databas där processtid för olika produkter samt vilket material som maskinen bearbetade fanns noterat i respektive maskins databas. För att öka trovärdigheten ytterligare skulle manuella mätningar kunna genomföras men på grund av studiens smala tidsomfattning var detta något som inte gjordes. Studien ämnades därtill inte redogöra för numeriska data. Denna

data var däremot som, tidigare nämnt en förutsättning för att få genomföra fallstudien på Skyltmax och eftersom verkliga data samlades in anses trovärdigheten på forskningen ha ökat.

### 3.6.3 Tidigare forskning

En litteraturundersökning utfördes genom att söka information angående det problem som avsetts undersökas, som finns beskrivet i avsnitt 1.1. I litteratursökningen har databaserna Chalmers bibliotek och Google Scholar använts för få tillgång till relevanta artiklar, journaler, böcker med mera, där teorier kring kostnadskalkyler och hur de kan användas som grund för kostnadsestimering redovisas. Litteraturen har använts tillsammans med den empiriska data, insamlad från fallstudien på Skyltmax för att besvara rapportens frågeställningar.

Noterbart är att nästintill ingen tidigare forskning identifierades som redogjorde för utvecklingsteams förståelse av kostnadskalkyler, vad som gör kostnadskalkyler svår- respektive lättförståeliga. Den empiriska data insamlad från de tre intervjuer som genomfördes med Skyltmax produktutvecklingsutvecklingsteam har således varit viktig för att kunna besvara rapportens frågeställningar.

Sökord som användes vid informationsökandet är: cost estimation, cost calculation, new product development (npd), npd process, management accounting, issues with npd, manufacturing process, empirical approach to npd, cooperation in npd, understanding cost calculation, production engineering och implementing cost calculation in businesses. (Samt deras motsvarigheter på svenska.)

Trovärdigheten för den litteratur som använts i arbetet bedöms vara hög då källorna bakom informationen enbart hittades genom verktyg som godkänts av Chalmers tekniska högskola och som har presenterats i samband med ett biblioteks- och litteratursökningstillfälle på Chalmers tekniska högskola.

## 4 RESULTAT

Nedan följer resultatet av de tre intervjuerna som genomfördes med de båda respondenterna på Skyltmax AB. Intervjuerna har sammanfattats i studien med fokus på det som rör besvarandet av studiens frågeställningar. I resultatkapitel görs även en redogörelse för Skyltmax dåvarande kostnadskalkyl samt en jämförelse mellan deras dåvarande och den nya kostnadskalkyl som togs fram under studien. Det kostnadsestimeringsverktyg som togs fram redogörs även för i resultatkapitlet.

### 4.1 Intervju 1

Intervju ett fokuserar på hur Skyltmax använder sin dåvarande kostnadskalkyl, hur de uppfattar kostnadskalkylen och vad de använder kostnadskalkylen till. Under den första intervjun ämnades att erhålla insikter i de kontextuella förutsättningarna som föregick samt att få information om viktiga aspekter att ta hänsyn till vid kalkylutformningar. Närvarande vid intervjun är Respondent 1 (det vill säga den anställda som även är ekonomiansvarig på företaget) och Respondent 2 (den anställda som specifikt arbetar med produktutveckling på företaget).

#### 4.1.1 Användning & uppfattning

Respondent 1 använder främst Skyltmax kostnadskalkyl för att få en överblick på täckningsgraden för företagets olika produkter. Företaget har gått med en stadig vinst sedan flera år tillbaka och för att bibehålla samma ökning i vinst används en kostnadskalkyl som redovisar täckningsbidraget för företagets olika produkter, vilken då används som underlag vid lönsamhetsberäkningar. Genom att se till att produkterna har en täckningsgrad på minst 60 procent vet företaget att de omkostnader som inte är medräknade i kostnadskalkylen ändå blir täckta av försäljningen, följaktligen går företaget med vinst på produkterna.

Respondent 2 använder kostnadskalkylen i syfte att beräkna lönsamheten för potentiella nya produkter. Tillsammans med Respondent 1 har de kostnadskalkylen som referens vid lönsamhetsberäkning för potentiella nya produkter. Genom att jämföra kostnader från nuvarande produkter kan Skyltmax estimerar samma värden för nya, men liknande, produkter genom att ställa upp en ny kostnadskalkyl med liknande beräkningar, med utgångspunkt i exempelvis ett nytt material.

Respondent 2 anser att den kostnadskalkyl som för tillfället bidrar med en del av den data som används i kostnadskalkylen för en ny produkt är komplex och att mycket av innehållet är irrelevant för personen i fråga att ta del av. Respondent 2 berättar vidare att vid framtagningen av en ny produkt sammanställs alltid en ny kostnadskalkyl, vilken grundar sig på information från företagets helomfattande kostnadskalkyl, som sedan används som underlag för att utföra en kostnadsestimering för den nya potentiella produkten. Den nya kostnadskalkylen som Skyltmax skapar vid kostnadsestimeringen för varje ny produkt skapas av de båda respondenterna tillsammans och upplevs som mer lättförståelig, jämfört med kostnadskalkylen för företagets alla produkter, eftersom kalkylen blir en sammanfattning med betydligt mindre data som enbart fokuserar på just den data som anses vara relevant för en potentiell ny produkt. Däremot anser Respondent 2 att det borde finnas ett enklare sätt än att för varje potentiell ny produkt framställa en ny kostnadskalkyl.

Då Respondent 1 är skaparen av den ursprungliga kostnadskalkylen, omfattande alla företags produkter, är den lättförståelig ur hans synpunkt. Däremot upplever Respondent 1 att det nuvarande sättet som respondenterna använder sig av för att beräkna kostnaden för olika, nya liksom redan befintliga, produkter är förhållandevis komplext, framförallt för någon som saknar utbildning och kunskap inom kalkylering. Båda respondenterna anser att metoden inte är särskilt användarvänlig och att viss kunskap i Excel krävs för att lyckas göra effektiva beräkningar. Detta eftersom Skyltmax dåvarande kostnadskalkyl är framställd i dataprogrammet Microsoft Excel.

Om någon utan rätt kunskaper skulle vilja använda den nuvarande kostnadskalkylen för att ta fram information som behövs vid kostnadsestimering för en ny produkt utifrån den nuvarande produktionen skulle det vara svårt att veta hur man ska gå tillväga, enligt respondenterna. Alla värden behöver manuellt hämtas från kostnadskalkylen, varpå det blir än mer komplicerat med tanke på att skyltarna ofta kan göras i flera olika storlekar samt att kostnader varierar beroende på produktionsvolym även kommer variera med avseende på hur många skyltar som ska tillverkas hävdar Respondent 1.

Respondent 2 anser att det är svårt att förstå vilken data från kostnadskalkylen som är relevant att använda för att uppskatta kostnaden för en ny produkt trots att egenskaperna är lika företags befintliga produktsortiment. Respondenten påpekar att det hade varit bra om allt förarbete som krävs för att skapa den nya kostnadskalkylen kan ske per automatik och att det enbart krävs ifyllning av materialkostnad för den nya produkten och ifyllning i en tabell av de processer som den nya produkten skulle passera i produktionen.

*”Många arbetstimmar hade kunnat läggas på annat arbete samtidigt som det hade kunnat bli mindre uppskattande vid kalkylframtagningen för nya produkter”*, enligt Respondent 2.

Trots att respondenterna tydligt uppvisade problem med användningen av sin kostnadskalkyl vid produktutveckling/anpassning anser respondenterna att den kostnadskalkylmodell som de använder sig av har fungerat väl för ändamålet. Skyltmax dåvarande kostnadskalkyl är en kalkyl med inslag av bidragskalkylering, periodkalkylering med uppdelning av kostnadsposter samt ABC-kalkylering. Under den första intervjun uppmanade respondenterna vidare att den nya kalkyl som skulle framställas under studien skulle ha samma modell.

#### **4.1.2 Beslutsfattning och processen vid produktutveckling/anpassning**

Vid framtagningsprocessen av en ny produkt börjar Skyltmax produktutvecklingsteam med att göra en marknadsanalys för att se vad marknaden efterfrågar och vilken konkurrens som finns. Respondent 2 tar sedan reda på om det är möjligt att producera den nya produkten med de maskiner som företaget redan har tillgång till eller om det krävs ett tillskott av maskiner. Därefter sker en datainsamling där Respondent 2 utvärderar olika material som kan vara lämpliga för produkten samt vilka processer produkten skulle behöva genomgå. När datainsamlingen är färdig har Respondent 2 möte med Respondent 1 varpå de först tar reda på om produkten överhuvudtaget kan generera vinst för företaget. Detta genom att ta fram en ny kostnadskalkyl som är grundad på den befintliga kostnadskalkylen.

Respondent 1 har en civilekonomexamen i företagsekonomi medan Respondent 2 inte besitter någon ekonomiutbildning. Respondenterna berättar att skillnaden i företagsekonomisk utbildning ofta gör att Respondent 1 måste förklara olika beräkningar och ekonomiska termer som Respondent 1 har använt när Respondent 1 framställt Skyltmax kostnadskalkyl.

Respondenterna berättar att när de bestämt sig för att titta närmare på kostnaden för en ny produkt arbetar de tillsammans med framtagningen av en ny kostnadskalkyl i Excel. Först undersöks arbetskostnaden för produkten, alltså kostnaden för respektive steg i produktionen som produkten kommer att utnyttja. Därefter undersöks den direkta materialkostnaden genom kontakt med leverantör. Kostnader för de olika processtegen som en ny produkt ska behöva genomgå anser däremot de båda respondenterna vara svårare att fastställa. Det är främst här respondenterna använder information från den specifikt framtagna kostnadskalkylen för att avgöra kostnadspålägg för en ny produkt beroende på vilka processer den potentiellt nya produkten ska genomgå. Kostnadspålägg för maskinanvändning grundar sig i den tid produkten förväntas förbruka i maskinen och tilldelningen av kostnader för lokalen baseras på hur stora maskinerna är som bearbetar produkten.

Lönekostnader beräknas utifrån arbetstiden som anställda behöver lägga på produkten från början till slut i produktionen, vilket görs genom uppskattning som enbart är baserat på en del information om exempelvis hur många produkter som tillverkas en viss dag och hur många gånger en maskin körs för de produkterna den dagen (analogisk estimering). Det görs även ett tillägg för den tid som går åt mellan maskinerna. Lönekostnaden beräknas alltså med avseende på den tid som de anställda lägger på en produkt vid varje maskin.

Respondent 1 berättar att majoriteten av den data som används i ovanstående beräkningar för att estimerar kostnader för nya produkter kommer ifrån företagets kostnadskalkyl som skapades år 2017. I vissa fall kompletteras kalkylen med nya beräkningar, exempelvis för hur lång tid en maskin tar att bearbeta en produkt eller liknande, men utöver det används kostnadskalkylen från 2017 som utgångspunkt.

Försäljningspriset för produkterna som Skyltmax erbjuder bestäms utefter vad kunden troligtvis är villig att betala, vad konkurrenter har för prissättning samt att företaget alltid har ett mål mot en täckningsgrad på 60 procent på deras produkter. Skyltmax har beräknat produkterna de tillverkar genererar vinst och täcker omkostnader som inte inkluderas i kostnadskalkylen när täckningsgraden uppgår till minst 60 procent för respektive produkt. Kostnader för kundservice, försäkringar och kontorsmedarbetare är exempel på kostnader som inte tas med men som förväntas täckas av bidraget. Om denna täckningsgrad inte kan uppnås för en ny produkt är det, i de allra flesta fall, inte en produkt som Skyltmax väljer att inkludera i sitt sortiment.

Sammanfattningsvis ansåg respondenterna att följande faktorer var nödvändiga och fördelaktiga för att en kostnadskalkyl enkelt skulle kunna användas av dem som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper som tidigare sortiment:

- Tydlig struktur för att enkelt kunna orientera sig i kalkylen för att hitta relevanta kostnader för estimering.
- Rättvisande beräkningar med tydlig förklaring för hur olika kostnader är beräknade. Främst för omkostnader/samkostnader.
- Tabell över de processer som produkterna genomgår för att se varför vissa kostnader för olika processer belastas vissa kalkylobjekt.
- Enkel process att lägga till data för att hålla kalkylen uppdaterad.
- Enkelt beskrivna processer i så få steg som möjligt som ändå ger tillförlitlig information.



## 4.2 Framställande av en ny kostnadskalkyl

I följande avsnitt redovisas den kostnadskalkyl (se bilaga 2) som har framställts för att tillgodose de uppfattade faktorer som respondenterna ansåg nödvändiga och fördelaktiga för att en kostnadskalkyl enkelt skulle kunna användas som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper.

Till att börja med framställdes den nya kostnadskalkylen i programmet Microsoft Excel. Detta eftersom Skyltmax tidigare kostnadskalkyl var framtagen i programmet och att respondenterna var bekväma i att använda Excel vid användningen av kostnadskalkyler. Således bidrog framställningen av den nya kalkylen i Excel att respondenterna lättare kunde förstå och orientera sig i programmet och kalkylen. Användningen av Excel bidrog även till att kostnadskalkylen var lätt att justera vid införandet av nya data. Slutligen gör Excel det enkelt att följa och se hur olika kostnader har beräknats för olika kalkylobjekt då beräkningar och kopplingar lätt kan spåras i programmet.

Enkelhet och struktur uppfattades av respondenterna som två nyckelfaktorer för att den nya kalkylen skulle kunna användas på ett effektivt sätt. Den nya kalkylen framställdes därför med detta i åtanke. Samma kalkylmodell användes för den nya kalkylen som Skyltmax dåvarande. Detta eftersom studiens angreppssätt var att realisera respondenternas antaganden och sedan utvärdera realiseringen om hur en kostnadskalkyl är bäst strukturerad som stöd vid produktutveckling/anpassning framställdes den nya kostnadskalkylen med samma modell som Skyltmax dåvarande. Den nya kalkylen fick således inslag av bidragskalkylering, periodkalkylering med uppdelning av kostnadsposter samt ABC-kalkylering.

Likt Skyltmax tidigare kostnadskalkyl var inte företagets alla utgifter inräknade, endast kostnader anknutna till produktionen. De kostnader som respondenterna önskade och ansåg vara nödvändiga för att kalkylen skulle kunna användas för ändamålet var:

- Materialkostnad
- Kostnad för fästmetoder till de olika skyltarna
- Lokalkostnad
- Maskinkostnad
- Lönekostnad för personal som tillverkade produkter, alltså inte ledning och administration

Dessa kostnader använde respondenterna som numerisk grund för att estimerar kostnader för nya produkter med liknande egenskaper. Kalkylen framställdes, som tidigare nämnt, i programmet Excel och fick följande flikar för att stödja en lättförståelig och välstrukturerad kostnadskalkyl vilket omfattade ovannämnda kostnader som respondenterna önskade skulle inkluderas i kostnadskalkylen:

- Sammanställning
- Lönekostnader
- Maskinkostnader
- Lokalkostnader
- Data
- Processteg
- Materialkostnader

- Aktuella artiklar 2019
- Kostnadsestimeringsverktyg

Uppdelningen av kostnadsställen ansågs vara tillräckligt informationsgivande i den gamla kalkylen samtidigt som uppdelningen ansågs göra det enkelt för respondenterna att förstå vilka kostnader som innefattades på respektive kostnadsställe.

De kostnader som beräknades i kostnadskalkylen placerades följaktligen i den fliken med samma benämning. Lokalkostnader fördelades i flik ”Lokalkostnader”, maskinkostnader i flik ”Maskinkostnader”, lönekostnader i flik ”Lönekostnader” och slutligen fördelades materialkostnader och kostnader för fästmetoder i flik ”Materialkostnader” eftersom både fästmetod och material tolkades som direkt material och kunde påföras direkt på de olika kalkylobjekten.

För att öka förståeligheten mellan de olika flikarna gjordes ett aktivt val av att lista de olika produktgrupperna på samma sätt i varje flik i kalkylen. Detta för att användaren av kostnadskalkylen enkelt skulle kunna hitta kostnader för respektive produktgrupp. Från fliken ”Data” kan de produktgrupperna som företaget arbetar med urskiljas till vänster i bilden nedan, se röd markering. Vilka produktgrupper det faktiskt handlar om har dolts av konfidentiella skäl. Istället representeras de olika produktgrupperna av siffrorna 1–24 för att skilja de olika grupperna åt.

Skyttyper	Area	Antal	Försäljning	januari	februari
Produktgrupp 1	100 000	100	50 000,00 kr	50	40
Produktgrupp 2	250 000	250	200 000,00 kr	125	100
Produktgrupp 3	125 000	125	100 000,00 kr	62,5	50
Produktgrupp 4	300 000	300	150 000,00 kr	150	120
Produktgrupp 5	100 000	100	20 000,00 kr	50	40
Produktgrupp 6	200 000	200	300 000,00 kr	100	80
Produktgrupp 7	300 000	300	200 000,00 kr	150	120
Produktgrupp 8	200 000	200	400 000,00 kr	100	80
Produktgrupp 9	500 000	500	75 000,00 kr	250	200
Produktgrupp 10	120 000	120	200 000,00 kr	60	48
Produktgrupp 11	200 000	200	100 000,00 kr	100	80
Produktgrupp 12	100 000	100	200 000,00 kr	50	40
Produktgrupp 13	400 000	400	100 000,00 kr	200	160
Produktgrupp 14	200 000	200	120 000,00 kr	100	80
Produktgrupp 15	100 000	100	100 000,00 kr	50	40
Produktgrupp 16	110 000	110	200 000,00 kr	55	44
Produktgrupp 17	210 000	210	210 000,00 kr	105	84
Produktgrupp 18	100 000	100	210 000,00 kr	50	40
Produktgrupp 19	150 000	150	300 000,00 kr	75	60
Produktgrupp 20	100 000	100	100 000,00 kr	50	40
Produktgrupp 21	300 000	300	200 000,00 kr	150	120
Produktgrupp 22	200 000	200	100 000,00 kr	100	80
Produktgrupp 23	300 000	300	100 000,00 kr	150	120
Produktgrupp 24	140 000	140	175 000,00 kr	70	56
<b>Alla skyltar</b>	<b>4 805 000</b>	<b>4 805</b>	<b>3 910 000,00 kr</b>	<b>2402,5</b>	<b>1922</b>

Tabell 1 Visuellt exempel från den framtagna kostnadskalkylen

Samma produktgrupper kan enkelt urskiljas i varje flik i kostnadskalkylen bortsett från fliken ”Kostnadsestimeringsverktyg” som inte har samma syfte med att visa kostnader som de andra flikarna i kalkylen. Exempel ges i tabell ett, två och tre.

Baserat på materialkostnad och area	Maskin 1	Maskin 2	Maskin 3	Maskin 4
Produktgrupp 1				
Produktgrupp 2	20 264 kr			
Produktgrupp 3				
Produktgrupp 4				
Produktgrupp 5				
Produktgrupp 6				
Produktgrupp 7				
Produktgrupp 8				
Produktgrupp 9		40 528 kr		
Produktgrupp 10		9 727 kr		
Produktgrupp 11		16 211 kr		
Produktgrupp 12				
Produktgrupp 13		32 422 kr		
Produktgrupp 14				
Produktgrupp 15				3 979 kr
Produktgrupp 16				4 377 kr
Produktgrupp 17				
Produktgrupp 18				
Produktgrupp 19				
Produktgrupp 20				
Produktgrupp 21				
Produktgrupp 22				7 957 kr
Produktgrupp 23				
Produktgrupp 24		11 348 kr		
Antal personer som arbetar		2		0,25
Fördelningsnyckel			Materialkostnad	

Tabell 2 Exempel på visuell likhet mellan flikarna – Fliken Lönekostnader

Försäljning 2019	Totalt	januari	februari
Produktgrupp 1	50 000 kr	25 000 kr	20 000 kr
Produktgrupp 2	200 000 kr	100 000 kr	80 000 kr
Produktgrupp 3	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 4	150 000 kr	75 000 kr	60 000 kr
Produktgrupp 5	20 000 kr	10 000 kr	8 000 kr
Produktgrupp 6	300 000 kr	150 000 kr	120 000 kr
Produktgrupp 7	200 000 kr	100 000 kr	80 000 kr
Produktgrupp 8	400 000 kr	200 000 kr	160 000 kr
Produktgrupp 9	75 000 kr	37 500 kr	30 000 kr
Produktgrupp 10	200 000 kr	100 000 kr	80 000 kr
Produktgrupp 11	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 12	200 000 kr	100 000 kr	80 000 kr
Produktgrupp 13	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 14	120 000 kr	60 000 kr	48 000 kr
Produktgrupp 15	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 16	200 000 kr	100 000 kr	80 000 kr
Produktgrupp 17	210 000 kr	105 000 kr	84 000 kr
Produktgrupp 18	210 000 kr	105 000 kr	84 000 kr
Produktgrupp 19	300 000 kr	150 000 kr	120 000 kr
Produktgrupp 20	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 21	200 000 kr	100 000 kr	80 000 kr
Produktgrupp 22	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 23	100 000 kr	50 000 kr	40 000 kr
Produktgrupp 24	175 000 kr	87 500 kr	70 000 kr
<b>Totalt</b>	<b>3 910 000 kr</b>	<b>1 955 000 kr</b>	<b>1 564 000 kr</b>

Tabell 3 Exempel på visuell likhet mellan flikarna – Fliken Sammanställning

Produktkategorierna står alltid i samma ordning med ”Produktgrupp 1” som första objekt och ”Produktgrupp 24” som sista, allt för att användandet av kostnadskalkylen skall bli enkelt. Produktgrupperna förekommer i vissa flikar på en horisontell linje istället för vertikalt men ordningen på produktkategorierna och principen är densamma över alla flikar där produktgrupperna är strukturerade konsekutivt från 1–24 i hela kostnadskalkylen.

## 4.2.1 Data

I fliken ”Data” placerades försäljningsdata för kvartal ett 2019. Area, antal och försäljningssumma summerades i varsin kolumn för de 24 produktgrupperna. Antalet skyltar och försäljningssumma per månad för respektive produktgrupp ställdes även upp.

Skylttyp	Area	Antal	Försäljning	januari	februari	mars	april	maj	juni	juli	augusti	september	oktober	november	december
Produktgrupp 1	100 000	100	50 000,00 kr	50	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 2	250 000	250	200 000,00 kr	125	100	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 3	125 000	125	100 000,00 kr	62,5	50	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 4	300 000	300	150 000,00 kr	150	120	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 5	100 000	100	20 000,00 kr	50	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 6	200 000	200	300 000,00 kr	100	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 7	300 000	300	200 000,00 kr	150	120	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 8	200 000	200	400 000,00 kr	100	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 9	500 000	500	75 000,00 kr	250	200	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 10	120 000	120	200 000,00 kr	60	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 11	200 000	200	100 000,00 kr	100	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 12	100 000	100	200 000,00 kr	50	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 13	400 000	400	100 000,00 kr	200	160	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 14	200 000	200	200 000,00 kr	100	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 15	100 000	100	100 000,00 kr	50	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 16	110 000	110	200 000,00 kr	55	44	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 17	210 000	210	210 000,00 kr	105	84	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 18	100 000	100	120 000,00 kr	50	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 19	150 000	150	300 000,00 kr	75	60	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 20	100 000	100	100 000,00 kr	50	40	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 21	300 000	300	200 000,00 kr	150	120	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 22	200 000	200	100 000,00 kr	100	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 23	300 000	300	100 000,00 kr	150	120	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktgrupp 24	140 000	140	175 000,00 kr	70	56	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alla skyltar	4 805 000	4 805	3 910 000,00 kr	2402,5	1922	480,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				januari	februari	mars	april	maj	juni	juli	augusti	september	oktober	november	december
				25 000 kr	20 000 kr	5 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				80 000 kr	80 000 kr	20 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				50 000 kr	40 000 kr	10 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				75 000 kr	60 000 kr	15 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				10 000 kr	8 000 kr	2 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				150 000 kr	120 000 kr	30 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				100 000 kr	80 000 kr	20 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				200 000 kr	160 000 kr	40 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				37 500 kr	30 000 kr	7 500 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				100 000 kr	80 000 kr	20 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				50 000 kr	40 000 kr	10 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				100 000 kr	80 000 kr	20 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				50 000 kr	40 000 kr	10 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				60 000 kr	48 000 kr	12 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				50 000 kr	40 000 kr	10 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				100 000 kr	80 000 kr	20 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				105 000 kr	84 000 kr	21 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				105 000 kr	84 000 kr	21 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				150 000 kr	120 000 kr	30 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				50 000 kr	40 000 kr	10 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				100 000 kr	80 000 kr	20 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				50 000 kr	40 000 kr	10 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				87 500 kr	70 000 kr	17 500 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr
				1 955 000 kr	1 564 000 kr	391 000 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr	0 kr

Tabell 4 Försäljningsdata - Kvartal ett 2019

Data sorterades genom att använda funktionen SUMMA.OMF i Microsoft Excel med olika kriterier beroende på produkttyp.

För att inte arbetet att införa data för kommande kvartal skulle vara omständligt och tidskrävande har funktionerna för att summera data för olika produkttyper ställt in på att hämta data från hela kolumner. Det innebär att när Skyltmax erhåller data för kvartal två kan de klistra in data avseende kvartal två i fliken ”Data”. Filen summerar följaktligen antal, area och försäljningssiffror för respektive produkttyp totalt och antalet samt försäljningssumma för berörda månader erhålls. Att hålla kostnadskalkylen uppdaterad blir således enkelt.

## 4.2.2 Materialkostnader

I fliken ”Materialkostnader” har de 24 produktgrupperna placerats längst upp i dokumentet. Underkategorier för de produktgrupperna har sedan tecknats längre ner i dokumentet där färg på material och fästmetod har skilt produkterna eftersom kostnaden för material och fästmetod skiljer sig åt.

Materialkostnad per skylttyp				
	Produktgrupp 1	Produktgrupp 2	Produktgrupp 3	Produktgrupp 4
Area (mm <sup>2</sup> )	100 000	250 000	125 000	300 000
Kostnad material	2 000,00 kr	5 000,00 kr	2 500,00 kr	6 000,00 kr
Kostnad fästmetod	300,00 kr	750,00 kr	375,00 kr	900,00 kr
<b>Totala kostnader</b>	<b>2 300,00 kr</b>	<b>5 750,00 kr</b>	<b>2 875,00 kr</b>	<b>6 900,00 kr</b>

Tabell 5 Kostnad för material och fästmetod samt area för 4 av 24 produktgrupper

Uppdelningen av material och fästmetoder i fliken ”Materialkostnader” är vidare kopplade till fliken ”Sammanställning”. Visar sig en produktgrupp i ”Sammanställning” vara orimligt dyr när det kommer till fästmetoder kan Skyltmax spåra den underprodukt det gäller till fliken ”Materialkostnader” och vidare till fliken ”Aktuella artiklar 2019” för att se vilken fästmetod det gäller. Marknadsundersökning på gällande fästmetod kan sedan göras för att se om produkten kan köpas in till ett billigare pris eller om ett bättre pris kan erbjudas från en annan leverantör.

Enkel spårning av kostnader på materialpris är inte bara lukrativt för Skyltmax, generellt sätt kan produktionsföretag dra nytta av att enkelt kunna spåra de kostnader som tillkommer deras produkter och handla därefter.

### 4.2.3 Processteg

För att se vilka processer som varje produktgrupp har gått igenom har de 24 produktgrupperna blivit stadgade i en tabell tillsammans med de olika processerna som produkterna kan genomgå. De processer som varje produktgrupp genomgår har kryssats i tabellen. Informationen som tabellen förser bidrar till kostnadsfördelningen av löne- och maskinkostnader i respektive flik.

Processer för skylttyperna												
	Maskin 1	Maskin 2	Maskin 3	Maskin 4	Maskin 5	Maskin 6	Maskin 7	Maskin 8	Maskin 9	Maskin 10	Maskin 11	Maskin 12
Produktgrupp 1								x	x	x		
Produktgrupp 2	x	x			x						x	
Produktgrupp 3								x	x	x		
Produktgrupp 4					x						x	
Produktgrupp 5	x	x	x		x						x	
Produktgrupp 6	x	x	x		x	x					x	
Produktgrupp 7					x			x	x	x	x	
Produktgrupp 8	x	x	x		x						x	
Produktgrupp 9												x
Produktgrupp 10				x		x	x					
Produktgrupp 11				x			x					
Produktgrupp 12					x						x	
Produktgrupp 13				x			x				x	
Produktgrupp 14					x		x				x	
Produktgrupp 15	x	x	x		x	x					x	

Tabell 6 processteg för produktgrupper 1–15

Av konfidentiella skäl är inte de olika maskinerna benämnda med sitt verkliga namn utan benämns Maskin 1–12.

### 4.2.4 Maskinkostnader

Information gällande de maskiner som Skyltmax använder sig av är specificerat i fliken ”Maskinkostnader”. Informationen gäller maskinernas inköpskostnad, livslängd, antalet maskiner, kostnad per år och underhållskostnad.

Eftersom flera produktgrupper använder sig av samma maskiner, vilket kan ses i fliken ”Processteg”, har kostnaderna för maskinerna fördelats ut på produktgrupperna med hjälp av fördelningsnycklar. Enligt Ax, et al. (2015) är direktarbetstid den bästa fördelningsnyckeln att använda vid fördelning av maskinkostnader. Att mäta olika produkters bearbetningstid är däremot väldigt tidskrävande i relation till andra mer lättåtkomliga fördelningsnycklar. På grund av studiens smala tidsfattning användes därför istället produktarea som fördelningsnyckel för maskinkostnader. Att använda produktarea som fördelningsnyckel visade sig dock vara problematiskt eftersom produktionens maskiner bearbetade olika

material med olika hastighet. produktarean har därför även justerats efter skillnaden i hastighet. Maskinen kunde exempelvis bearbeta ett material cirka 11 gånger snabbare än de andra materialen. Arean för det snabbt processade materialet blev därför dividerad med 11 för att fördelningsnyckeln skulle fördela kostnaderna för maskinen korrekt.

Efter att produktarea för respektive material blivit justerad enligt ovan, summerades total produktarea som genomgick respektive maskin och bearbetad produktarea per produktgrupp blev sedan dividerad med total produktarea som genomgick maskinen.

Den procentsats som erhöles multiplicerades sedan med årskostnaden för respektive maskin. De olika produktgrupperna blev följaktligen belastade med olika maskinkostnader.

Bearbetad area (procent) per maskin	Produktgrupp 1	Produktgrupp 2	Produktgrupp 3	Produktgrupp 4	Produktgrupp 5	Produktgrupp 6	Produktgrupp 7	Produktgrupp 8
Maskin 1		20,66%						
Maskin 2		20,66%						
Maskin 3								
Maskin 4								
Maskin 5		7,00%		8,40%	2,80%	5,60%	8,40%	5,60%

*Tabell 7 Procentuell användning av Maskin 1–5 för berörda Produktgrupp 1–8 baserat på area*

#### 4.2.5 Lönekostnader

Som tidigare nämnt är de maskiner som används styrda av operatörer. De produkter som genomgår samma maskiner genomgår följaktligen samma operatör. Enligt Ax et al. (2015) är lönekostnader för flera produkter som kräver olika lång tid bäst att fördela med fördelningsnyckeln direkt arbetstid. Med begränsad tid för arbetet och många olika processer har inte tidtagning för processerna gjorts på Skyltmax AB. Fördelningsnyckeln tid har därför inte använts. Primärt användes fördelningsnyckeln area även på lönekostnad. Resultatet gav ett negativt resultat för två av produktgrupperna relativt de andra. Detta då de två produktgrupperna hade betydligt större area av skyltar i relation till de andra produktgrupperna. Kostnadsfördelningen för personal blev missvisande och för att få en mer jämn fördelningsnyckel i relation till materialpris och area valdes kostnad för materialarea som fördelningsnyckel.

För en annan produktgrupp blev lönekostnaden för Maskin 5 orimligt hög. Anledningen till detta var att materialåtgången för att arbeta med just den produktgruppen var betydligt större än för övriga produkter som gick genom maskin 5. Lönekostnaden för Maskin 5 fördelades istället med fördelningsnyckeln area eftersom samma två produktgrupper (som innebar stor materialarea) som nämnts ovan inte gick genom Maskin 5 och därför gavs inte en missvisande kostnadsfördelning.

Personalkostnad för respektive skylt												
Genomsnittlig lön	15 000 kr											
lön i förhållande semester och pension, ca 45%	21 750 kr											
En tjänst på 6 månader:	130 500 kr											
En tjänst på ett kvartal	65 250 kr											
	Lön per timme 174 kr											
	Räknat på 125 arbetsdagar på 6 månader och 6 effektiva arbetstimmar per dag.											
Baserat på materialkostnad och area	Maskin 1	Maskin 2	Maskin 3	Maskin 4	Maskin 5	Maskin 6	Maskin 7	Maskin 8	Maskin 9	Maskin 10	Pucken	Totalt
Produktgrupp 1					432 kr				17 007 kr	25 510 kr	16 642 kr	59 158 kr
Produktgrupp 2	20 264 kr										41 604 kr	62 300 kr
Produktgrupp 3					519 kr					21 256 kr	20 802 kr	73 948 kr
Produktgrupp 4					173 kr	17 279 kr					49 925 kr	50 444 kr
Produktgrupp 5					346 kr						16 642 kr	34 093 kr
Produktgrupp 6					519 kr						33 283 kr	33 629 kr
Produktgrupp 7					346 kr						49 925 kr	50 444 kr
Produktgrupp 8					886 kr						33 283 kr	33 629 kr
Produktgrupp 9	40 528 kr				208 kr						13 970 kr	50 639 kr
Produktgrupp 10	9 723 kr				346 kr	20 734 kr					33 283 kr	84 398 kr
Produktgrupp 11	16 211 kr				28 043 kr	34 567 kr					16 642 kr	124 602 kr
Produktgrupp 12					692 kr				92 235 kr	138 353 kr	33 283 kr	44 398 kr
Produktgrupp 13	32 422 kr										66 566 kr	99 681 kr
Produktgrupp 14					3 979 kr	17 279 kr	2 298 kr	1 000 kr			33 283 kr	34 283 kr
Produktgrupp 15				4 377 kr			2 527 kr				16 642 kr	40 196 kr
Produktgrupp 16											18 306 kr	25 210 kr
Produktgrupp 17					383 kr						34 947 kr	35 311 kr
Produktgrupp 18					173 kr						16 642 kr	16 615 kr
Produktgrupp 19					259 kr						24 962 kr	25 222 kr
Produktgrupp 20					519 kr						12 kr	189 kr
Produktgrupp 21					7 957 kr						49 925 kr	50 444 kr
Produktgrupp 22					519 kr	4 595 kr					33 283 kr	45 836 kr
Produktgrupp 23					79 453 kr	5 141 kr	6 802,6 kr				49 925 kr	17 336 kr
Produktgrupp 24	11 348 kr										23 298 kr	119 240 kr
Totalt personer som arbetar	2			0,25	1,75	1,0	0,25	0,25	2	3	12	1 482 915 kr
Fördelningssnyckel	Materialkostnad		Area		Area		Materialkostnad		Materialkostnad			

Tabell 8, Fördelning av lönekostnader för de aktiviteter som produkterna genomgår

## 4.2.6 Lokalkostnader

Som tidigare nämnt gjorde den stora arean för vissa produkter att fördelningssnyckeln area var missvisande. Produktgrupperna som gav missvisande fördelning vid användning av fördelningssnyckeln area var återigen primärt medräknade när samkostnaden för produktionslokalen skulle fördelas. För att ge ett mer rättvisande resultat fördelades istället lokalkostnaden med materialkostnader som fördelningssnyckel.

Lokalhyra	Hela 2019		Per kvartal 2019				
	Total lokalhyra	200 000 kr	50 000 kr				
			Produktgrupp 1	Produktgrupp 2	Produktgrupp 3	Produktgrupp 4	Produktgrupp 5
Fördelningssnyckel - Materialkostnad	1 063 kr	2 657 kr	1 328 kr	3 188 kr	1 063 kr		

Tabell 9, Fördelning av lokalkostnad baserat på materialpris för Produktgrupp 1–5

## 4.2.7 Sammanställning

I sammanställning hämtades all essentiell information från de övriga flikarna i Excel-filen för att beräkna försäljning, täckningsgrad och täckningsbidrag för de 24 olika produktgrupperna. Procentsatser av hur stor del de olika kostnadsposterna utgjorde den totala kostnaden beräknades även fram för de olika produktgrupperna. Informationen som procentsatserna förser gör att Skyltmax och företag generellt kan se vilken kostnadspost de bör hantera för att höja täckningsgraden för en produkt.

32	Täckningsbidrag	Plastschyttar gravyr	Plastschyttar färgtryck (Forex)	Namnshyttar gravyr	NS: Trä färgtryck	NS: Aluminiumskyttar färgtryck	NS: Förrickad mässing (silver)	NS: Mässing
33	Skyttvarlant							
34	Försäljning	9 743 267 kr	6 532 167 kr	765 321 kr	87 622 kr	234 234 kr	234 567 kr	987 765 kr
35	Lön	721 475 kr	97 282 kr	65 872 kr	84 kr	6 662 kr	18 515 kr	8 890 kr
36	Material	325 420 kr	34 633 kr	29 711 kr	52 kr	3 812 kr	16 994 kr	7 890 kr
37	Maskin användning	226 771 kr	26 468 kr	14 764 kr	14 kr	59 kr	206 kr	98 kr
38	Lokal	422 471 kr	44 962 kr	38 572 kr	67 kr	4 949 kr	22 062 kr	10 243 kr
39	Frakt							
40	Emballage							
41	Fästmetod	54 737 kr	8 297 kr	38 213 kr	227 kr	1 979 kr	4 416 kr	2 257 kr
42	Täckningsbidrag	7 992 393 kr	6 320 524 kr	578 190 kr	87 178 kr	216 773 kr	172 576 kr	958 386 kr
43	Täckningsgrad	82,03%	96,76%	75,55%	99,49%	92,55%	73,49%	97,03%
44								
45	Procentsats av kostnader							
46	Lön	41,21%	45,97%	35,20%	18,93%	38,15%	29,77%	30,26%
47	Material	18,59%	16,36%	15,88%	11,63%	21,83%	27,32%	26,86%
48	Maskin användning	12,95%	12,51%	7,89%	3,23%	0,34%	0,33%	0,33%
49	Lokal	24,13%	21,24%	20,61%	15,09%	28,34%	35,47%	34,87%
50	Frakt	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
51	Emballage	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
52	Fästmetod	3,13%	3,92%	20,42%	51,12%	11,33%	7,10%	7,68%
53	Totalt	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabell 10, Kostnadsredovisning, täckningsbidrag, täckningsgrad och kostnadsposters del av totalkostnad

## 4.3 Intervju 2

Nedan följer en sammanfattning från den andra intervjun med respondenterna som behandlade relevansen av olika beståndsdelar i det första utkastet av den nya kostnadskalkylen. Respondenterna fick bekanta sig med utkastet samt komma med önskemål om förändring, tillägg eller exkludering av information som kostnadskalkylen presenterade. Den andra intervjun var av semistrukturerad karaktär.

### 4.3.1 Val av fördelningsnyckel

Efter diskussion med Respondent 1 gjordes ett val att fördela samkostnader på den uppdaterade kostnadskalkylen på total materialarea som passerar genom produktionen samt total materialkostnad för respektive produkt. Den föregående kostnadskalkylen var baserad på försäljningen för ett kvartal med en inblandning av ”Direkt arbetstid”. Samma fördelningsnyckel användes alltså inte genomgående för den dåvarande kostnadskalkylen.

### 4.3.2 Relevans och upplägg av kostnadskalkylen

Vad som anses vara viktiga kostnader att inkludera i den kostnadskalkylen har stora likheter med företagets dåvarande kostnadskalkyl. Lönekostnader, lokalkostnader, maskinkostnader, materialkostnader och kostnader för fästmetoder anser båda respondenterna som mest relevanta för företaget att inkludera eftersom de står för de största kostnaderna för respektive produkt. Därmed har dessa kostnader även störst relevans för kostnadsestimering för nya produkter.

### 4.3.3 Kalkylens disposition

Respondent 1 ser fördelar med att den nya kostnadskalkylen till viss del delar dispositionen med den föregående. Den föregående kostnadskalkylen är framtagen av Respondent 1 själv, därav anser hen att det är fördelaktigt att den nya är lik ur ett förståelseperspektiv, men även på grund av fördelen att Respondent 1 fortfarande anser att det som sammanfattas på den första fliken i den uppdaterade kostnadskalkylen är av högsta relevans för Skyltmax.

Estimeringsverktyget som skulle finnas i Excel-filen var inte färdigställt inför intervju två. Användningen av verktyget testades först av respondenterna i den tredje intervjun.

## 4.4 Fortsatt framställande av kostnadskalkylen

Efter den andra intervjun bekräftades det att respondenternas antaganden och önskemål om vilken information som den nya kostnadskalkylen skulle förse och hur kostnadskalkylens skulle vara strukturerad för att vara lättförståelig hade tolkats rätt och realiserats i linje med deras mening. Diagram över kostnader för olika produkter exkluderades då respondenterna inte ansåg det användbart i den bemärkelse att kostnadskalkylen skulle användas som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper.

Mellan intervju två och tre programmerades även det kostnadsestimeringsverktyg som skulle göra det möjligt för Skyltmax att genomföra kostnadsestimeringar för nya produkter med hjälp av area och materialpris för önskad produkt. Genom att skriva in vad materialet kostade samt storlek på önskad produkt och genom att sätta ett x i de celler som representerade de processer som produkten skulle genomgå genererades en totalkostnad för produkten som



omfattade materialkostnad, maskinkostnad, lönekostnad, lokalkostnad och lönekostnaden för att packa produkten. Kostnaden för materialet i relation till totalkostnaden redovisas även till höger om respektive kostnad.

Kostnadsestimeringsverktyg								
<b>Steg 1 - Materialkostnad</b>			<b>Steg 2 - Processval</b>			<b>Kostnadsestimering</b>		
Materialets kostnad	0,003	SEK/mm*2	Process 1			Materialkostnad	450,0000 kr	7%
Materialets area	150.000	mm*2	Process 2			Maskinkostnad	699,2374 kr	11%
			Process 3			Lönekostnad	1.369,6449 kr	21%
Materialkostnad för vald storlek	450	SEK	Process 4			Lokalkostnad	239,1037 kr	4%
			Process 5	x	171,0684 kr	Pack	3.744,36 kr	58%
			Process 6			<b>Totalt</b>	<b>6.502,35 kr</b>	<b>100%</b>
			Process 7	x	528,1690 kr			
Fyll i de beigea boxarna med information om materialet			Process 8					
			Process 9					
			Process 10					
			<b>Totalt</b>		<b>699,237 kr</b>	<b>1.369,64 kr</b>		
			Sätt ett "x" i de beigea boxarna för de processer som den nya produkten kommer genomgå					

Figur 4, Två steg för att erhålla kostnadsestimering för vald area och materialkostnad för en produkt

Estimeringsverktyget tilldelar kalkylobjekt kostnader med avseende på vilka aktiviteter/processer som produkten genomgår. Produkten tilldelas följaktligen lönekostnader eftersom aktiviteten förbrukar operatörstid.

## 4.5 Intervju 3

Nedan följer den tredje och sista intervjun som genomförts med respondenterna från Skyltmax. Intervjun behandlar åsikter från respondenterna efter att de fått undersöka och använda sig av den nya kostnadskalkylen och kostnadsestimeringsverktyget. Intervjun var av semistrukturerad karaktär och respondenterna fick under den tredje intervjun revidera sina initiala uttalanden om hur en kostnadskalkyl bäst ska vara strukturerad för att användas som stöd vid produktutveckling/anpassning.

### 4.5.1 Utvärdering av den framtagna kostnadskalkylen

Respondenterna anser att den nya kostnadskalkylen resulterar i ett flertal fördelar jämfört med den föregående. Genom att vara strukturerad på ett sätt med mycket kodning sker det största arbetet i kostnadskalkylen per automatik vid infogandet av en viss tidsperiods försäljningsdata (vilken är den information som kostnadskalkylen är baserad på). Respondenterna anser att kalkylen erbjuder lätt navigation och orientering i och med en tydlig uppdelning i olika flikar för de olika kostnadsposterna där alla flikar är sammankopplade med varandra. Det resulterar i en kostnadskalkyl som blir betydligt lättare att tolka och arbeta med. Därtill yttrar Respondent 1 att hen uppskattar att nya försäljningsdata är enkel att infoga i kostnadskalkylen för att ge mer datagrund för kostnadsestimering, något som inte var lika enkelt i den gamla kostnadskalkylen.

Respondenterna berättar att den föregående kostnadskalkylen var kalkylerad genom stickprov som togs från produktionen. Enbart vissa storlekar på skyltar samt enbart vissa produktgrupper inkluderades i beräkningarna och i den slutgiltiga kostnadskalkylen. Helhetsbilden som ges i den nya kostnadskalkylen, där varje produkts kostnader har beräknats utefter nästintill samma fördelningsnyckel genom hela kostnadskalkylen, ses som en klar förbättring av respondenterna. Att alla produkter har belagts samkostnader beräknat med enbart två fördelningsnycklar har minskat antalet uppskattningar jämfört med den föregående kostnadskalkylen. I syfte att användas som stöd vid produktutveckling/anpassning anser respondenterna att vid användning av kalkylen som informationsgrund för kostnadsestimering

blir estimeringarna mer trovärdiga eftersom mer data har analyserats och att mindre uppskattningar har gjorts.

En fördelningsnyckel som hade kunnat göra kostnadskalkylen än mer exakt är tiden varje produkt tar i respektive produktionssteg. Respondent 1 föreslår att det hade kunnat tillämpas genom exempelvis tidtagning i produktionen. Även lokalanvändningen som används för respektive maskin hade kunnat undersökas mer noggrant vilket också det hade inneburit en mer exakt kostnadskalkyl att använda som stöd vid framtagning av nya produkter. Även om det inte genomförts ser respondenterna positivt på den förhållandevis enkla förändringen som skulle behöva göras för att anpassa och göra om kostnadskalkylen efter en ny fördelningsnyckel.

Ytterligare en punkt för vidarearbetning av den framtagna kostnadskalkylen som Respondent 1 yttrar är ett inkluderande av de olika maskinernas kapacitetsutnyttjande. Respondent 1 menar på att om kapacitetsutnyttjandet för varje maskin var inkluderad i kostnadskalkylen skulle den informationen kunna användas vid framtagningen av en ny produkt genom att belysa vilka maskiner som hade lågt kapacitetsutnyttjande och vilka maskiner som var således lediga för en ny produkt. Respondent 1 fortsätter att denna information möjligtvis skulle kunna avgöra valet av att framställa en ny produkt. Är kapacitetsutnyttjandet högt för de maskiner som den nya produkten avser att bearbetas i kan företaget behöva investera i en ny maskin vilket inte bara är kostsamt utan kräver också utrymme i produktionsanläggningen. Den nya produkten skulle således vara tvungen att generera mer intäkter för att bli värdefull att producera jämfört om alla förutsättningar för att producera en ny produkt redan fanns tillgängliga.

#### **4.5.2 Revidering av respondenternas initiala uttalanden**

När respondenterna fick möjlighet att under den tredje intervjun utvärdera sina initiala uttalanden om hur en kostnadskalkyl bäst ska vara strukturerad för att vara till stöds vid produktutveckling/anpassning är de överens om att deras antaganden bara har förstärkts genom realiseringen av den nya kostnadskalkylen. Kalkylmodellen upplever respondenterna fortfarande som fördelaktig för ändamålet och de upplever inte att några kostnader saknas för att erhålla trovärdig information från kostnadskalkylen.

Respondenterna anser vidare att processkartan gör det tydligt att förstå vilka produkter som genomgår vilka processer och att omkostnader och dess fördelning fortfarande är av högt intresse. Omkostnaders koppling till maskiner och processer samt fördelningsnycklar anser respondenterna är enkelt att förstå med den struktur som kalkylen har och med det program som kalkylen framställdes i.

#### **4.5.3 Utvärdering av kostnadsestimeringsverktyget**

Kostnadsestimeringsverktyget upplever respondenterna som mycket hjälpsamt och smidigt att använda sig av vid en undersökning av nya produkter. Enkelheten av att bara behöva skriva in storleken, kostnaden per kvadratmillimeter för materialet och vilka processer som den nya produkten kommer att passera för att estimeras kostnaden för den nya produkten kommer att spara mycket resurser jämfört med den tidigare processen för samma ändamål. Även om det enbart är en estimering ger verktyget en uppfattning om produkten har potential att bli lönsam samt vart kostnaderna för produkterna uppstår på ett mycket effektivt sätt.

Noterbart är att under den tredje intervjun ägnade respondenterna betydligt mer tid och uppmärksamhet åt kostnadsesterimeringsverktyget till skillnad från kostnadskalkylen.

## 4.6 Visuellt jämförelse av kostnadskalkyler

Skillnaderna mellan Skyltmax egen kostnadskalkyl och den framtagna kostnadskalkylen är flera. Den data som ligger bakom de kostnader som beskrivs är densamma, men strukturen och uppdelningen skiljer sig mycket åt. Deras egen kostnadskalkyl kan anses vara obsolet då den skapades 2017 och det nu är 2019, trots det så är det den kostnadskalkylen som företaget utgår ifrån, i arbetet vid framtagningen av nya produkter. Den framtagna kalkylen är uppdaterad att inkludera alla företagens olika produktgrupper, vilket öppnar upp för möjligheten att också få en mer exakt estimering av nya produkter med liknande egenskaper oavsett vilken ny produkt det gäller. Nedan finns ett urklipp ur Skyltmax egna kostnadskalkyl där fliken "Lönekostnader" presenteras och även ett urklipp från den framtagna kalkylen där fliken "Lönekostnader" har valts att presenteras på ett helt annat sätt.

Genomsnittlig lön på 24 000kr	24 000 kr									
Inkl arbetaavg, semester och pension, ca 45%.	34 800 kr									
En tjänst på 6 månader.	208 800 kr									
			Lön per timme	278 kr	Räknat på 125 arbetsdagar på 6 månader och 6 effektiva arbetstimmar per dag.					
<b>Lön</b>	<b>Produktgrupp 1</b>	<b>Produktgrupp 2</b>	<b>Produktgrupp 3</b>	<b>Produktgrupp 4</b>	<b>Produktgrupp 5</b>	<b>Produktgrupp 6</b>	<b>Produktgrupp 7</b>	<b>Produktgrupp 8</b>	<b>Totalt</b>	
Prod nere (heltidstjänster)	287 957 kr	325 842 kr	256 693 kr	403 410 kr	359 620 kr				1 633 522 kr	
Design nere (heltidstjänster)	98 201 kr	327 275 kr	160 141 kr	262 229 kr	102 325 kr				950 171 kr	
Prod uppe (heltidstjänster)						229 070 kr	31 162 kr	262 348 kr	522 580 kr	
									3 106 273 kr	
<b>Fördelning arbetstid nere, uppskattning</b>	<b>Prod</b>	<b>Design</b>			<b>Antal skyltar</b>	<b>Tid i prod Q3-Q4</b>	<b>Tid i design Q3-Q4</b>	<b>Tid per skylt (minuter)</b>		
Produktgrupp 1	2,1	0,375			20570	98280	17550	5,77		
Produktgrupp 2		0,0625					2925			
Produktgrupp 3	0,4	0,125			3169	18720	5850	7,75		
Produktgrupp 4	1	0,1875			11815	46800	8775	4,70		
Produktgrupp 5	0,125	0,1875			3283	5850	8775	4,45		
Produktgrupp 6	0,125	0,0625			681	5850	2925	12,89		
<b>Totalt</b>	<b>3,75</b>	<b>1</b>				<b>175500</b>	<b>46800</b>			
<b>Fördelning arbetstid uppe, uppskattning</b>					<b>Antal skyltar</b>	<b>Justerat för arbetstid</b>	<b>Procent av lön</b>		<b>Tid i prod Q3-Q4</b>	<b>Tid per skylt (minuter)</b>
Produktgrupp 3: Enligt FSG antal skyltar.					149317	149317	76,36%		314484,2	2,11
Produktgrupp 1: lite extra, 1,25 x arbetstid plast.					6339	7924	4,05%		16688,7	2,63
Produktgrupp 4: lite extra, 1,25 x arbetstid plast.					30641	38301	19,59%		80667,0	2,63
					186297	195542	100,00%		411840	
7st varje dag.										
Jonathan och Oliver 50% var.									<b>Statistik, Anders</b>	<b>Vid maskin</b>
Mouad inget i prod för perioden.									Produktgrupp 3	0,69
4st varje lördag.									Produktgrupp 1	0,84
1st söndag service.									Produktgrupp 4	0,86
										0,11
Vanlig lön uppe	1 670 400 kr									
Lördagar	175 718 kr									
Service söndagar	46 218 kr									
<b>Total lön Q3-Q4 uppe</b>	<b>1 892 336 kr</b>									

Tabell 11 Urklipp av fliken "Lönekostnader" från Skyltmax egen kostnadskalkyl

<b>Personalkostnad för respektive skylt</b>												
Genomsnittlig lön	15 000 kr											
Inkl arbetaavg, semester och pension, ca 45%.	21 750 kr											
En tjänst på 6 månader.	130 500 kr											
En tjänst på ett halvår	65 250 kr											
			Lön per timme	174 kr	Räknat på 125 arbetsdagar på 6 månader och 6 effektiva arbetstimmar per dag.							
<b>Baserat på materialkostnad och area</b>	<b>Maskin 1</b>	<b>Maskin 2</b>	<b>Maskin 3</b>	<b>Maskin 4</b>	<b>Maskin 5</b>	<b>Maskin 6</b>	<b>Maskin 7</b>	<b>Maskin 8</b>	<b>Maskin 9</b>	<b>Maskin 10</b>	<b>Packan</b>	<b>Totalt</b>
Produktgrupp 1					432 kr				17 067 kr	25 510 kr		59 158 kr
Produktgrupp 2	20 264 kr											41 604 kr
Produktgrupp 3					539 kr				21 208 kr	31 687 kr		20 802 kr
Produktgrupp 4					173 kr	17 279 kr						49 925 kr
Produktgrupp 5					346 kr							34 093 kr
Produktgrupp 6					539 kr							33 629 kr
Produktgrupp 7					346 kr							49 925 kr
Produktgrupp 8					865 kr							33 629 kr
Produktgrupp 9	40 528 kr				208 kr	20 724 kr						83 208 kr
Produktgrupp 10	9 727 kr				346 kr	34 557 kr						19 970 kr
Produktgrupp 11	18 211 kr				493 kr							37 281 kr
Produktgrupp 12					28 043 kr				92 285 kr	138 353 kr		16 642 kr
Produktgrupp 13	32 422 kr											60 566 kr
Produktgrupp 14					9 979 kr		2 208 kr	1 000 kr				33 283 kr
Produktgrupp 15					4 377 kr	17 279 kr	2 208 kr					18 642 kr
Produktgrupp 16							2 527 kr					38 306 kr
Produktgrupp 17					363 kr							40 196 kr
Produktgrupp 18					173 kr							25 210 kr
Produktgrupp 19					239 kr							35 311 kr
Produktgrupp 20					173 kr							16 642 kr
Produktgrupp 21					539 kr							16 642 kr
Produktgrupp 22					7 957 kr							24 962 kr
Produktgrupp 23					539 kr							12 kr
Produktgrupp 24					539 kr		4 595 kr					49 925 kr
Produktgrupp 25					79 453 kr	5 141 kr	6 492,63 kr					33 283 kr
Produktgrupp 26	11 348 kr											49 925 kr
Ansatt personer som arbetar	2											119 240 kr
Fördelningssätt		Materialkostnad	0,25	3,75	5,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	12
												1 482 311 kr

Tabell 12 Urklipp av fliken "Lönekostnader" från den framtagna kostnadskalkylen

De tre översta raderna i båda kostnadskalkylerna delger samma information för användaren, men där slutar också likheterna. I Skyltmax egen kostnadskalkyl, Tabell 11, har lönekostnaderna valts att kompileras i 7 stycken tabeller som samverkar genom formler i programmet Excel, där en av tabellerna beskriver de totala lönekostnaderna för tidsperioden som kostnadskalkylen sträcker sig över.

I Tabell 12 ovan har istället samma information ställts upp i enbart en tabell som hämtar sin information från de andra flikarna i Excel-dokumentet. En tabell som innefattar företagets alla olika produktgrupper i y-led, vilka processer som de olika produktgrupperna passerar under tillverkningen i x-led och hur många personer som arbetar vid varje process på raden näst längst ner i tabellen.

## 5 ANALYS & DISKUSSION

I detta kapitel analyseras de insikter som har erhållits genom fallstudien. Insikterna jämförs och kopplas till den teori som har tagits upp i rapporten för att belysa potentiella samband mellan tidigare forskning och studien. I detta kapitel förs även en diskussion runt de resultat som har erhållits från studien. Analysen är strukturerad på ett sådant sätt att respektive huvudfråga är presenterad, följt av de underfrågor vars besvarande ämnar till att besvara respektive huvudfråga. I slutet av de två avsnitten (5.1 och 5.2) nedan följer diskussionsavsnitt relaterat till respektive huvudfråga.

### 5.1 Fråga 1

*”Hur kan kostnadskalkyler användas som stöd vid framtagning av produkter med liknande egenskaper?”*

#### 5.1.1 Fråga 1a

*”Vilken information kan kostnadskalkyler bidra med vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper?”*

Genom fallstudien på Skyltmax visade det sig att den information som kostnadskalkyler kunde bidra med som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper var information som kunde bidra till att effektivt kostnadsestimera för nya produkter. Respondenterna i fallstudien berättade att information rörande direkta kostnader, som material och kostnader för olika fästmetoder, enkelt kunde hämtas från kostnadskalkyler genom att först kontakta leverantörer av respektive material. Fallstudien visade vidare att den information som var mest värdefull att hämta från kostnadskalkyler, var information som påverkade hur en potentiell ny produkt skulle belastas med omkostnader för maskiner, personal och lokal. Eftersom belastningen av omkostnader på en potentiell ny produkt grundar sig på data från nuvarande produktion och hur befintligt sortiment belastades med omkostnader, var data som möjliggjorde och berättigade fördelningen av omkostnader information som kunde bidra till framtagning av nya produkter med liknande egenskaper. Den data som återfanns i kostnadskalkylen och som grundade till att möjliggöra fördelningen av omkostnaderna var följande:

- Maskinernas livslängd
  - Maskinernas inköpskostnad
  - Processtid för respektive material i de olika maskinerna
- } Nödvändiga data för att fördela maskinkostnader på de olika kalkylobjekten
- Produktionslokalens kostnad
- } Nödvändiga data för att fördela lokalkostnaden på de olika kalkylobjekten.
- Antal arbetare per maskin
  - Arbetarnas löner
- } Nödvändiga data för att fördela lönekostnader på de olika kalkylobjekten.
- Mängden materialarea såld för respektive material - Användes som fördelningsnyckel för produktionslokalen kostnad och delvis för fördelningen av lönekostnader

- Materialkostnaden för sålda produkter för respektive material - Användes som fördelningsnyckel för maskinkostnader och delvis för fördelning av lönekostnader.

Den ovanstående data som kan hämtas från kostnadskalkyler kan vara mer eller mindre rättvisande beroende på hur djupt företag väljer att analysera sina olika processer. Anledningen till att företag väljer att djupt analysera olika processer är för att fördela kostnader för exempelvis maskiner eller lönekostnader så exakt som möjligt. Exaktheten av data påverkar följaktligen exaktheten av kostnadsestimeringar för nya produkter genom olika modeller eftersom modellerna ofta grundar sig på data från kostnadskalkyler (Daschbach & Apgar, 1988; Ax, et al., 2015).

Hur djupt företag väljer att analysera sina olika processer korrelerar med vilken kostnadskalkylmodell som företag väljer. Kalkyleringsmodellen ABC-kalkylering är en av de modeller som går djupast i analysen av företags processer för att ge allt mer tillförlitlig data för att korrekt belasta kalkylobjekt med kostnader. ABC-kalkylering bryter ner produktionsprocesser i mindre beståndsdelar, kallade aktiviteter, för att analysera processerna på en granulär nivå omfattande bland annat tidsåtgången för små moment i en aktivitet (Ax, et al., 2015). Den information som kostnadskalkyler kan bidra med vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper är alltså information kopplad till kostnadsestimeringsmodeller. Informationen kan vara på väldigt generell nivå men också på granulär nivå beroende på vilken kostnadskalkylmodell som används till grund för kostnadsestimering.

För att information rörande omkostnadsfördelning skall vara rättvisande är det viktigt att informationen i kostnadskalkyler är aktuell. Det vill säga att exempelvis antalet maskiner är korrekt, antalet anställda är rätt, med mera. Denna grunddata möjliggör att rättvisande kostnadskalkyler kan framställas och därmed kan rättvisande kostnadsestimeringar utföras. Knight, et al., (2012) antyder att det är vanligt att data i kostnadskalkyler saknar aktualitet och ger således felaktiga värden vid kostnadsestimeringar för nya produkter. Detta gällde även Skyltmax kostnadskalkyl där data insamlad från år 2017 användes för att estimerar kostnader år 2019. Den nya kostnadskalkylen som framställdes baserades på aktuella data från år 2019. Även om aktuella data inte besvarar vilken data kostnadskalkyler kan bidra med vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper så är det en grundförutsättning för att information från kostnadskalkyler, exempelvis information rörande omkostnadsfördelning för nya produkter, skall kunna användas för att genomföra rättvisande kostnadsestimeringar för nya produkter.

Ytterligare en informationsfaktor som kan avläsas i kostnadskalkyler, beroende på vilken kostnadskalkyleringsmodell som används, är kapacitetsutnyttjande för exempelvis olika maskiner (Gerdin, 1995). Respondent 1 påstår i den tredje intervjun att denna information skulle kunna vara behjälplig vid beslutet om framtagningen av en ny produkt då kapacitetsutnyttjandet skulle kunna ge information om vilka maskiner som ett företag skulle behöva köpa in för att möjliggöra produktion av en ny produkt. Respondent 1 har stöd för sitt resonemang i litteratur från Johansson & Samuelson (1992) men detta har inte undersökts i fallstudien eftersom det uppdagades under den tredje och sista intervjun.

### 5.1.2 Fråga 1b

*”Vilken information upplever produktutvecklingsteamerna är relevant vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper?”*

I fallstudien visade det sig att Skyltmax produktutvecklingsteam använde information från kostnadskalkyler för att kostnadsestimerar för nya produkter med liknande egenskaper. Den information som produktutvecklingsteamet ansåg vara relevant var således information som kunde användas för att genomföra kostnadsestimeringar för nya produkter. Detta omfattade främst information om hur omkostnader skulle fördelas på potentiella nya produkter. Som tidigare nämnt ansåg även Respondent 1 att kapacitetsutnyttjande för olika processer kan vara relevant för produktutvecklingsteam vid produktutveckling/anpassning.

Fallstudien visade att information som produktutvecklingsteam främst ansåg vara relevant vid produktutveckling/anpassning var information som kunde användas till att genomföra kostnadsestimeringar. Eftersom det finns olika kostnadsestimeringsmodeller vilka kräver olika informationsmängder och olika hög grad av detaljerad information är relevansen av information beroende på den estimeringsmodell som företag väljer att använda.

Mislick & Nussbaum (2015) redogör för tre olika kostnadsestimeringsmodeller som bygger på information från företags kostnadskalkyler. Analogisk estimering baseras på en datapunkt från företagets historia, parametrisk estimering baseras på flera datapunkter och ingenjörssupplemetoden använder flera datapunkter med detaljerad undersökning kring varje datapunkt. Vad alla de tre modellerna har gemensamt är att de redogör för hur omkostnader ska fördelas på potentiella nya produkter. Omkostnadsinformation var även något som respondenterna i fallstudien menade på var relevant information att erhålla från kostnadskalkyler.

Sammanfattningsvis har studien därför redogjort för att den information som produktutvecklingsteam anser vara relevant vid produktutveckling/anpassning är information som främst rör omkostnadsfördelning för nya produkter. Denna information kan däremot skifta beroende på vilken estimeringsmodell som företag väljer att använda. Ju mer komplex estimeringsmodell som väljs desto mer information blir relevant från kostnadskalkyler. En detaljerad och mer trovärdig estimeringsmodell gör således att mer information från kostnadskalkyler blir intressant. Informationen har dock en gemensam nämnare, nämligen att den rör omkostnader. Som Ax, et al. (2015) beskriver fördelas omkostnader med hjälp av fördelningsnycklar. Fördelningsnycklar är baserade på olika data som exempelvis processtid eller bearbetad area. I studien användes bearbetad materialarea som fördelningsnyckel vilket således gjorde informationen relevant för Skyltmax produktutvecklingsteam. Detta eftersom informationen till fördelningsnyckeln gjorde slutligen kostnadsestimering av nya produkter möjlig. Information rörande fördelningsnycklar är således också relevant information som kan hämtas från kostnadskalkyler. Informationen varierar däremot beroende på vilken fördelningsnyckel som väljs.

### 5.1.3 Diskussion Fråga 1

Eftersom endast ett företag och ett produktutvecklingsteam har undersökts i studien är det svårt att motivera att de analyser och slutsatser som kan dras av studien representerar alla medelstora företag som producerar produkter med liknande egenskaper. Kostnadskalkyler är nödvändigtvis inte bara användbara som informationskälla för att ta fram kostnadsestimeringar för nya produkter. En kostnadskalkyl med inslag av bidragskalkylering, periodkalkylering, med uppdelning av kostnadsposter och ABC-kalkylering är inte heller nödvändigtvis den bästa modellen för ändamålet.

De insikter som fallstudien har presenterat är däremot att kostnadskalkyler kan ge värdefull information till produktutvecklingsteam om hur nya produkter ska belastas med omkostnader och att valet av estimeringsmodell påverkar vilken information som är relevant att samla in och analysera. Valet av estimeringsmodell visar vidare hur exakta företag vill göra sina estimeringar där ingenjörsuppbyggnadsmetoden enligt Mislick & Nussbaum (2015) är mest exakt, kontra analogisk estimering.

Vad fallstudien därtill belyste var att produktutvecklingsteam nödvändigtvis inte är särskilt intresserade av en kostnadskalkyl utan främst av de estimeringsresultat som kan erhållas med hjälp av information från kostnadskalkyler. Insikten uppdagades under den tredje och sista intervjun där det uppmärksammades att respondenterna uppfattades betydligt mer intresserade av kostnadsestimeringsverktyget än kostnadskalkylen.

Insikten kan antyda att produktutvecklingsteam inte ska ha kontakt med kostnadskalkyler utan att de bara ska ha tillgång till ett estimeringsverktyg som grundas på information från kostnadskalkyler. Framställningen av kostnadskalkyler samt estimeringsverktyg skulle då kunna skötas av företags ekonomiavdelningar som redan är mer bekanta med och lämpade att framställa kostnadskalkyler (Fortuin & Omta, 2007). Att bara förse produktutvecklingsteam med kostnadsestimeringsverktyg skulle även ta bort en del av förståelseöverföringen som annars skulle behöva ske mellan produktutvecklingsteam och företags ekonomiavdelningar (Knight, et al., 2012). Detta skulle spara tid och pengar för företag då icke värdeskapande aktiviteter skulle elimineras. Analysen om att information från kostnadskalkyler är överflödigt för företags produktutvecklingsteam förstärks vidare i diskussion runt resultaten för rapportens andra huvudfråga.

## 5.2 Fråga 2

*”Hur skall kostnadskalkyler ställas upp för att vara förståeliga vid användning som stöd för framtagning av nya produkter med liknande egenskaper?”*

### 5.2.1 Fråga 2a

*”Vilka faktorer gör att kostnadskalkyler upplevs som lätt- respektive svårförståeliga vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper?”*

En orsak till att kostnadskalkyler upplevs som svårförståeliga för produktutvecklingsteam vid framtagningen av nya produkter med liknande egenskaper uppenbaras när den som tillverkat kostnadskalkylen inte är en del i produktutvecklingsteamet i fråga. Därtill, finns inte vanan eller utbildningen för att granska kalkyldokument bland de som tillhör produktutvecklingsteamet så kan det innebära att siffrornas innebörd inte går att tolka utan att det uppstår problem (Fortuin & Omta, 2007). Detta bekräftas av respondenterna vid det första intervjutillfället. Respondent 2 berättade att Respondent 1 var den som framställde den ursprungliga kostnadskalkylen och att Respondent 2 behövde hjälp av Respondent 1 med att tolka och förstå kalkylen. När de båda respondenterna gör en ny kostnadskalkyl för varje ny produkt anser Respondent 2 att hen bättre förstår kalkylen. Även om Respondent 2 inte har någon företagsekonomisk utbildning, vilket kan stödja förståelsen för den ursprungliga kostnadskalkylen, har Respondent 2 varit delaktig i flera framtagningar av nya kostnadskalkyler. Respondent 2 skulle därför kunna anses ha vana i att granska kalkyldokument. Trots detta behöver Respondent 2 assistans från Respondent 1 för att lyckas tyda den ursprungliga kostnadskalkylen.



Faktorer som gör kostnadskalkyler svårförståeliga vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper är således att alla medlemmar i produktutvecklingsteamet som använder kalkylen inte har varit med och framställt kalkylen och/eller att ingen i produktutvecklingsteamet besitter företagsekonomisk utbildning för att kunna tolka kalkylen. För att undvika denna förståelsefaktor bör samarbete mellan produktutvecklingsteam och ekonomiavdelning ske tidigt i en produktutveckling/anpassnings-process då det tenderar till att sänka kostnader för nya projekt och öka projekts chanser att lyckas (Olson, et al., 2003; Ehrlich & Rohn, 1994). Alternativt bör produktutvecklingsteam vara delaktiga i framtagningen av företags kostnadskalkyler eftersom det bland andra är produktutvecklingsteam som ska använda information från kalkylerna.

Ytterligare en faktor som gör kostnadskalkyler svårförståeliga är att det är problematiskt för användaren att urskilja vilken information i kostnadskalkylen som är relevant att använda vid genomförandet av kostnadsestimeringar för nya produkter (Mislick & Nussbaum, 2015). Respondent 2 intygar detta med sitt uttalande i den första intervjun då hen anser att den dåvarande kostnadskalkylen upplevs innehålla mycket information som är irrelevant men att det är svårt att avgöra vilken informationen som är irrelevant och vilken som faktiskt är relevant. Detta kan grundas i att produktutvecklingsteam som använder sig av kostnadskalkyler egentligen behöver viss kunskap för att kunna förstå kalkylen (vilket behandlas i nästkommande avsnitt). Vad som däremot bekräftades under den tredje intervjun var att struktur och sammankoppling gjorde det lättare för Respondent 2 att avgöra vilken information som var relevant vid framtagningen av en ny produkt. Genom processtabellen och den nya strukturen med konsekventa uppställningar av information ansåg Respondent 2 att hen bättre kunde orientera sig i kalkylen och få en inblick i vad som är relevant. Strukturen i den nya kalkylen ansåg Respondent 2 också göra det lättare att förstå informationen i kalkylen.

Respondenterna reagerar sammanfattningsvis positivt på slutresultatet av den kostnadskalkyl som tagits fram för företaget. De anser att kalkylens struktur, konsekventa uppställning och sammankoppling gör att kalkylen blir lättare att förstå och arbeta med, vilket ligger i linje med det mål med kostnadskalkyler som Knight, et al., (2012) beskriver.

### 5.2.2 Fråga 2b

*”Behövs någon speciell kunskap för att förstå kostnadskalkyler?”*

Produktutvecklingsteam består ofta av flera personer med expertis inom flera olika områden, inte minst någon från ekonomiavdelningen som besitter den kunskap som krävs för att tolka företagets kostnadskalkyl (Knight, et al., 2012). Målet med kostnadskalkylen borde enligt Knight, et al., (2012) vara att ställa upp kostnadskalkyler med förståelse i åtanke, för att användare av kostnadskalkyler, exempelvis produktutvecklingsteam, med lätthet ska kunna tolka och arbeta med kalkylen utan att faktiskt besitta någon speciell kunskap gällande kostnadskalkyler. Detta med tanke på att det är skillnad på en utbildad ingenjör som använder kostnadskalkylen i sitt arbete jämfört med någon som inte besitter någon liknande utbildning och därmed saknar viss essentiell kunskap. Vad fallstudien på Skyltmax visade var att struktur på kostnadskalkylen kan vara avgörande om tidigare kunskap inom exempelvis företagsekonomi saknas. I den tredje och sista intervjun säger båda respondenterna att kalkylen är enkel att förstå trots att ingen av dem har varit delaktiga i den faktiska struktureringen av kalkylen, de har endast fått yttra önskemål som sedan har tagits i beaktning.

Viss kunskap inom företagsekonomi kan alltså vara nödvändig att besitta för produktutvecklingsteam om företagets kostnadskalkyler är ostrukturerade. Är kalkylerna däremot strukturerade, visar fallstudien att ingen företagsekonomisk kunskap behövs.

Vad som slutligen anses som nödvändig kunskap för att förstå ett företags kostnadskalkyl är kunskap inom det program som kalkylen har blivit framställd i. I fallstudien framställdes kostnadskalkylen i datorprogrammet Microsoft Excel. Delvis för att det gav goda förutsättningar för att framställa kostnadskalkylen men också för att Skyltmax dåvarande kostnadskalkyl var sammanställd i just Microsoft Excel. För att kunna orientera sig i programmet krävs viss kunskap inom programmet. Således kan det argumenteras för att kunskap inom det specifika programmet där kostnadskalkylen används i behövs för att kunna förstå kalkylen. Däremot kan inte denna analys ses som absolut, eftersom kostnadskalkylen inte presenterades i något annat program eller i pappersform exempelvis, för att göra en jämförelse av förståelsen.

### 5.2.3 Diskussion Fråga 2

Likt diskussionsavsnittet för studiens första huvudfråga förs diskussionen om att det är lämpligt att produktutvecklingsteam inte har tillgång till företags kostnadskalkyler utan att de istället ska ha tillgång till ett användarvänligt kostnadsestimeringsverktyg för att tillgodose deras behov.

Eftersom de förståelseproblem som har visat sig genom studien beror på att för mycket information redovisas i kostnadskalkylen och det därav är svårt för produktutvecklingsteam att avgöra vilken information som är relevant, finns det belägg för att produktutvecklingsteam endast ska ha tillgång till ett kostnadsestimeringsverktyg. Denna analys stärks även av i att det visat sig att kunskap saknas för att förstå sambandet mellan olika kostnader i kalkyler och var de kommer ifrån och att kostnadskalkyler inte förstås av produktutvecklingsteam för att de inte har varit delaktiga i framställningen av kostnadskalkyler. Genom att förse produktutvecklingsteam med ett kostnadsestimeringsverktyg istället för en kostnadskalkyl försvinner de problem som kan uppstå kring vad som är relevant och hur sammanhanget mellan olika beräkningar och kostnader ser ut. Alternativet leder till att produktutvecklingsteamet enkelt markerar de processer som en ny produkt väntas genomgå och därefter matar in materialpriset för att erhålla en kostnadsestimering för en ny produkt, till exempel.

Själva programmeringen och hanteringen av företagets kostnadskalkyl och kostnadsestimeringsverktyg sköts lämpligen av företags ekonomiavdelning eftersom de redan har kunskapsförutsättningarna för att sammanställa kostnadskalkylen respektive kostnadsestimeringsverktyget.

Eftersom verktyget grundas på data från befintlig produktion är det sannolikt endast lämpligt att använda ett kostnadsestimeringsverktyg av denna typ när nya produkter med liknande egenskaper som redan befintligt sortiment tas fram och inte när banbrytande produkter som skiljer sig från befintligt sortiment utvecklas.

## 6 SLUTSATS

I detta kapitel presenteras rapportens slutsatser rörande rapportens syfte. Syftet har brutits ner i två forskningsfrågor, med vardera ett par underfrågor. Besvarandet av dessa frågor ligger till grund för att dra slutsatser kring rapportens syfte. Utöver de slutsatser som kan dras av studien diskuteras även trovärdigheten av slutsatserna i detta kapitel och hur generaliserbara de är. Slutligen presenteras en rekommendation för vidare forskning kring ämnet:

*Hur kostnadskalkyler kan utformas för att skapa förståelse och ge vägledning för produktutvecklingsteam vid produktplanering och produktutveckling/anpassning på medelstora företag som tillverkar kundanpassade produkter, där produkterna uppvisar en stor grad av likartade egenskaper.*

### 6.1 Slutsatser rörande kostnadskalkylers bidragande till produktutvecklingsprocessen

Vad studien har visat är att produktutvecklingsteam kan använda kostnadskalkyler som stöd vid framtagning av nya produkter genom att applicera den information som kostnadskalkyler förser i kostnadsestimeringsverktyg. I kostnadsestimeringsverktyget kan sedan kostnader estimeras för nya produkter. Beroende på kostnadernas storlek kan produktutvecklingsteam, tidigt i en produktutvecklingsprocess, avgöra om de nya produkterna bör produceras eller inte, vilket ger goda förutsättning för att produktutvecklingsprocessen blir mer kostnadseffektiv jämfört om nya produkter tas fram men som inte kan säljas eller fortsätta produceras för att de är för dyra att producera.

Den information som fallstudien identifierade som den mest värdefulla informationen att erhålla från kostnadskalkyler var information huruvida omkostnader skulle belastas på potentiella nya produkter. Anledningen till detta är omkostnadspålägg för potentiella nya produkter är tidskrävande att studera eftersom data måste samlas in för att sedan analyseras och utföras beräkningar på. Den data som behöver samlas in kan skilja sig åt beroende på vilken kostnadskalkylerings- och kostnadsestimeringsmodell företag väljer att använda sig av. Eftersom omkostnadsfördelning är ett aktivt val företag gör med mer eller mindre rättvisande resultat påverkas relevansen av information på vilka val företag gör om sitt tillvägagångssätt att fördela omkostnader.

Eftersom studien visade att relevansen av information främst rör omkostnader och eftersom omkostnader fördelas med fördelningsnycklar vilka i sin tur kan grundas på olika data är det svårt att precisera vilken information som är relevant att undersöka. Studien har identifierat att det beror på vilka val företag gör gällande sin omkostnadsfördelning men att fastslå är att själva kostnaderna som ska fördelas är nödvändiga oavsett val av strategi för omkostnadsfördelning.

Avslutningsvis, med den observation som gjordes under den tredje och sista intervjun där produktutvecklingsteamet visade betydligt mer intresse för det kostnadsestimeringsverktyg som togs fram relativt den nya kostnadskalkylen är att produktutvecklingsteam inte ska ha tillgång till kostnadskalkyler utan bara kostnadsestimeringsverktyg. Detta eftersom det enligt studien är kostnadsestimeringar som produktutvecklingsteam är intresserade av och eftersom det uppstår förståelsehinder om produktutvecklingsteam ska arbeta med kostnadskalkyler.

## 6.2 Slutsatser rörande produktutvecklingsteams förståelse för kostnadskalkyler

En viktig slutsats som kan dras relaterat till hur produktutvecklingsteam förstår och kan ta vara på information från kostnadskalkyler är att strukturen på kostnadskalkylen är väsentlig. Fallstudien visade att en struktur och design som är enhetlig genom hela kostnadskalkylen gjorde att produktutvecklingsteamet, som fallstudien innefattade, upplevde att de lättare kunde följa kalkylen och se samband mellan kostnader och vilka kalkylobjekt som kostnaderna tillhörde. Med en enhetlig struktur visade fallstudien vidare att produktutvecklingsteam inte nödvändigtvis behövde någon företagsekonomisk utbildning för att förstå värdena.

En utbildningsbakgrund som däremot visade sig vara fördelaktig för att produktutvecklingsteams användande av kostnadskalkyler är att de har kunskap inom det program som kostnadskalkyler är uppställda i. Fallstudien visade att kunskap inom programmet gjorde det enklare för produktutvecklingsteam att orientera sig i kostnadskalkylen och således enklare att finna väsentlig information att använda vid framtagningen av nya produkter.

## 6.3 Fortsatt arbete

De slutsatser som kan dras av rapporten kan inte ses som absoluta. Fallstudien har endast omfattat ett medelstort företag som producerar produkter med liknande egenskaper. För att ge rapportens slutsatser mer trovärdighet krävs det att fler företag och fler respondenter innefattas för att undersöka hur produktutvecklingsteam kan använda kostnadskalkyler som stöd vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper. Studien har likväl bidragit med nya insikter kring forskningsämnet och vidare specificerat vilka forskningspunkter som kräver vidare forskning för validering.

De forskningsinsikter som kräver vidare undersökning för verifiering är:

- Att omkostnader anses som den mest värdefulla informationen som produktutvecklingsteam kan erhålla från kostnadskalkyler i ändamål att kostnadsestimera för nya produkter.
- Att en enhetlig struktur på kostnadskalkylen är bland det mest väsentliga för att produktutvecklingsteam skall förstå kostnadskalkyler.
- Att produktutvecklingsteam inte ska ha tillgång till företags kostnadskalkyler för ändamålet av att kostnadsestimera för nya produkter. För detta ska de endast förses av kostnadsestimeringsverktyg grundande på kostnadskalkyler.

Utöver dessa tre forskningsinsikter rekommenderas följande forskningsfrågor för vidare arbete för att främja produktutvecklingsteams användning av kostnadskalkyler vid framtagning av nya produkter med liknande egenskaper:

- Vilken kostnadskalkyl är mest lämplig för respektive kostnadsestimeringsmodell?
- Och är fördelningsnyckeln tidsåtgång den mest fördelaktiga fördelningsnyckeln att använda för att fördela omkostnader?

## 7 REFERENSLISTA

- Aliverdi, R., Moslemi, L., & Salehipour, A. (2013). Monitoring project duration and cost in a construction project by applying statistical quality control charts. *International Journal of Project Management*, 411-423.
- Almeida, A., & Cunha, J. (2017). *The implementation of an Activity-Based Costing (ABC) system in a manufacturing company*. Hämtat från Science Direct: 10.1016/j.promfg.2017.09.162
- Andersson, G. (2013). *Kalkyler som beslutsunderlag*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Ax, C., Johansson, C., & Kullvén, H. (2015). *Den nya ekonomistyrningen*. Liber AB.
- Bell, E., & Bryman, A. (2015). *Business Research Methods*. Oxford: Oxford Univeristy Press.
- Chwatyk, P., & Kolosowski, M. (2014). Estimating the Cost of the New Product in Development Process. *Procedia Engineering*, 351-360.
- Daschbach, J. M., & Apgar, H. (Juli 1988). *Design Analysis Through Techniques of Parametric Cost estimation*. Hämtat från Science Direct: [https://doi.org/10.1016/0167-188X\(90\)90111-T](https://doi.org/10.1016/0167-188X(90)90111-T)
- Denscombe, M. (2014). *The Good Research Guide. For small-scale Social Research Projects*.
- Ehrlich, K., & Rohn, J. (1994). Cost justification of usability engineering: A vendor's perspective. i R. G. Bias, & D. J. Mayhew, *Cost-justifying Usability* (s. 80). Chelmsford, Massachusetts: SunSoft, Inc.
- Epstein, M. J., & Malina, M. A. (2016). *Advances in Management Accounting*. Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Fields, K. R., Paul, Q. R., & Tondevold Murray, R. B. (1993). *USA Patentnr 5,299,115*.
- Fortuin, F. T., & Omta, S. W. (2007). Aligning R&D To Business - A longitudinal Study of BU custmer Value in R&D. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 393-413.
- Gerdin, J. (1995). *ABC-kalkylering*. Lund: Studentlitteratur.
- Groenewolt, A., Schwinn, T., Nguyen, L., & Menges, A. (2018). An interactive agent-based framework for materialization-informed architectural design. *Swarm Intelligence*, 155-186.
- Jeremy J. Michalek, F. M. (den 22 december 2005). *Wiley Online Library*. Hämtat från Wiley Online Library: <https://doi.org/10.1111/j.0737-6782.2005.00102.x>
- Johansson, S., & Samuelson, L. (1992). *Industriell kalkylering och redovisning*. Stockholm: CE Fritzes AB.

- Kannaiah, D. (2015). Activity Based Costing (ABC): Is It a Tool for Company to Achieve Competitive Advantage. *International Journal of Economics and Finance*, 275-281.
- Kazimierska, M., & Grębosz-Krawczyk, M. (2017). New Product Development (NPD) Process – An Example of Industrial Sector. *Management Systems in Production Engineering*, 246-250.
- Knight, J., Thomas, R., Angus, B., & Case, J. (2012). *Project Management for Profit : A Failsafe Guide to Keeping Projects On Track and On Budget*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- Kumar, S., & Phrommathed, P. (2005). *New Product Development: An Empirical Approach to Study of the Effects of Innovation Strategy, Organization Learning and Market Conditions*. Minneapolis: Springer.
- Matz, A. (April 1945). Problems in Designing an Accounting System. *Accounting Review*, ss. 216-222.
- Mileham, A. R., Currie, G. C., Miles, W., & Bradford, D. T. (2007). A Parametric Approach to Cost Estimating at the Conceptual Stage of Design. *Journal of Engineering Design*, 117-225. Hämtat från <https://doi.org/10.1080/09544829308914776>
- Mislick, G. K., & Nussbaum, D. A. (2015). *Cost Estimation: Methods and Tools*. Hoboken: John Wiley & Sons, Incorporated.
- Moon, M. A. (2000). Customer demand planning at Lucent Technologies: a case study in continuous improvement through sales forecast auditing. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 19-26.
- Olson, E. M., Orville, C. W., Ruekerf, R. W., & Bonnerd, J. M. (den 26 10 2003). Patterns of cooperation during new product development among marketing, operations and R&D: Implications for project performance. *Product Innovation Management*, ss. 258-271. Hämtat från Wiley Online Library: <https://doi.org/10.1111/1540-5885.1840258>
- Qian, L., & Ben-Arieh, D. (2008). Parametric cost estimation based on activity-based costing: A case study for design and development rotational parts. *International Journal of Production Economics*, 805-818.
- Runa, P., & Bo, D. (2003). *Forskningsmetodikens grunder - Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Shehab, E. M., & Abdalla, H. S. (2001). Manufacturing cost modelling for concurrent product development. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 341-353.

# BILAGOR

Bilagor för de båda kostnadskalkylerna är redovisade i samma ordning som i Excel samt essentiell teori som hjälper läsaren att förstå Kapitel 2 om läsaren ej besitter kunskaper inom olika slags kostnadskalkyler, fördelningsnycklar och kapacitetsutnyttjande.

## Bilaga 1, Skyltmax tidigare kostnadskalkyl

FSG Q3-Q4	Totalt	Juli	Augusti	Sept	Okt	Nov	Dec	Antal skyltar	
Produktgrupp 1	4 451 762 kr	13 294 607 kr	12 404 335 kr	13 860 771 kr	6 855 532 kr	2 971 977 kr	2 063 773 kr	164085	
Produktgrupp 2	9 899 984 kr	9 415 139 kr	10 828 774 kr	1 480 142 kr	5 370 399 kr	14 685 324 kr	9 400 374 kr	6966	
Produktgrupp 3	14 321 898 kr	10 230 689 kr	6 124 310 kr	12 230 470 kr	4 047 393 kr	3 759 054 kr	11 368 673 kr	33671	
Produktgrupp 4	614 366 kr	14 156 231 kr	12 328 730 kr	5 397 372 kr	14 433 951 kr	10 129 777 kr	4 666 461 kr	22604	
Produktgrupp 5	12 617 643 kr	12 149 912 kr	2 380 868 kr	8 042 692 kr	3 872 603 kr	6 514 925 kr	6 275 344 kr	3482	
Produktgrupp 6	11 569 091 kr	13 732 053 kr	7 440 191 kr	14 229 199 kr	9 845 338 kr	5 574 547 kr	5 065 184 kr	12984	
Produktgrupp 7	6 327 843 kr	10 629 507 kr	6 243 055 kr	14 845 207 kr	7 030 995 kr	6 005 744 kr	2 781 916 kr	3608	
Produktgrupp 8	2 527 648 kr	1 125 376 kr	8 298 278 kr	5 698 606 kr	7 963 565 kr	5 907 225 kr	14 806 912 kr	748	
<b>Totalt</b>	<b>62 330 235 kr</b>	<b>84 733 514 kr</b>	<b>66 048 541 kr</b>	<b>75 784 459 kr</b>	<b>59 419 776 kr</b>	<b>55 548 573 kr</b>	<b>56 428 637 kr</b>	<b>397 963 500 kr</b>	
Fakturerat		3 191 651 kr	4 035 853 kr	4 227 874 kr	3 983 325 kr	4 214 977 kr	3 690 481 kr	23 344 161 kr	
Ej fakturerat		81 541 863 kr	62 012 688 kr	71 556 585 kr	55 436 451 kr	51 333 596 kr	52 738 156 kr	374 619 339 kr	
Ej fakturerat (%)		96,23%	93,89%	94,42%	93,30%	92,41%	93,46%	94,13%	
<b>Justerad tabell, 9% borttaget</b>									
FSG Q3-Q4	Totalt	Juli	Augusti	Sept	Okt	Nov	Dec	Antal skyltar	
Produktgrupp 1	4 051 103 kr	12 098 092 kr	11 287 945 kr	12 613 302 kr	6 238 534 kr	2 704 499 kr	1 878 033 kr	149317	
Produktgrupp 2	9 008 985 kr	8 567 776 kr	9 854 184 kr	1 346 929 kr	4 887 063 kr	13 363 645 kr	8 554 340 kr	6339	
Produktgrupp 3	13 032 927 kr	9 309 927 kr	5 573 122 kr	11 129 728 kr	3 683 128 kr	3 420 739 kr	10 345 492 kr	30641	
Produktgrupp 4	559 073 kr	12 882 170 kr	11 219 144 kr	4 911 609 kr	13 134 895 kr	9 218 097 kr	4 246 480 kr	20570	
Produktgrupp 5	11 482 055 kr	11 056 420 kr	2 166 590 kr	7 318 850 kr	3 524 069 kr	5 928 582 kr	5 710 563 kr	3169	
Produktgrupp 6	10 527 873 kr	12 496 168 kr	6 770 574 kr	12 948 571 kr	8 959 258 kr	5 072 838 kr	4 609 317 kr	11815	
Produktgrupp 7	5 758 337 kr	9 672 851 kr	5 681 180 kr	13 509 138 kr	6 398 205 kr	5 465 227 kr	2 531 544 kr	3283	
Produktgrupp 8	2 300 160 kr	1 024 092 kr	7 551 433 kr	5 185 731 kr	7 246 844 kr	5 375 575 kr	13 474 290 kr	681	
<b>Totalt</b>	<b>56 720 514 kr</b>	<b>77 107 498 kr</b>	<b>60 104 172 kr</b>	<b>68 963 858 kr</b>	<b>54 071 996 kr</b>	<b>50 549 201 kr</b>	<b>51 350 060 kr</b>	<b>362 146 785 kr</b>	
<b>Täckningsbidrag</b>	<b>Produktgrupp 1</b>	<b>Produktgrupp 2</b>	<b>Produktgrupp 3</b>	<b>Produktgrupp 4</b>	<b>Produktgrupp 5</b>	<b>Produktgrupp 6</b>	<b>Produktgrupp 7</b>	<b>Produktgrupp 8</b>	<b>Totalt</b>
FSG Q3-Q4	4 051 103 kr	9 008 985 kr	13 032 927 kr	559 073 kr	11 482 055 kr	10 527 873 kr	5 758 337 kr	2 300 160 kr	56 720 514 kr
Lön	229 070 kr	31 162 kr	262 348 kr	386 158 kr	653 117 kr	416 834 kr	665 639 kr	461 945 kr	3 106 273 kr
Material	155 229 kr	122 780 kr	150 661 kr	122 137 kr	138 240 kr	97 656 kr	136 908 kr	176 268 kr	1 099 879 kr
Maskinanvändning	57 267 kr	79 858 kr	44 198 kr	153 887 kr	43 973 kr	24 694 kr	50 497 kr	73 037 kr	527 409 kr
Lokal	27 888 kr	62 017 kr	89 718 kr	2 928 kr	60 124 kr	55 128 kr	30 153 kr	12 045 kr	340 000 kr
Frakt					x			x	- kr
Emballage									
Fästmetoder									
<b>Täckningsbidrag</b>	<b>3 581 650 kr</b>	<b>8 713 168 kr</b>	<b>12 486 003 kr</b>	<b>- 106 036 kr</b>	<b>10 586 601 kr</b>	<b>9 933 561 kr</b>	<b>4 875 140 kr</b>	<b>1 576 866 kr</b>	<b>51 646 954 kr</b>
<b>Täckningsgrad</b>	<b>88,41%</b>	<b>96,72%</b>	<b>95,80%</b>	<b>-18,97%</b>	<b>92,20%</b>	<b>94,35%</b>	<b>84,66%</b>	<b>68,55%</b>	<b>91,06%</b>
Lön	5,65%	0,35%	2,01%	69,07%	5,69%	3,96%	11,56%	20,08%	
Material	3,83%	1,36%	1,16%	21,85%	1,20%	0,93%	2,38%	7,66%	
Maskinanvändning	1,41%	0,89%	0,34%	27,53%	0,38%	0,23%	0,88%	3,18%	
Lokal	0,69%	0,69%	0,69%	0,52%	0,52%	0,52%	0,52%	0,52%	
Emballage	Kolla Adde.								
Fästmetoder	Uppskatta eller kolla en lista från Kenneth.								
Frakt	Kolla på alla olika. Kanske lista från Kenneth med andel paket. Även olika vikter för olika produkter.								

Metod											
Hur många arbetstimmar har vi för perioden Q3-Q4 just nu per produkt? Lägg på 33,80% samt tillägg för arb.givavg, semester, etc.											
Hur mkt kostnader har vi just nu för maskiner och lokaler, hur mkt extra per produkt med dubbla?											
OB per timme skift 49,01 kr 33,80kr plus tillägg på 45% i form av arb.givavg, semester och pension.											
Produkt	Produktgrupp 1	Produktgrupp 2	Produktgrupp 3	Produktgrupp 4	Produktgrupp 5	Produktgrupp 6	Produktgrupp 7	Produktgrupp 8	Totalt uppe	Totalt nere	Totalt
Antal arbetstimmar Q3-Q4	532	1203	753	522	589	338	138	186			4261
Extra lönekostnad om skift	26 073 kr	58 959 kr	36 905 kr	25 583 kr	28 867 kr	16 565 kr	6 763 kr	9 116 kr	121 937 kr	86 895 kr	208 832 kr
Extra kostnad dubbla lokaler	27 888 kr	62 017 kr	89 718 kr	2 928 kr	60 124 kr	55 128 kr	30 153 kr	12 045 kr	179 623 kr	160 377 kr	340 000 kr
Extra kostnad dubbla maskiner	57 267 kr	79 858 kr	44 198 kr	153 887 kr	43 973 kr	24 694 kr	50 497 kr	73 037 kr	181 323 kr	346 086 kr	527 409 kr
<b>Total kostnad nya lokaler</b>	<b>85 155 kr</b>	<b>141 875 kr</b>	<b>133 915 kr</b>	<b>156 814 kr</b>	<b>104 097 kr</b>	<b>79 821 kr</b>	<b>80 650 kr</b>	<b>85 081 kr</b>	<b>360 945 kr</b>	<b>506 463 kr</b>	<b>867 409 kr</b>
Procentuellt större tillägg	315,36%										
Produktionskost skift	4 182 513 kr	Baserat på lön, lokal och maskiner.									
Produktionskost dubbla lokaler	4 841 090 kr										
Ökning av produktionskostn	15,75%										
Kronor per år	1 317 154 kr	Baserat på Q3-Q4 2016									

Genomsnittlig lön på 24 000kr	24 000 kr										
Inkl arb.givavg, semester och pension, ca 45%.	34 800 kr	Lön per timme	278 kr	Räknat på 125 arbetsdagar på 6 månader och 6 effektiva arbetstimmar per dag.							
En tjänst på 6 månader.	208 800 kr										

Lön	Produktgrupp 1	Produktgrupp 2	Produktgrupp 3	Produktgrupp 4	Produktgrupp 5	Produktgrupp 6	Produktgrupp 7	Produktgrupp 8	Totalt
Prod nere (heltidstjänster)	287 957 kr	325 842 kr	256 693 kr	403 410 kr	359 620 kr				1 633 522 kr
Design nere (heltidstjänster)	98 201 kr	327 275 kr	160 141 kr	262 229 kr	102 325 kr				950 171 kr
Prod uppe (heltidstjänster)						229 070 kr	31 162 kr	262 348 kr	522 580 kr
									3 106 273 kr

Fördelning arbetstid nere, uppskattning	Prod	Design	Antal skyltar	Tid i prod Q3-Q4	Tid i design Q3-Q4	Tid per skylt (minuter)
Produktgrupp 1	2,1	0,375	20570	98280	17550	5,77
Produktgrupp 2		0,0625			2925	
Produktgrupp 3	0,4	0,125	3169	18720	5850	7,75
Produktgrupp 4	1	0,1875	11815	46800	8775	4,70
Produktgrupp 5	0,125	0,1875	3283	5850	8775	4,45
Produktgrupp 6	0,125	0,0625	681	5850	2925	12,89
Totalt	3,75	1		175500	46800	

Fördelning arbetstid uppe, uppskattning	Antal skyltar	Justerat för arbetstid	Procent av lön	Tid i prod Q3-Q4	Tid per skylt (minuter)
Produktgrupp 3: Enligt FSG antal skyltar.	149317	149317	76,36%	314484,2	2,11
Produktgrupp 1: lite extra, 1,25 x arbetstid plast.	6339	7924	4,05%	16688,7	2,63
Produktgrupp 4: lite extra, 1,25 x arbetstid plast.	30641	38301	19,59%	80667,0	2,63
	186297	195542	100,00%	411840	

7st varje dag.						
Jonathan och Oliver 50% var.					Statistik, Anders	
Mouad inget i prod för perioden.					Totalt	Vid maskin
4st varje lördag.					Produktgrupp 3	0,69
1st söndag service.					Produktgrupp 1	0,84
					Produktgrupp 4	0,86

Vanlig lön uppe	1 670 400 kr					
Lördagar	175 718 kr					
Service söndagar	46 218 kr					
<b>Total lön Q3-Q4 uppe</b>	<b>1 892 336 kr</b>					

Genomsnittlig lön på 24 000kr	24 000 kr					
Inkl arb.givavg, semester och pension, ca 45%.	34 800 kr	Lön per timme	278 kr	Räknat på 125 arbetsdagar på 6 månader och 6 effektiva arbetstimmar per dag.		
En tjänst på 6 månader.	208 800 kr					

Lön	Produktgrupp 1	Produktgrupp 2	Produktgrupp 3	Produktgrupp 4	Produktgrupp 5	Produktgrupp 6	Produktgrupp 7	Produktgrupp 8	Totalt
Prod nere (heltidstjänster)	287 957 kr	325 842 kr	256 693 kr	403 410 kr	359 620 kr				1 633 522 kr
Design nere (heltidstjänster)	98 201 kr	327 275 kr	160 141 kr	262 229 kr	102 325 kr				950 171 kr
Prod uppe (heltidstjänster)						229 070 kr	31 162 kr	262 348 kr	522 580 kr
									3 106 273 kr

Fördelning arbetstid nere, uppskattning	Prod	Design	Antal skyltar	Tid i prod Q3-Q4	Tid i design Q3-Q4	Tid per skylt (minuter)
Produktgrupp 1	2,1	0,375	20570	98280	17550	5,77
Produktgrupp 2		0,0625			2925	
Produktgrupp 3	0,4	0,125	3169	18720	5850	7,75
Produktgrupp 4	1	0,1875	11815	46800	8775	4,70
Produktgrupp 5	0,125	0,1875	3283	5850	8775	4,45
Produktgrupp 6	0,125	0,0625	681	5850	2925	12,89
Totalt	3,75	1		175500	46800	

Fördelning arbetstid uppe, uppskattning	Antal skyltar	Justerat för arbetstid	Procent av lön	Tid i prod Q3-Q4	Tid per skylt (minuter)
Produktgrupp 3: Enligt FSG antal skyltar.	149317	149317	76,36%	314484,2	2,11
Produktgrupp 1: lite extra, 1,25 x arbetstid plast.	6339	7924	4,05%	16688,7	2,63
Produktgrupp 4: lite extra, 1,25 x arbetstid plast.	30641	38301	19,59%	80667,0	2,63
	186297	195542	100,00%	411840	

7st varje dag.						
Jonathan och Oliver 50% var.					Statistik, Anders	
Mouad inget i prod för perioden.					Totalt	Vid maskin
4st varje lördag.					Produktgrupp 3	0,69
1st söndag service.					Produktgrupp 1	0,84
					Produktgrupp 4	0,86

Vanlig lön uppe	1 670 400 kr					
Lördagar	175 718 kr					
Service söndagar	46 218 kr					
<b>Total lön Q3-Q4 uppe</b>	<b>1 892 336 kr</b>					



Maskinkostnader per år										
Maskin användning per produkt	Plast	Trä	Namn	Alu	Akryl	Dekal	Vinyl	Banderoll	Total kostnad	Kontroll
Maskin 1					5479	45222			49 731 kr	50 701 kr
Maskin 2					78566				12 711 kr	78 566 kr
Maskin 3					68524				16 801 kr	68 524 kr
Maskin 4					5969		18053	78476	36 087 kr	102 498 kr
Maskin 5					32549	14710			51 870 kr	47 259 kr
Maskin 6					25481		23521		24 756 kr	49 002 kr
Maskin 7							16843		27 337 kr	16 843 kr
Maskin 8	52702	44145	53458						350 824 kr	150 305 kr
Maskin 9	19272	88190	17863						17 806 kr	125 325 kr
Maskin 10	42560	27381	17074						20 481 kr	87 015 kr
Maskin 11					91205	28013	7813	84151	67597	21 039 kr
<b>Totalt per produkt</b>	<b>114 534 kr</b>	<b>159 716 kr</b>	<b>88 395 kr</b>	<b>307 773 kr</b>	<b>87 945 kr</b>	<b>49 387 kr</b>	<b>100 994 kr</b>	<b>146 073 kr</b>	<b>629 443 kr</b>	

Maskin användning per maskin	Livslängd (år)	Antal	Inköpspris	Kostnad/år	Underhåll/år	Total kostnad per år
Maskin 1	15	1	295 961 kr	19 731 kr	30 000 kr	49 731 kr
Maskin 2	15	1	190 663 kr	12 711 kr	Inkl i fräs	12 711 kr
Maskin 3	15	1	252 015 kr	16 801 kr	Inkl i fräs	16 801 kr
Maskin 4	5	1	150 435 kr	30 087 kr	6 000 kr	36 087 kr
Maskin 5	7	1	195 089 kr	27 870 kr	24 000 kr	51 870 kr
Maskin 6	10	1	247 555 kr	24 756 kr	- kr	24 756 kr
Maskin 7	10	1	273 374 kr	27 337 kr	- kr	27 337 kr
Maskin 8	15	16	222 960 kr	237 824 kr	113 000 kr	350 824 kr
Maskin 9	10		178 062 kr	17 806 kr		17 806 kr
Maskin 10	10		204 812 kr	20 481 kr		20 481 kr
Maskin 11	10		210 389 kr	21 039 kr		21 039 kr
						<b>629 443 kr</b>

Maskin användning % per produkt	Plast	Trä	Namn	Alu	Akryl	Dekal	Vinyl	Banderoll	Kontroll
Maskin 1				80,77%	19,23%				100,00%
Maskin 2				12,00%		72,00%		16,00%	100,00%
Maskin 3				80,00%	20,00%				100,00%
Maskin 4				75,00%		25,00%			100,00%
Maskin 5							100,00%		100,00%
Maskin 6	15,53%	34,53%	49,95%						100,00%
Maskin 7	15,53%	34,53%	49,95%						100,00%
Maskin 8	15,53%	34,53%	49,95%						100,00%
Maskin 9				1,83%	37,49%	34,37%	18,80%	7,51%	100,00%

**Detaljer**

Fräs: Underhåll och service CNC 23500kr under hösten, 18k för stor service. Säg 30k i underhåll per år.

Gravyr: Helsevice 2 ggr per år (rail, vagn och kullager) - 1500kr per maskin. X-motor en per maskin per år - 3000kr. Kretskort ca 5 per år, totalt ca 1000kr.

Gravyr: Byte av lasertub en gång på femton år, ca 37 000kr. Alltså 2500kr per år och maskin.

Tvätt, torkskåp, etc: Vico 203900kr (UV-tvätten), BOFO 31600kr (tvättkorgar), diverse övrigt så räknat på 300k totalt.

UV-printer: 15000kr i service, ett printerhuvud på 7 år

Rullprinter: service 5k per år.

Plastskyltar mm	Antal skyltar	Antal skivor	Magnetremsa antal	Tid magnetremsa (min)	Tid maskiner (min)	Tid tvätt (min)	Tid pack (min)	Total tid i timmar	minuter
0-79	1	0,03		0	0,3	0,13	0,1	0,0088	0,53
80-149	1	0,07		0	0,63	0,31	0,15	0,0182	1,09
150-249	1	0,4		0	3,2	0,49	0,2	0,0648	3,89
250-349				0	0	0	0	0,0000	
350-425				0	0	0	0	0,0000	
Namnskyltar	Antal skyltar	Antal skivor	Tid maskiner	Tid tvätt	Tid pack	Total tid i timmar			
Alla storlekar	500	3	30	100	275	6,8			

Storlek	Area	Pris																	
290 x 290		84100	300kr?	Plast 350, alu 400kr just nu.															
70 x 30		2100	80kr?																
1000 x 1000		1000000	1200?	alu 1973 hos oss, skylto 1100															
		Skyföto plast																	
46 x 25				63		125	5x5												
70 x 45				34		97	7x5												
135 x 80				43		185													
250 x 200				86		185													
700 x 500				518		989													
		<b>Produktgrupp 1</b>																	
Storlek genomsnitt	46 x 25	70 x 45	135 x 80	250 x 200	<b>Produktgrupp 2</b>				<b>Produktgrupp 3</b>										
Bredd (m)	0,046	0,07	0,135	0,25	0,07	0,135	0,25	0,7	0,046	0,07	0,135	0,25	0,7	0,046	0,07	0,135	0,25	0,7	
Höjd (m)	0,025	0,045	0,08	0,2	0,045	0,08	0,2	0,5	0,025	0,045	0,08	0,2	0,5	0,025	0,045	0,08	0,2	0,5	
Area (mm)	1150	3150	10800	50000	3150	10800	50000	350000	1150	3150	10800	50000	350000	1150	3150	10800	50000	350000	
FSG-intäkt	12,28 kr	25,37 kr	71,42 kr	253,20 kr	211,19 kr	233,25 kr	339,42 kr	1 207,38 kr	75,00 kr	90,00 kr	140,00 kr	250,00 kr	600,00 kr	900,00 kr	1 207,38 kr	75,00 kr	90,00 kr	140,00 kr	250,00 kr
Lön	6,49 kr	8,34 kr	12,51 kr	19,46 kr	13,90 kr	20,85 kr	27,80 kr	69,50 kr	9,91 kr	12,74 kr	19,11 kr	25,48 kr	63,71 kr	69,50 kr	9,91 kr	12,74 kr	19,11 kr	25,48 kr	63,71 kr
Material	0,60 kr	1,63 kr	5,60 kr	25,91 kr	0,54 kr	1,84 kr	8,52 kr	59,66 kr	0,06 kr	0,17 kr	0,58 kr	2,71 kr	17,71 kr	54,12 kr	0,06 kr	0,17 kr	0,58 kr	2,71 kr	17,71 kr
Maskinavvändning	0,23 kr	0,62 kr	2,13 kr	9,87 kr	0,21 kr	0,70 kr	3,26 kr	22,84 kr	0,06 kr	0,18 kr	0,61 kr	2,81 kr	19,67 kr	56,20 kr	0,06 kr	0,18 kr	0,61 kr	2,81 kr	19,67 kr
Lokal	0,28 kr	0,77 kr	2,64 kr	12,22 kr	0,29 kr	1,00 kr	4,61 kr	32,30 kr	0,09 kr	0,26 kr	0,88 kr	4,07 kr	28,48 kr	81,37 kr	0,09 kr	0,26 kr	0,88 kr	4,07 kr	28,48 kr
Frakt	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	100,00 kr	- kr	- kr	- kr	- kr	100,00 kr	100,00 kr	- kr	- kr	- kr	- kr	100,00 kr
Emballage	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	44,00 kr	- kr	- kr	- kr	- kr	44,00 kr	44,00 kr	- kr	- kr	- kr	- kr	44,00 kr
Fästmetod	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr	- kr
Täckningsbidrag	4,97 kr	14,01 kr	48,54 kr	185,75 kr	196,26 kr	208,86 kr	295,22 kr	879,08 kr	64,87 kr	76,65 kr	118,82 kr	214,93 kr	326,44 kr	494,81 kr	64,87 kr	76,65 kr	118,82 kr	214,93 kr	326,44 kr
Täckningsgrad	40,48%	55,21%	67,97%	73,36%	92,93%	89,54%	86,98%	72,81%	86,50%	85,17%	84,87%	85,97%	54,41%	54,98%	86,50%	85,17%	84,87%	85,97%	54,41%
<b>Intervaller - skyltar per år</b>																			
Storlek	mm2	Intervall	Antal plast	Antal alu															
1	1-2099	Upp till 60 x 35	86886	0															
2	2100-5000	60 x 35 till 100 x 50	59420	4932															
3	5001-20000	100 x 50 till 200 x 100	54611	11026															
4	20001-125375	200 x 100 till 500 x 250	23372	12674															
5	125376-1000000	500 x 250 till 1000 x 1000	0	2692															
<b>Totalt</b>			<b>224290</b>	<b>31324</b>															
70*30 och uppåt plast - 10% resp 20% resp 30% som går över till Forex? Vad är minsta storlek Forex? Satt 0% av storlek 1 nedan.																			
Mellan forex/stor plast (25 x 25cm/brytpunkten i pris) - 50% går över?																			
Alu upp till 1000 x 1000 - hur många har färgbild? Av dem kanske 20 resp 30% köper en forex istället?																			
Av alu upp till 1000 x 1000 utan färgbild kanske 10% resp 20% går över till Forex? (Inklusive de med färgbild, kanske 15%?)																			

	per år						
<b>Förändring i TB</b>	<b>318 313 kr</b>						
<b>Förändring i omsättning</b>	<b>26 622 kr</b>						
<b>1. Plast går över till Forex, hur många procent?</b>							
<b>Storlek</b>	<b>Intervall</b>	<b>Procent</b>	<b>Antal</b>	<b>TB</b>	<b>Omsättning</b>	<b>Genomsnitt</b>	
	1 Upp till 60 x 35		0%	0	- kr	- kr	46 x 25
	2 60 x 35 till 100 x 50		10%	5942	372 258 kr	384 034 kr	70 x 45
	3 100 x 50 till 200 x 100		15%	8192	575 657 kr	561 781 kr	135 x 80
	4 200 x 100 till 500 x 250		30%	7012	204 645 kr	22 438 kr	250 x 200
<b>Total</b>					<b>1 152 560 kr</b>	<b>923 378 kr</b>	
<b>2. Alu med färgbild går över till Forex, hur många procent?</b>							
<b>Storlek</b>	<b>Upp till</b>	<b>Procent</b>	<b>Antal</b>	<b>TB</b>	<b>Omsättning</b>	<b>Genomsnitt</b>	
	2 60 x 35 till 100 x 50		30%	534	- 63 808 kr	- 64 655 kr	70 x 45
	3 100 x 50 till 200 x 100		30%	1193	- 107 387 kr	- 111 215 kr	135 x 80
	4 200 x 100 till 500 x 250		30%	1371	- 110 075 kr	- 122 596 kr	250 x 200
	5 500 x 250 till 1000 x 1000		30%	291	- 160 905 kr	- 176 841 kr	700 x 500
<b>Total</b>					<b>- 442 175 kr</b>	<b>- 475 307 kr</b>	
<b>3. Alu utan färgbild går över till Forex, hur många procent?</b>							
<b>Storlek</b>	<b>Upp till</b>	<b>Procent</b>	<b>Antal</b>	<b>TB</b>	<b>Omsättning</b>	<b>Genomsnitt</b>	
	2 60 x 35 till 100 x 50		15%	473	- 56 578 kr	- 57 329 kr	70 x 45
	3 100 x 50 till 200 x 100		15%	1058	- 95 219 kr	- 98 613 kr	135 x 80
	4 200 x 100 till 500 x 250		15%	1216	- 97 602 kr	- 108 704 kr	250 x 200
	5 500 x 250 till 1000 x 1000		15%	258	- 142 672 kr	- 156 803 kr	700 x 500
<b>Total</b>					<b>- 392 071 kr</b>	<b>- 421 449 kr</b>	

**Sålda skyltar under 10 månader (2016.07 - 2017.04)**

Totalt plast 186908 Antal sålda 2016.07-2017.04 - data från "TB 2017 - analys Forex".  
 Totalt alu 26103 Inte räknat med de över 1000 x 1000

Följande data från "TB 2017 - analys Forex".

Storlek	min2	Antal plast	Antal alu	Plast per år	Alu per år	Procent plast	Procent alu	Genomsnitt plast	Genomsnitt alu	Typisk skylt (mm2)	Bredd x längd	Intervall
1	1-2099	25594	0	81046	0	10,91%	0,00%	1150	1150	46 x 25	Upp till 60 x 35	
2	2100-5000	24594	93636	27337	54714	13,16%	35,72%	3358	3066	3150 70 x 45	60 x 35 till 100 x 50	
3	5001-20000	93206	90131	28783	26549	49,87%	34,52%	10196	11415	10800 135 x 80	100 x 50 till 200 x 100	
4	20001-125375	57066	49336	11489	71447	30,53%	189,01%	46235	60174	50000 250 x 200	200 x 100 till 500 x 250	
5	125376-1000000	0	-207000	0	-248400	0,00%	-793,01%	342530	342530	350000 700 x 500	500 x 250 till 1000 x 1000	
		195260	26103	148655	-95690	104,47%	100,00%					

**Lön - plast, alu och forex**

För detaljer, se filken "Lön" och "Statistik Anders".  
 Lön per effektiv arbetstimme 278 kr

**Plast**

Total arbetstid ska vara 2,11 min per skylt.  
 Genomsnitt enligt fördelning nedan:

2,889

Storlek	Arbetstid (min)	Antal	Arbetstid (h)
1	1,4	20394	0,023
2	1,8	24594	0,030
3	2,7	93206	0,045
4	4,2	57066	0,070

**Alu**

Total arbetstid ska vara 5,77 min per skylt.  
 Genomsnitt enligt fördelning nedan:

-81,312

Storlek	Arbetstid (min)	Antal	Arbetstid (h)
2	3	93636	0,050
3	4,5	90131	0,075
4	6	49336	0,100
5	15	-207000	0,250

**Forex**

Total arbetstid för alu är 5,77 min per skylt. Av 60 arbetstimmar är 5h laminering, vilket inte utförs på Forex.

Storlek	Arbetstid (min)	Arbetstid (h)
1	2,14	0,036
2	2,75	0,046
3	4,125	0,069
4	5,5	0,092
5	13,75	0,229

Forex 1000 x 1000

**Material - plast, alu och forex**

Har mätt ut hur mkt spill det var på en "typisk använd plastskiva" med ganska stora skyltar.

Hela skivan 3600

Utskurna skyltar 2871

Spill i % 20%

Även för mindre plastskyltar, t.ex. 35\*50 med 5mm på varje sida, blir det 20% spill.

En typisk aluskiwa hade uppskattningsvis ca 10% spill, en akryl 15% spill.

**Materialkostnad**

Storlek, färg Pris per skiva Pris per kvm Ny Forex

Alu, 1250*2100	403	170,47	Går ca 4 vita skivor per dag, ca 1,5 metallic (våren 2017). Vit skiva 370kr, "alu"-skiva 490kr.
Plast, 60*60	149	518,12	Vit ca 141,50kr, Färg ca 146kr, guld silver ca 174,50kr. Beställda 2016 1114st, 3418st resp 775st.
Forex, 1220*2440	128	50,59	54,12 Bästa offert just nu. Räknat med 15% spill.

**Maskinavändning - plast**

Maskinavändning för plast är ca 301 200kr per år. 2016 beställdes ca 5300 skivor plast.

Uppsaktningsvis kostar varje maskin följande att köra:

56,83 kr

Area som används på en plastskiva

0,288 (60cm \* 60cm \* 80% efter spill)

**Maskinavändning - alu**

Maskinavändning för alu är ca 192 700kr per år, uppsaktningsvis 5 skivor per dag för 2016 = 1250 skivor för året.

Uppsaktningsvis kostar varje plåt alu följande att köra:

154,16 kr

Area som används på en aluplåt

2,3625 (125cm \* 210cm \* 90% efter spill)

**Maskinavändning - forex**

Maskinavändning för alu är ca 192 700kr per år, uppsaktningsvis 5 skivor per dag för 2016 = 1250 skivor för året.

Uppsaktningsvis kostar varje skiva forex följande att köra (avdrag för laminator):

150,56 kr

Area som används på en forexskiva

2,67912 (122cm \* 244cm \* 90% efter spill)

**Lokal - plast**

Lokalanvändning för produktion uppe är ca 443 800kr per år, plast omsätter ca 84% av produktion uppe: 373 100kr.

Justerar för storlek likadant som för maskinavändning.

Uppsaktningsvis kostar varje skiva plast följande i lokalanvändning:

70,40 kr

Total yta plastskyltar som tillverkas på ett år:

1526,4

Med tanke på att lokalen kostar mer, men att man ändå får ut mindre "yta skylt" så är samma "yta skylt" dyrare med följande faktor:

2,649

Lokalen för t.ex. en 250 x 200 för alu ligger på 4,61kr och med detta resonemang bör lokal för en plastskylt ligga på:

12,21

**Lokal - alu och forex**

Lokalanvändning för produktion nere är ca 396 200kr per år, alu omsätter ca 69% av produktion nere: 272 500kr.

Justerar för storlek likadant som för maskinavändning.

Uppsaktningsvis kostar varje skiva alu följande i lokalanvändning:

218,00 kr

Uppsaktningsvis kostar forex samma i lokalanvändning.

0,840743735

373122,0695

0,687861272

272530,6358









## Bilaga 3, Redogörelse för olika kostnadskalkyleringsmodeller.

### Självkostnadskalkylering

För att fastställa ett kalkylobjekts kostnader används ofta självkostnadskalkylering. Kalkyleringsmodellen går ut på att ett företag identifierar alla kostnader som tillkommer ett kalkylobjekt från att exempelvis en order mottages till att ordern är levererad till kund. På grund av att företag har olika verksamhetsmodeller har det historiskt tagits fram tre huvudmetoder för självkostnadskalkylering: periodkalkylering, orderkalkylering och ABC-kalkylering (Andersson, 2013). Periodkalkylering har i sin tur ett antal delmetoder anpassade efter olika verksamhetsmodeller (Ax, et al., 2015).

### Periodkalkylering

Periodkalkylering används främst när ett företag erbjuder varor eller tjänster av med liknande egenskaper och funktioner. Kalkylobjekten genomgår liknande processer där samma utrustning utnyttjas och samma slags material används för framställandet av produkten. De delmetoder som ingår i periodkalkylering är: divisionsmetoden, normalmetoden och ekvivalentmetoden (Ax, et al., 2015).

En generell nackdel med periodkalkylering är att beräkningarna görs över en bestämd tidsperiod, därmed finns det en risk att kalkylobjekten inte tilldelas de kostnader kalkylobjekten ska på grund av produkter i arbete, vilket kan leda till undervärderingar. Ur ett kalkyleringsperspektiv är det mest optimalt om det producerande företaget har kort produktionstid och producerar mot order, alltså inte har något lager med färdiga produkter som inväntar beställning. Sker produktion tillräckligt snabbt blir det enkelt att binda kostnader och intäkter till rätt tidsperiod där ordern är skapad (Johansson & Samuelson, 1992).

### Divisionsmetoden

I divisionsmetoden divideras ett företags totala kostnader för en tidsperiod med företagets verksamhetsvolym, som till exempel kan vara företagets producerade produkter under en period. Därmed erhålls självkostnaden per styck (Johansson & Samuelson, 1992).

Fördelen med att använda divisionsmetoden är att beräkningsmetoden är förhållandevis enkel att genomföra och ger en snabb överblick över självkostnaden för ett företags produkter (Ax, et al., 2015). Divisionsmetoden kan utökas genom med uppdelning av kostnader på kostnadsställen. Med ett kostnadsställe menas en process som tillför kostnader till ett kalkylobjekt, exempelvis svarvning eller polering. Med uppdelningen av kostnadsställen blir självkostnaden fortfarande densamma men företag får information om vad de olika processerna kostar och hur kostnaderna utvecklas över tid (Ax, et al., 2015).

En nackdel med divisionsmetoden är att ett företags kapacitetsutnyttjande inte tas hänsyn till, vilket är hur mycket exempelvis en maskin utnyttjas. Detta kan leda till att beräkningen av självkostnaden för kalkylobjekten inte blir rätt. Är kapacitetsutnyttjandet högt under en beräkningsperiod blir självkostnaden för produkterna under den tidsperioden lägre jämfört med en tidsperiod när kapacitetsutnyttjandet är lågt. Är kapacitetsutnyttjandet lågt ett år och företag inte tar hänsyn till andra tidsperioders resultat kan för drastiska och ogynnsamma beslut fattas om fortsatt produktion av en viss produkt (Ax, et al., 2015). Mer om kapacitetsutnyttjande finns längre ner i bilaga tre.



## Normalmetoden

I normalmetoden delas kostnaderna för kalkylobjekt upp i rörliga och fasta kostnader. Självkostnaden per styck beräknas genom ekvationen nedan.

$$\frac{\text{Fasta omkostnader}}{\text{Normal volym av basen}} + \frac{\text{Rörliga kostnader}}{\text{Verklig volym av basen}}$$

*Ekvation 1, Självkostnadsberäkning för kalkylobjekt genom normalmetoden, (Ax, Johansson, & Kullén, 2015)*

För att avgöra en normal produktionsvolym tar normalmetoden hänsyn till fler tidsperioder än vad divisionsmetoden gör, därmed undviks problemet med ett missvisande kapacitetsutnyttjande (Johansson & Samuelson, 1992).

## Ekvivalentmetoden

Ekvivalentmetoden är applicerbar i företag med ett begränsat antal olika produkter där produkterna har samma råmaterial och har liknande tillverknings sätt (Johansson & Samuelson, 1992).

Kalkylobjekt kan vara olika resurskrävande beroende på exempelvis faktorerna tidsåtgång, materialförbrukning och arbetstid. Ekvivalentmetoden innebär att ekvivalenttal fastställs för varje kalkylobjekt genom exempelvis tidtagning eller undersökning av materialförbrukning för kalkylobjekten i verksamheten. Ekvivalenttalen är sedan de som bestämmer vilka kostnader som skall tilldelas ett visst kalkylobjekt. Noterbart är att varken normal- eller divisionsmetoden tar hänsyn till hur kalkylobjektens resursutnyttjande påverkar varje enskilt kalkylobjekts kostnader (Ax, et al., 2015).

## Orderkalkylering

Till skillnad från periodkalkylering, med respektive delmetod, tar orderkalkylering inte hänsyn till en bestämd tidsperiod. Orderkalkylering beräknar istället kostnader för en order, tillverkningsserie eller liknande. Viktiga begrepp inom orderkalkylering är direkta kostnader och omkostnader. Direkta kostnader är kostnader som kan tilldelas kalkylobjekten direkt, exempelvis materialkostnader. Omkostnader är de kostnader som påförs kalkylobjekt genom någon form av fördelning eftersom flera kalkylobjekt använder sig av samma resurs (Ax, et al., 2015).

För att fördela kostnader som rör flera kalkylobjekt används fördelningsnycklar i orderkalkylering. En fördelningsnyckels uppgift är att fördela kostnaderna på ett rättvisande sätt. Grundprincipen för en fördelningsnyckel lyder: omkostnader dividerat med fördelningsnyckel ger det pålägg som skall tilldelas kalkylobjektet. Fördelningsnycklar kan exempelvis vara arean, tidsåtgång eller materialpris för en produkt (Ax, et al., 2015).

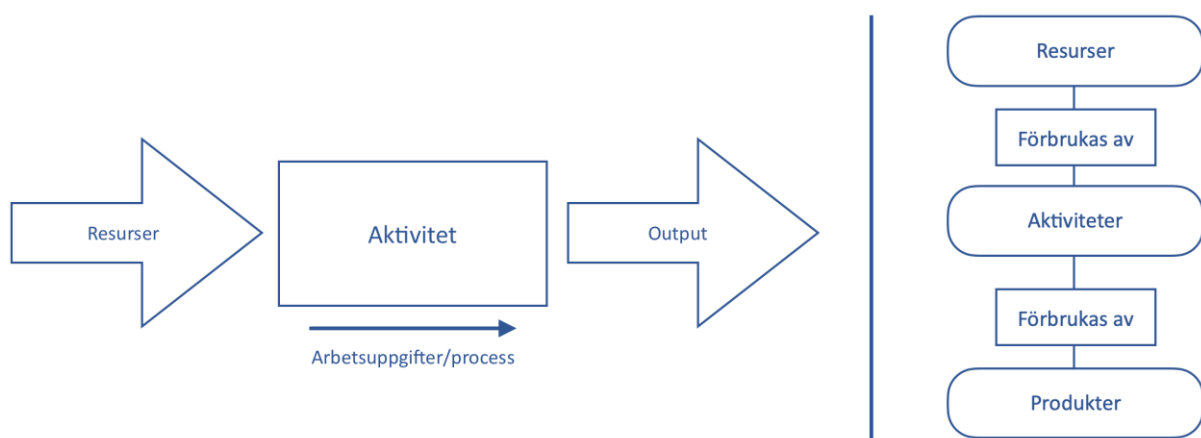
$$\frac{\text{Omkostnader}}{\text{Fördelningsnyckel}} = \text{Pålägg}$$

*Ekvation 2, Ekvation för kostnadspålägg, (Ax, et al. 2015).*

## ABC-kalkylering

ABC-kalkylering har sitt ursprung i självkostnads-kalkylering. Det som skiljer metoderna åt är att i ABC-kalkylering tilldelas kalkylobjekt omkostnader endast om kalkylobjekten har utnyttjat de maskin eller resurser som utgör omkostnaderna.

I ABC-kalkylering delas ett företags processer och arbetsuppgifter upp i aktiviteter, vilka analyseras på granulär nivå, vilket innebär att små moment analyseras, exempelvis hur lång tid det tar att flytta ett verktyg. Dessa aktiviteter utförs antingen av människor, maskiner eller båda. Aktiviteter kräver resurser i form av material eller arbete, varpå aktiviteterna ger någon form utav utdelning (output). Vidare förbrukar företags produkter (kalkylobjekt) aktiviteter och belastas därmed med aktiviteters kostnader och resursförbrukning (Gerdin, 1995).



*Figur 5, Aktiviteten som en resursomvandling samt förhållandet mellan resurser, aktiviteter & produkter (Gerdin, 1995).*

Relationen mellan aktiviteter och kalkylobjekt bestäms av något som kallas för kostnadsdrivare, vilket även kan beskrivas som fördelningsnycklar (vars innebörd förklaras i avsnitt 2.1.6). Kostnadsdrivare som företag använder sig av skiljer sig åt beroende på vilka aktiviteter som identifieras (Ax, et al., 2015).

Att bestämma vilka aktiviteter som hör till respektive resursförbrukning kan i sig vara en resurskrävande och svår uppgift. Det är inte ovanligt att en och samma resurs kan kopplas till flera olika aktiviteter vilket medför att det bör undersökas hur mycket av resursen som faktiskt går åt till respektive aktivitet. Hur kostnader slutligen fördelas och belastar kalkylobjekt vid situationer där aktiviteter förbrukar samma resurs kan vara svårt att utgöra. Görs inte denna fördelning med noggrannhet blir de redovisande resultaten i kostnads-kalkylen sannolikt fel (Andersson, 2013).

En stor fördel vid användningen av ABC-kalkylering är att begreppen som används i kostnads-kalkylen är nära kopplade till företagets verksamhet vilket gör det enklare för fler anställda som inte har någon tidigare utbildning eller koppling till kalkylarbete att faktiskt förstå kostnads-kalkylen (Ax, et al., 2015). Aktivitetsinformation som erhålls av ABC-kalkylering bidrar även med djupare insikt i aktiviteterna själva. Det blir enklare att undersöka hur aktivitetskedjorna ser ut och på vilket sätt som de olika aktiviteterna i företag samspelar med varandra (Gerdin, 1995).

## Bidragkalkylering

Bidragkalkylering är en av de mest tidseffektiva formerna av kalkylering. Kalkyleringen tar hänsyn till en produkts särkostnader och särintäkter. Särkostnader är de kostnader som direkt kan hänföras till en produkt. Särintäkter är intäkter som erhålls av försäljningen av produkter. Särintäkter subtraherat med särkostnader kallas täckningsbidrag och är den summa som skall täcka företagets samkostnader och förhoppningsvis även ge en vinst till företaget (Johansson & Samuelson, 1992).

Bidragkalkylering är en enkel metod för att snabbt analysera och jämföra olika produkters lönsamhet. Detta kan i sin tur ligga till grund för beslutsfattande gällande vilken eller vilka produkter ett företag bör producera mer av och vilka produkter som bör tas bort från produktionen. Kalkylmetoden kan ge en snabb överblick på lönsamhet hos olika produkter men eftersom samkostnader inte fördelas utan skall täckas av det täckningsbidrag (intäkter subtraherat med särkostnader) för produkterna kan kalkyleringen vara missvisande. Olika produkter kan förbruka ett företags gemensamma resurser olika mycket vilket kan leda att samkostnaderna blir felaktigt fördelade mellan kalkylobjekten. I regel är däremot den produkt som har högst täckningsgrad också mest lönsam även om samkostnader skulle fördelas (Ax, et al., 2015).

## Fördelningsnycklar

Som tidigare beskrivet används fördelningsnycklar för att fördela samkostnader/omkostnader på kalkylobjekt för att belasta kalkylobjekt med rätt mängd kostnader. Kostnaderna kan inte direkt hänföras till kalkylobjekt eftersom flera kalkylobjekt utnyttjar företags resurser. Dessa resurser fördelas därför istället via pålägg där kostnadernas fördelas med hjälp av olika fördelningsnycklar (Ax, et al., 2015).

$$\frac{\text{Omkostnader}}{\text{Fördelningsnyckel}} = \text{Pålägg}$$

*Ekvation 3, Ekvation för kostnadspålägg, (Ax, et al. 2015).*

Vanliga fördelningsnycklar är tid, kvantitet/mängd och värde. Dessa tre faktorer ska följa proportionalitetsprincipen, vilket innebär att fördelningsnycklarnas storlek varierar proportionellt mot förändringar i omkostnader. Detta för att företags kalkylobjekt ska bli belastade med rätt fördelning av samkostnader/omkostnader (Johansson & Samuelson, 1992).

## Kapacitetsutnyttjande

Omkostnader för maskiner och lokaler kan vara svåra kostnader att fördela på kalkylobjekt. Detta eftersom de påverkas av antalet produkter som produceras. Fler producerade produkter än vanligt innebär att de stora fasta kostnaderna för maskiner och lokaler fördelas och kostnadspålägget blir mindre per produkt; kapacitetsutnyttjandet blir därmed högre. Motsvarande resonemang gäller om produktionsvolymen blir mindre. Då fördelas de fasta kostnaderna på färre kalkylobjekt. Självkostnaden blir således större för kalkylobjekten och kapacitetsutnyttjandet blir lågt (Johansson & Samuelson, 1992). Ett företags produktionsvolym kan variera av exempelvis konjunktursvängningar eller marknadsförändringar. Detta påverkar kalkylobjekts lönsamhet i stunden och kan bringa oro till företaget eftersom det kan upplevas att företaget inte går tillräckligt mycket med vinst för att täcka dess kostnader. För att stora fasta kostnader ska fördelas på ett sätt som ger stabila resultat för kalkylobjekt över längre tid och därför är det viktigt att välja normalkapacitet för verksamheten med omsorg (Gerdin, 1995).

Såvida ett företag inte producerar liknande produkter som kräver lika mycket resurser, är det meningslöst att använda måttet antalet producerade produkter för att bestämma normalt kapacitetsutnyttjande. Om ett företag exempelvis producerar stolar och bord i trä går det rimligtvis åt mer trä och tid för att producera borden. Kapacitetsutnyttjandet blir därmed missvisande. Vanligtvis används istället inputmått för att bestämma kapacitetsutnyttjande. Dessa kan vara direkt material, lön eller arbetstid (Gerdin, 1995).

Som tidigare visats påverkar produktionsvolymen utfallet för kapacitetsutnyttjandegraden och således självkostnaden. För att bestämma normalt kapacitetsutnyttjande krävs det information om vad den normala produktionsvolymen är. För att ta reda på den normala produktionsvolymen är det en uppsättning faktorer att ta hänsyn till:

- Vilken volym som är tekniskt möjlig att producera.
- Hur långa och hur många är normala stillestånd för reparationer, underhåll och väntetider.
- Hur många tillverkningsskift som råder.
- Är processtiderna för företagets olika maskiner i balans, dvs tar alla maskiner lika lång tid eller är någon maskin långsammare än de andra och verkar därmed som en bromskloss för produktionen.
- Kort- eller långsiktiga beläggningsvariationer.

Enligt Johansson & Samuelson (1992) erhålls sedan normalt kapacitetsutnyttjande genom att titta på genomsnittligt kapacitetsutnyttjande vid god effektivitetsnivå under en konjunkturcykel. Eftersom det är komplicerat och osäkert att förutspå konjunktursvängningar är det vanligt att företag grundar sin påläggberäkning på det kapacitetsutnyttjande som fastslås och använder sig av det ett eller flera år framåt. Detta för att påläggssatserna inte ska fluktuera allt för mycket på grund av ostyrbara faktorer. Vanligt kapacitetsutnyttjande brukar ligga mellan 70 och 90 procent av den tekniska kapaciteten (Johansson & Samuelson, 1992).

**INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION  
AVDELNINGEN FÖR INNOVATION AND R&D MANAGEMENT**

**CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA**

Göteborg, Sverige 2020  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



**CHALMERS**