

**Funktionsförsäljning och
produkters miljöaspekter**
– en studie i tre svenska
tillverkningsföretag

Elektronisk publikation
laddas ner som pdf-fil från
Naturvårdsverkets bokhandel på Internet
Miljöbokhandeln
www.miljobokhandeln.com

ISBN 91-620-5234-9.pdf
© Naturvårdsverket 2002

Internet: www.naturvardsverket.se

Omslagsfoto: Megapix – Sven Oredson
Omslagsproduktion: ORD&FORM

Funktionsförsäljning och produkters miljöaspekter – en studie i tre svenska tillverkningsföretag

*Sofia Ritzén och Gunilla Ölundh,
Avdelningen för integrerad produktutveckling,
Institutionen för maskinkonstruktion,
Kungl. tekniska högskolan (KTH), Stockholm*

Förord

Genom att tillmötesgå konsumenternas behov av varor och tjänster utifrån ett funktionsperspektiv har det under senare år vuxit fram förhoppningar om att stora miljövinster kan åstadkommas till följd av dematerialisering och effektivare resursanvändning. Nya affärsmöjligheter för företag, exempelvis funktionsförsäljning, kan därigenom stimuleras.

För att utveckla funktionsperspektivet i företag och i samhället och för att det ska bidra till att utveckla den integrerade produktpolicy (IPP) initierade Naturvårdsverket två delstudier. Föreliggande rapport redovisar resultatet från ena studien om hur tre tillverkande företag inom verkstadsindustrin i Sverige arbetar med funktionsförsäljning, hur miljöhänsyn involveras samt hinder och drivkrafter för att utveckla funktionsförsäljning som affärsstrategi i företag.

Denna rapport är framtagen av Gunilla Ölundh och Sofia Ritzén, Avdelningen för integrerad produktutveckling, Institutionen för maskinkonstruktion, vid Kungl. tekniska högskolan (KTH) i Stockholm. Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll, varför detta inte kan återopas som Naturvårdsverkets ståndpunkt.

Denna rapport är tillsammans med delstudien "Functional thinking - the role of functional sales and product service systems for a function-based society" och två ytterligare studier underlag till slutrapporten "Funktionsperspektiv på varor och tjänster" nr 5230 som tar ett samlat grepp om hur kombinationen av varor och tjänster utifrån ett funktionsperspektiv kan bidra till miljövinster och utveckling av den integrerade produktpolitiken.

Stockholm i juli 2002
Naturvårdsverket

Innehållsförteckning

Förord	2
Sammanfattning	5
Extended summary	6
1 Introduktion.....	8
1.1 Syfte	9
1.2 Metod	9
1.3 Avgränsning.....	10
2 Om funktionsförsäljning och produktutveckling	11
2.1 Funktionsförsäljning och liknande koncept	11
2.2 Funktionsförsäljning och miljö	12
2.3 Produktutveckling	15
2.4 Miljöanpassad utveckling av produktservicesystem.....	17
2.5 Adoption av funktionsförsäljning	19
3 Presentation av företagen.....	21
3.1 Företagen.....	21
4 Resultat från studien	22
4.1 Miljöarbete generellt i företagen.....	22
4.2 Funktionsförsäljning	23
4.3 Finansiering och ägande av produkten.....	24
4.4 Framväxt av funktionsförsäljning i företagen.....	25
4.5 Drivkrafter.....	25
4.6 Hinder	26
4.7 Förändring av synsätt på affären.....	27
4.8 Funktionsförsäljning som strategi för minskad miljöpåverkan.....	28
4.9 Produktutveckling och funktionsförsäljning	29
4.9.1 Utveckling av tjänster.....	29
4.9.2 Utveckling av fysisk produkt.....	30
4.10 Innovativa tekniska lösningar	31
4.11 Slutna materialsystem	31
5 Diskussion och slutsatser	32
5.1 Drivkrafter och hinder.....	34
5.2 Produktutvecklingsprocessen.....	34
5.3 Innovativa lösningar.....	35
5.4 Miljöhänsyn vid utveckling av affärsstrategier.....	35
Referenser	37

Sammanfattning

En studie om funktionsförsäljning har genomförts vid avdelningen för Integrerad produktutveckling, institutionen för Maskinkonstruktion, KTH. Syftet var att studera hur miljöhänsyn involveras vid utveckling av funktionsförsäljning och om miljöaspekter anses betydelsefulla vid funktionsförsäljning. Studien har genomförts i tre verkstadsföretag genom halvstrukturerade intervjuer med produktutvecklare, affärsutvecklare samt personer som arbetar övergripande med miljöfrågor.

Företagen arbetar systematiskt med miljöfrågor och har miljöledningssystem och miljömål för sina verksamheter. Den tekniska utvecklingen i företagen inkluderar även lösningar som förbättrar produkternas miljöprestanda. Medvetenheten hos intervjupersonerna om miljöförbättringar till följd av funktionsförsäljning varierar. Funktionsförsäljning är främst drivet av ekonomiska skäl och miljöförbättringar ses av flera som en bonus. En drivkraft för funktionsförsäljning är att skapa närmare och mer varaktiga relationer med kund. Intervjupersonerna upplever att kundens drivkrafter kan vara att öka sin flexibilitet och minska sin risktagning.

Studien identifierade hinder till funktionsförsäljning, vilka kan kategorieras enligt följande: *ekonomiska hinder*, t. ex. att ta över ekonomisk risk och internalisera kostnader relaterade till underhåll och service; *interna hinder*, t. ex. att bygga upp ny kompetens och förändra företagskulturen; och *kundrelaterade hinder*, t. ex. att få kund att förstå företagets nya roll som tjänsteleverantörer och ta till sig livscykelkostnadsperspektivet. Vid funktionsförsäljning internaliseras kostnader för produktens användning. Flera intervjupersoner menar att utformningen av produkterna inte kommer att påverkas i hög grad till följd av det. Anledningen är att det länge varit en strävan i företagen att minska kundens totalekonomi. Internalisering av kostnader kommer visserligen ytterligare att stärka den drivkraften eftersom företagen själva nu kan se sig som kunden men det tros inte tillföra ett nytt synsätt. Genom olika typer av kontrakt med kund internaliserar företagen sina kostnader för användning i olika hög grad. I de mest långtgående kontrakten så inkluderas kostnader för kundens energiförbrukning. Att hantera underhåll och service internt inom företaget ses också av några intervjupersoner som en fördel ur miljösynpunkt dels för att produkterna bibehålls i bra skick dels för att företagen har miljökrav på sina verkstäder. Dock stimuleras inte återvinning och återanvändning av hela eller delar av produkterna eftersom de inte ägs av de tillverkande företagen vid sluthantering. Produkter som ingår i funktionsförsäljningskontrakt säljs ofta vidare på traditionellt sätt.

Endast en liten andel av företagets försäljning är funktionsförsäljning och utveckling av tjänster och produkter är separerade i företagen. Ekonomiska och miljömässiga vinster med funktionsförsäljning borde kunna utnyttjas bättre genom att stärka kopplingen mellan affärsstrategi, tjänsteutveckling och utveckling av produkterna. Studien visar att företagen har miljömetoder för utveckling av den fysiska produkten och för att utvärdera dess miljöpåverkan men inte för utvärdering av tjänster eller för strategier. Vi tror att det är viktigt att också utvärdera affärsstrategier och tjänster ur miljöperspektiv för att nå genomgripande förändringar.

Extended summary

This study has been conducted at the Royal Institute of Technology, Stockholm. The study is part of a greater program formed and sponsored by the Environmental Protection Agency in Sweden.

The purpose of the greater program is to develop functional thinking in line with the work on Integrated Product Policy (IPP), which is being developed at European Union level.

The purpose of this study was to study how environmental concern is involved when developing functional sales and if environmental aspects are considered important when selling functions. Questions that were raised were; What does functional sales mean in the companies? What are the driving forces and obstacles for selling functions? How is the product development process affected? How are environmental issues handled when developing services and products? Have environmental improvements been reached due to selling functions?

Examples from three companies in Swedish industry are shown. The companies are in the manufacturing industry and has developed and sold products for up to 100 years. A shift is ongoing and the companies are more and more moving towards selling services and providing functions. Still, only a minor part of the companies' total sale is services and functions.

The companies have a systematic way of working with environmental issues and environmental management systems are used and environmental goals are set up. Technical solutions for lowering environmental impacts are also developed within the technical development of the company. The awareness of environmental improvements due to functional sales varies among the respondents. Functional sales are mostly driven by economical reasons and for several of the respondents environmental benefits are considered as a bonus.

Functional sales in the companies can be categorized in three categories; *services related to the product* where a product is used during a certain time and the company provides maintenance and service. *Optimize system solutions* where the product is part of a larger system and the company is involved in designing the total system in which the product is one component of. *Extended activity* where the company is performing work that previously was performed by the customer.

A driving force for selling functions is to create closer and more long lasting relationships with customers. Respondents perceive that customers driving forces can be to increase their flexibility and lower their economical risk.

The study identified obstacles to functional sales categorized as follows; *economical obstacles* as taking over the economical risk and internalizing costs related to service and maintenance, *internal obstacles* as competence building and change of corporate culture, *customer related obstacles* as getting customers to understand the companies' new role as service provider and understanding the lifecycle cost perspective.

When providing functions the cost during use is internalized. Several respondents don't believe that the product design, to a high degree, will be changed according to that. The reason is that the companies have designed their products in order to lower the total

cost for customer for a long period of time. Internalizing costs will strengthen that strategy but not provide a new way of thinking in product development. Costs during use of products are internalized in a variety of degrees. The most far stretching contracts include energy consumption costs.

To handle service and maintenance in house are by some respondents viewed as positive from an environmental perspective. The products are kept in a good condition and the companies' controls the engineering workshops. Incentives for remanufacturing and recycling are missing since the products often are sold in a traditional way when contracts run out.

Only a small part of the total sales are due to selling functions. Development of services and products are separated in the companies. We believe that economical and environmental potentials from selling functions could be better explored if strengthening the coupling between business development, service development and product development. The study shows that the companies have eco-design methods for the products but not for services or business strategies. We believe that there is potential to also evaluate environmental effects of the companies' services and also to use tools to develop services considering environmental aspects.

1 Introduktion

Det är idag mer än nödvändigt att industrialiserade samhällen utvecklas mot att minska sin påverkan på den externa miljön. Förändringar såsom mindre belastande produktionsprocesser och renare produkter som minskar den totala miljöpåverkan är av betydelse men också att hitta vägar för att uppnå förändrade konsumtionsmönster. Vi behöver bli bättre på att utnyttja våra resurser mer effektivt.

En komplex och viktig fråga för tillverkande industriföretag är hur de kan möta kunders och konsumenters behov samtidigt som ekonomisk tillväxt och minskad miljöpåverkan uppnås. En väg, som lyfts fram av miljöforskare och myndigheter, är affärsstrategier där funktionen är central och där ägande av produkter inte övergår till kunden. Ansvar för produkten stannar då hos tillverkande företag. Detta kan bidra till att minskad miljöpåverkan uppnås samtidigt som ekonomisk tillväxt skapas. Affärsstrategier kan t.ex. vara produktservicesystem och funktionsförsäljning. Dematerialisering och resurseffektivisering är exempel på miljöförbättringar som kan åstadkommas genom dessa affärsidéer. (Dobers & Wolff 1999, Mont 2001, Stahel 1997, 2001 m.fl.).

Några forskare inom ”Miljöanpassad produktutveckling” lyfter fram att vi är på väg mot ett service- och funktionssamhälle vilket måste innebära förändringar på samhällsnivå (Stahel 1997, 2001, Mont 2001 m.fl.).

Vårt bidrag till den pågående debatten om funktionstänkande och funktionsförsäljning är att med denna studie visa hur tre verkstadsföretag arbetar med funktionsförsäljning och hur det påverkar deras produktutveckling och produkternas miljöpåverkan. Vi anser att det är viktigt att lyfta fram företagets syn på funktionsförsäljning, förstå vad funktionsförsäljning innebär för dem och undersöka vilka kopplingar som finns mellan både funktionsförsäljning och företagets miljöarbete samt funktionsförsäljning och produkternas miljöegenskaper.

Forskning visar emellertid att miljöfördelar inte nödvändigtvis är en följd när ett företag erbjuder tjänster istället för att sälja fysiska produkter. En drivkraft för företag att skifta till att sälja tjänster och funktioner är att skapa mervärde för kunden. (Lindahl & Ölundh 2001). Ytterligare behov finns av djupare analys av hur produktutveckling och produktutvecklare påverkas av funktionsförsäljning såväl som en affärsstrategi som en miljöåtgärd. Vi såg därför ett ytterligare behov av att undersöka och beskriva hur miljöaspekter beaktas i produktutvecklingen när företag erbjuder funktionsförsäljning. Nedan följer exempel på produktfall som tidigare har studerats:

- Barnvagnar (Jacobsson 2000)
- Bil-pooler (Goedkoop et al. 1999, Meijkamp 2000),
- Byggkonstruktion (Zaring 2001)
- Dokumenthantering (Zaring 2001)
- Drivsystem för marin och industriell användning (Lissinger 2000)
- Energi (Cooper & Evans 2000, Zaring 2001)
- Kemikalier (White et al. 1999)

- Kopiatorer (White et al. 1999)
- Möbler (White et al. 1999)
- Transporter (Cooper & Evans 2000, Zaring 2001),
- Tv och hemma datorer (Cooper & Evans 2000, White et al. 1999),
- Tvätt (Goedkoop et al. 1999, Cooper & Evans 2000, Zaring 2001)
- Vitvaror (White et al. 1999)

Dessa fall har studerats ur olika perspektiv exempelvis miljö, ekonomi, teknik och förändringsarbete.

1.1 Syfte

Syftet med studien var att studera hur miljöhänsyn involveras vid utveckling av funktionsförsäljning och om fysiska produkters eller tjänsters miljöaspekter anses betydelsefulla vid funktionsförsäljning.

Mer konkreta frågeställningar har varit:

- Vad innebär funktionsförsäljning för företagen?
- Vilka drivkrafter och hinder finns till funktionsförsäljning?
- Hur påverkas produktutvecklingsprocessen då funktion fokuseras?
- Hur hanteras miljöfrågor vid utveckling av tjänster och produkter?
- Har miljöförbättringar åstadkommit till följd av funktionsförsäljning?

1.2 Metod

För att uppfylla syftet och besvara frågeställningarna har vi valt att undersöka tre fall av funktionsförsäljning i svensk industri. Vi vill lyfta fram vad funktionsförsäljning innebär för företagen, beskriva hur de arbetar med produktutveckling och hur miljöfrågor kopplas till funktionsförsäljning. Det är ett bidrag för att kunna utvärdera funktionstänkande på en mer övergripande och samhällelig nivå, vilket är det övergripande programmets mål.

Tre företag inom verkstadsindustrin som har funktionsförsäljning och som bedriver produktutveckling i Sverige har valts ut. Företagen har tekniskt avancerade produkter som uppfyller en given funktion och de bedriver en komplex produktutveckling i termer av antal personer och kompetenser involverade.

Halvstrukturerade intervjuer har genomförts i varje företag. När halvstrukturerade intervjuer används ramar intresseområdet för intervjun in men det lämnas också öppet för respondenterna att utveckla områden som de tycker är viktiga. Genom det har frågeställningar och information kommit fram som inte på förhand kunde förutses.

Personer från olika funktioner såsom affärsutveckling, produktutveckling och miljö har intervjuats i företagen. Vi har också tagit del av skrivet officiellt och företagsinternt material. Totalt har 18 personer intervjuats och intervjuerna har spelats in på band och sedan skrivits ut. Intervjuutskriften har därefter kodats och analyserats.

1.3 Avgränsning

Vi har avgränsat oss till att enbart studera respektive företag. Kunderna är viktiga vid utveckling av tjänster och produkter. Vi har ändå i denna studie valt att inte studera kundernas erfarenheter och det beror på att vi främst har varit intresserade av produktutvecklingen i det tillverkande företaget men också på begränsade resurser. När hinder och drivkrafter för kunder nämns i resultaten nedan är det därför viktigt att komma ihåg att det är leverantörernas syn på sina kunders drivkrafter och hinder för funktionsförsäljning.

2 Om funktionsförsäljning och produktutveckling

2.1 Funktionsförsäljning och liknande koncept

Flera olika koncept och begrepp som sammankopplar affärsstrategier med miljöpåverkan används av forskare och myndigheter. Några av dem är: produktservicesystem (PSS), hållbara produktservicesystem, funktionsförsäljning, eko-effektiva tjänster, produktbaserade tjänster och leverans av hållbara tillfredsställelssystem.

PSS är ett koncept som ofta lyfts fram i samband med funktionstänkande och affärsstrategier och skiljer sig till vissa delar från det som kallas funktionsförsäljning. I rutan nedan förklaras begreppen funktionsförsäljning och produktservicesystem härrörande från Naturvårdsverkets projektunderlag för programmet *Funktionstänkande - en strategi för hållbara produktservicesystem?* som denna studie är en del av.

- Funktionsförsäljning (FFSG) har i senaste Teknisk framsyn beskrivits som en vision för att sätta funktionen och nyttan i fokus framför den materiella varan och samtidigt koppla det till en affärsidé¹. Enligt denna skrift har FFSG getts en mycket bred spännvidd innebärande allt från att sälja en vara där underhåll och service ingår till att leverantören helt äger och sköter varan och kunden endast använder den. Förhoppningen med FFSG bygger på potentialen att erhålla en minskad miljöbelastning från produkter genom att en effektivare kombination av varor och tjänster nås genom ett funktionstänkande. Drivkrafter kan vara krav på optimerade livslängder, effektivare materialanvändning och ökat producentansvar för återvinning/återanvändning av uttjänta varor, förutom rena affärsfördelar som att knyta kunden till sig. Funktionsförsäljning har således en klar koppling till en affärsidé och ett kontrakt upprättas mellan kund och försäljaren eller producenten - affärsidén är att tillfredställa ett behov hos kunden snarare än att sälja den materiella varan.
- Med PSS avses vanligen ett designat system av varor, tjänster och stödjande infrastruktur samt andra nödvändiga förarrangerade nätverk som kan uppfylla konsumentens behov på en marknad samtidigt som miljöbelastningen minimeras². PSS kan således ses som en kombination av varor och tjänster men satt i ett större samhälleligt produktsystem. Affärsnyttan för det enskilda företaget likställs därmed med nyttan på samhällsnivå genom att infrastruktur och andra samhälleliga system och nätverk inkluderas.

(Från programmet Funktionstänkande - en strategi för hållbara produktservicesystem?)

¹ Teknisk framsyn (2000). Rapport nr 6 Material och materialflöden i samhället. IVA m.fl., Stockholm.

² Mont, O (2000). Reaching sustainable consumption through the concept of a product service system (PSS). Nordic Council of Ministers. TemaNord 2001:526. Köpenhamn

Debatten om olika koncept, dess likheter och skillnader, vad de innebär och deras praktiska användning är i hög grad levande och ibland förvirrande. Ur denna flora av begrepp har vi valt att använda oss av termen funktionsförsäljning eftersom vi upplever att det är den termen som de företag vi har med i studien använder. Andra termer används i teoriavsnitten eftersom att vi har valt att använda de termer som författarna vi refererar till har använt.

Vem som äger produkten under användning är en central fråga inom de olika koncepten. Flertalet källor menar att ägandet av produkt behöver flyttas från användare till producent för att potentiella miljöfördelar ska uppnås. Hopkinson & James (från Zaring, 2001) föreslår däremot att det kan vara lämpligare att diskutera vem som är ansvarig för produkten. De visar på att en leverantör kan vara ansvarig för en produkt utan att de för den skull äger den. De nämner fallet med engångskameror där leverantören har åtagit sig att ta tillbaka kamerorna efter användning men äger dem inte under användning. I andra fall kan leverantörer äga produkten utan att för den skull ha reellt ansvar för dem då detta delegeras till andra företag. Deras utgångspunkt för eko-effektiva tjänster är att leverantören minskar miljöpåverkan från kundens aktiviteter. Det kan göras direkt genom en ny typ av lösning eller indirekt genom att påverka kundens beteende genom exempelvis utbildning.

Producentansvar är ett styrmedel som används för att öka producenternas ansvar för omhändertagande av produkter. Produkterna behöver inte ägas av producenterna men de har ansvar för att de omhändertas på ett riktigt sätt, då de tas ur bruk.

2.2 Funktionsförsäljning och miljö

I tabell 1 nedan visas olika sätt att minska miljöpåverkan från en produkt under dess livstid. Principerna kommer från FN's Ecodesign guide PROMISE (Brezet & van Hemel 1997). De används också av Institutet för Verkstads Forskning (IVF) i en guide om miljöanpassad produktutveckling (Norrblom et al. 1999).

Tabell 1. Principer vid miljöanpassad produktutveckling – fritt från van Hemel & Brezet (1997).

@ Ny konceptutveckling	<ul style="list-style-type: none"> • Dematerialisering • Delad användning av produkt • Integrering av funktioner • Optimering av funktion av produkt(komponenter)
Val av material	<ul style="list-style-type: none"> • Renare material • Förnybara material • Lägre energi innehåll i material • Återvunna material • Återvinningsbara material
Minskning av material användning	<ul style="list-style-type: none"> • Minskning av vikt • Minskning av volym

Optimering av produktionsteknik	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativa produktionstekniker • Färre produktionssteg • Lägre energi förbrukning • Mindre avfall • Renare produktion
Optimering av distributionssystem	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre/renare/återanvändningsbara förpackningar • Energi effektiva transporter • Energieffektiv logistik
Reduktion av påverkan under användning	<ul style="list-style-type: none"> • Lägre energiförbrukning • Renare energikällor • Färre konsumtionsprodukter behövs • Inget slöseri med produkter och energi
Optimering av livstid	<ul style="list-style-type: none"> • Tillförlitlighet och hållbarhet, varaktighet • Enklare underhåll och reparationer • Modularisering • Klassisk design • Starkare relation till brukare
Optimering av end-of-life system	<ul style="list-style-type: none"> • Återanvändning av produkt • Remanufacturing • Återvinning av material • Säkrare förbränning

Funktionsförsäljning och PSS hör till punkten @, ny konceptutveckling. Flera forskare pekar på vilka miljöminskningar som produktbaserade tjänster kan innebära. White et al. (1999) har en modell som visar hur miljöpåverkan kan ändras, när produktbaserade tjänster erbjuds istället för traditionell försäljning, och vilka förutsättningar som krävs för att förändringen ska ske (tabell 2). Modellen har som utgångspunkt att tjänsten levereras med samma produkt som vid traditionell försäljning. Miljöpåverkan är uppdelad i användningsrelaterade och icke användningsrelaterade aspekter.

Tabell 2. Minskning av användningsrelaterad och icke-användningsrelaterad miljöpåverkan vid produktbaserade tjänster. (White, A., Stoughton, M & Feng, L 1999)

Miljöpåverkan	Kan reduceras genom att: (reduktionsfaktor)	Förutsättningar för att uppnå reduktionsfaktorn:
Användningsrelaterad	Förändra produkten.	Internalisering av kostnader.
	Öka omsättningen av produktmodeller som har bättre effektivitet och mindre miljöpåverkan än tidigare. (kan öka icke-användningsrelaterad miljöpåverkan).	Produkter i användning ersätts av produkter med bättre effektivitet. Gamla får ej säljas vidare, dvs. antal produkter i användning ökas inte.
	Optimera användning genom bättre underhåll, utbildning av operatörer och optimerade processer	Internalisering av kostnader Produkten är en kostnadsdrivare istället för vinstdrivare.

Icke användningsrelaterad	Minska antalet tillverkade produkter för att tillhandahålla tjänst.	Produkten är kostnadsdrivare istället för vinstdrivare. <ul style="list-style-type: none"> • Mer hållbara produkter • Mer effektiv användning av produkter • Större tjänstekapacitet per produkt, skalekonomi
	Minska material och energiåtgång per tillverkad produkt. Återvinning viktig faktor.	Produkten har ekonomiskt värde efter användning eller att end-of-life kostnader internaliseras.
	Förbättra miljöprestanda i icke-användningsfas, såsom sluthantering av produkt men också exempelvis materialval vid utveckling av produkt.	Produkten har ekonomiskt värde efter användning eller att end-of-life kostnader internaliseras.

Zaring (2001) menar att dessa faktorer inte är tillräckliga att studera utan att också förändring av kundbeteende och skaleffekter som ökad effektivitet hos leverantören behöver tas med. Förändrat kundbeteende kan leda till minskad miljöpåverkan genom ett minskat behov av att utnyttja tjänsten eller minskad miljöpåverkan per enhet. Förändrat kundbeteende kan dock leda till ökad miljöpåverkan beroende på tjänstens typ och hur kunden ändrar sitt beteende. Med skaleffekter menas t.ex. att en produkt kan användas mer effektivt och att färre produkter då behövs. Ett exempel som nämns är tvätterier där färre produkter används än om alla nyttjare skulle ha en egen tvättmaskin. Skaleffekter kan också möjliggöra att senaste teknik kan användas, helst mer energieffektiv teknik. Centralisering och specialisering hos företag för att uppfylla ett behov skapar specifik kunskap hos företagen och därmed kan tjänster med god kvalitet erbjudas, vilket också kan bidra till att minska miljöpåverkan. Zaring (2001) lyfter fram att minskad miljöpåverkan kan komma av optimering av process och produktanvändning, slutna materialsystem, avmaterialisering och konsulttjänster som bidrar till att minska kundens miljöpåverkan.

De flesta studier om PSS, eko-effektiva tjänster, produktbaserade tjänster och funktionsförsäljning kvantifierar inte potentiell eller verklig ändring av miljöpåverkan när produktbaserade tjänster erbjuds istället för produkt. Ofta utvärderas vilken typ av miljöpåverkan som kan ändras eller i vilka faser av produktens livscykel som miljöpåverkan kan ändras. Det är också fallet med denna studie. Det medför att det är svårt att se i vilken grad som miljöpåverkan ändras. Meijkamp (2000) har kvantitativt utvärderat miljövinster med bil-poolsystem. En jämförelse av miljöpåverkan före användning av bil-pool och när bil-pool användes utfördes. Miljöpåverkan för faktorer såsom produktion, antal produkter och förändrat förflyttningsbeteende m.fl. utvärderades. Det framkom i studien att användarnas ändrade förflyttningsvanor var en betydelsefull faktor att studera. Att ta fram *en* procentuell siffra för minskningen i miljöpåverkan är svårt då det varierar från fall till fall men sammantaget för studien visas en minskning på 14 %. Meijkamp diskuterar att en förutsättning för att i-länderna ska kunna uppnå ett hållbart samhälle är att en förbättring på upp till en faktor 10 eller 20 uppnås enligt vissa. Meijkamp drar slutsatsen att eko-effektiva tjänster erbjuder begränsade möjligheter att uppnå det. Man bör dock tänka på att Meijkamp endast har studerat en variant av funktionsförsäljning.

Goedkoop et al (1999) har utvecklat en metod, *4-axel modellen*, som kan fungera som en guide för att utvärdera potentiella eller verkliga produktservicesystem. Den första axeln visar miljöeffekterna av systemet. Den andra axeln kan visa antingen de ekonomiska effekterna för ett företag eller för alla värdeskapande aktörer i systemet. Den tredje axeln visar företagets identitet och strategi och den fjärde kundacceptans. En E2 –vektor som visar relationen mellan värdeskapande och den miljöbelastning som genereras av systemen har också tagits fram. Den kan användas för att jämföra olika system med varandra.

White et al. (1999) pekar på att om tjänster ska bidra till en grönare ekonomi så är det för att det förändrar hur produkter utformas, används och omhändertas efter slutanvändning eller, för vissa fall att de ersätter produkter.

Lissing (2000) pekar på att i Volvo Pentas fall kan produktbaserade tjänster leda till minskad miljöpåverkan i användningsfasen men att det finns en mindre benägenhet att det kommer ske i produktion, design och hantering av förbrukade produkter. Idag är inte drivkrafterna för återtagningssystem tillräckligt starka menar hon.

Tidigare forskning inom avdelningen Integrerad produktutveckling om hur integrering av miljöaspekter i produktutvecklingen skapas visar att det är av vikt att identifiera drivkrafterna för ett proaktivt miljöarbete inom företagen (Ritzén 2000). Vi anser att det är en av nyckelaspekterna för att kunna skapa en produktutveckling av funktionsförsäljning och tjänster där miljöhänsyn tas.

2.3 Produktutveckling

Vid en övergång till att sälja produktbaserade tjänster istället för enbart produkten skapas värde för kunden genom en kombination av produkter och tjänster. Det är flera aspekter som gör att företaget påverkas när de utvecklar funktionsförsäljning eller PSS. Andra former av strukturer behövs för att kunna erbjuda kunden den efterfrågade funktionen. En serviceorganisation blir exempelvis betydelsefull för att kunna säkra produktens funktion över dygnet. För att till exempel skapa ett PSS där återtagning av produkten inkluderas behöver också ny infrastruktur skapas. För att möjliggöra att ägande inte övergår till kunden behövs nya system för finansiering av produkten. Nära relationer till kunden och kundens delaktighet i produktutveckling lyfts ofta fram som förutsättningar för lyckade lösningar. Kostnaden för arbetskraft som behövs för att uppfylla funktionen eller tjänsten är också en viktig aspekt.

En viktig del av funktionstänkande och funktionsförsäljning är att det kan öppna upp för nya typer av lösningar. I ren funktionsförsäljning är inte lösningen specificerad eller kopplad till en enskild produkt utan möjligheter finns för innovativa sätt att uppfylla kundens behov.

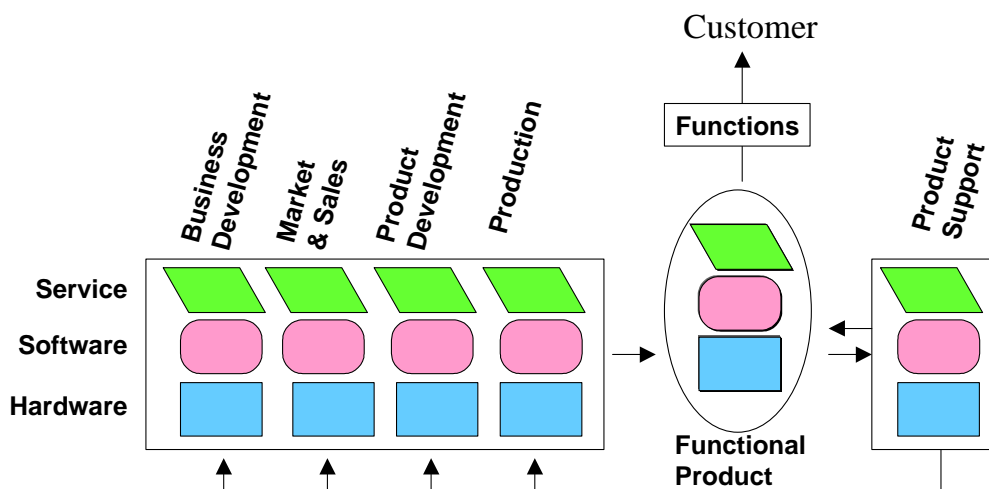
Brezet (2000) lyfter fram skillnader mellan utveckling av tjänster och utveckling av fysiska produkter, vilka framkom ur en studie med 5 företag (tabell 3). Utvecklingen av en tjänst tar kortare tid och utförs ofta av affärsutvecklare och marknadsförare medan utveckling av den fysiska produkten utförs av designers och ingenjörer. Brezet visar också att miljöaspekter kommer in sent vid utveckling av fysiska produkter men att vid tjänsteutveckling kommer däremot miljöaspekterna in i ett tidigt skede av processen.

Tabell 3. Skillnad mellan utveckling av tjänst och produkt (Brezet 2000).

Utveckling av fysisk produkt	Tjänstutveckling
Lång utvecklingstid	Kort utvecklingstid
Utförs av designers och ingenjörer	Utförs av affärsutvecklare och marknadsförare
Fokus på hårdvara	Fokus på mjukvara
Sekundära produkter mindre viktiga	Sekundära produkter mer viktiga
Fokus på miljöfrågor kommer efter att produktkonceptet är utvecklat	Fokus på miljöpåverkan inkommer i tidig fas av design av systemet

Att skapa nära kontakter mellan olika kompetenser och funktioner är ett ofta framlyft problem vid effektivisering av produktutvecklingsarbete, vilket ställer särskilda krav på arbetsformer i produktutveckling. Integrerad produktutveckling som koncept har sitt ursprung inom ingenjörskonst och utveckling av fysiska produkter och syftar just till utveckling av arbetssätt. En grund i integrerad produktutveckling är att multifunktionella team arbetar tillsammans i utvecklingsprojekt (Norell 1999). Vid funktionsförsäljning verkar samspelet mellan produktutvecklare, försäljning och marknadsföring vara av speciellt intresse. Relationen till kunden är också en aspekt som är av vikt då värde för kunden är centralt vid funktionsförsäljning.

Brännström (2001) föreslår en produktutvecklingsmodell som visas i figur 1, där leverantören stöttar kunden i dess arbete med att skapa värde för sin kund.



Figur 1. Produktutvecklingsmodell för funktionsförsäljning (Brännström 2001).

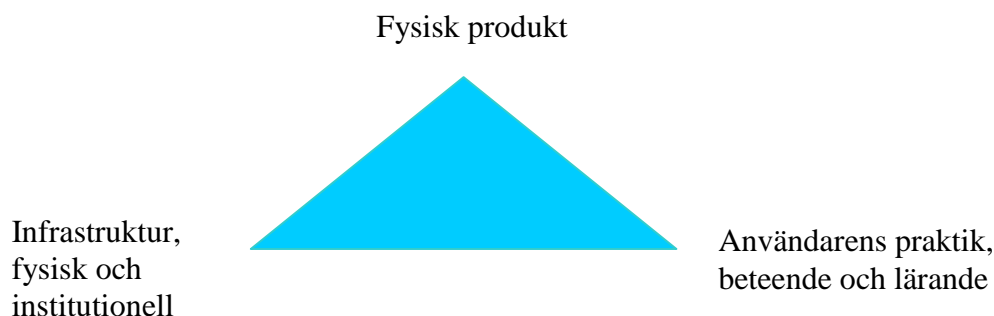
I modellen visas tre olika processer; hårdvaruutveckling, mjukvaruutveckling och tjänstutveckling. Modellen påvisar att det behövs ett underhållssystem för produkterna. Det är även av vikt att tänka på att det är olika utvecklingstider för utveckling av hårdvara, mjukvara och tjänster. Produktlivscyklerna för exempelvis produkter och mjukvara kan också vara av olika längd.

2.4 Miljöanpassad utveckling av produktservicesystem

Inom området miljöanpassad produktutveckling ökar intresset för utveckling av tjänster och produktservicesystem. Traditionellt inom miljöanpassad produktutveckling är det vanligt med forskning på olika verktyg och metoder som kan användas i produktutvecklingsarbete. Förändringsarbete för att integrera miljöaspekter är också ett område som lyfts fram av flera forskare. Forskningen inom tjänstebaserade lösningar utvidgar perspektivet till att innefatta tjänster och visar att forskningen nu än mer berör företagens affärsstrategier. För att utveckla produktservicesystem menar flera forskare att produktutvecklingen i företagen behöver förändras, se nedan.

Tomiyama (2001) pekar på att ett paradigmskifte behövs till ett s.k. *Post Mass Production Paradigm*, som syftar till att nå kvalitativ tillfredställelse snarare än tillräcklig kvantitativ mängd produkter. Det nya paradigmet föreskriver också en frikoppling mellan ekonomisk tillväxt och material- och energikonsumtion. Tomiyama menar att nuvarande metoder, verktyg och arbetssätt behöver förändras och lyfter fram begreppet *service engineering*. Produkterna ska erbjuda mervärde genom kunskap och tjänster vilket sträcker sig utöver materialistiska värden.

Ehrenfeld & Brezet (2001) utvecklar begreppet leverans av hållbara tillfredställelssystem, *Sustainable Satisfaction Delivery Systems*. Ehrenfeld (2001) utvecklar tankegångarna vidare. *Satisfaction* ses som det centrala som vi människor vill uppnå med våra handlingar. Det kan uppnås antingen genom att man själv köper en produkt och använder den eller genom att låta andra aktörer erbjuda en lösning och låta dem uppfylla behovet. Att eftersöka blomstring liksom att söka tillfredställelse är grundläggande för människans natur. Med blomstring menas att vi alla är individer i ett samhälle som söker efter en blomstrande ekonomi och ett eget personligt blomstrande liv i den mening att vi mår bra och är nöjda och tillfredställda med våra liv. Ehrenfeld & Brezet (2001) menar att produktutvecklare behöver sträva emot att medla mellan vad användarna vill ha och vad naturen klarar av istället för att enbart tillfredställa kunderna. För att klara det behövs ett nytt produktutvecklings paradigm som överbygger gapet mellan teknisk funktion, användarbehov och hållbar utveckling. Brezet et al. (2001) har utvecklat en modell, den hållbara systemtriangeln, se figur 2. Modellen är inte testad än men det är tänkt att ett utvecklings team ska ta hänsyn till tre olika aspekter: den fysiska produkten, den infrastruktur, fysisk och institutionell, som produkten används i samt användningen av produkten. Användarens lärande ses som en viktig aspekt.



Figur 2. Den hållbara systemtriangeln (The sustainable systems triangle, Brezet et al, 2001).

Ehrenfeld & Brezet (2001) visar på olika typer av innovativa kategorier och vilken inverkan de har på produkt, infrastruktur och förändring av användarbeteende, se tabell 4. De har infört begreppet institutionell innovation och menar att de flesta fall av produktbaserade tjänster hamnar i den kategorin. Ehrenfeld (2001) menar att systeminnovation ofta lyfts fram som den innovationsform genom vilken minst miljöpåverkande lösningar kan uppnås. Omkonstruktion av process och produkt är när förändringar görs i produkten men de behåller sina grundläggande karakteristika. Vid funktionell innovation menar Ehrenfeld att den fysiska produkt som används för att kunna uppfylla en funktion byts ut mot en annan. Den nya produkten har andra egenskaper än den som ersätts. Institutionell innovation påverkar främst infrastrukturen och användningen av produkten. Ett exempel är bil-pooler eller leasing. Ehrenfeld menar att de flesta nya produktservice-koncept tillhör den här kategorin eftersom det ofta är samma fysiska produkt som används som vid traditionell försäljning. Systeminnovation är när stora förändringar görs för den fysiska produkten som används i infrastrukturen och för användarens beteende. Ett exempel är elbilar där både produkten ändras och en ny infrastruktur för uppladdning behövs. Kunden behöver också förändra sitt beteende.

Tabell 4. Innovativa kategorier (Brezet & Ehrenfeld, 2001)

	Förändring av tekniskt koncept	Förändring av Infrastruktur	Förändring av användar beteende
Process och produkt-omkonstruktion	Ingen/mindre	Ingen	Ingen
Funktionell innovation	Avsevärd	Ingen/mindre	Mindre
Institutionell innovation	Ingen/mindre	Avsevärd	Avsevärd
System innovation	Avsevärd	Avsevärd	Avsevärd

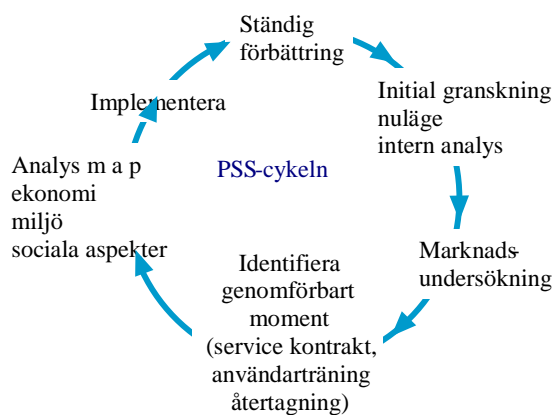
Goedkoop et al. (1999) menar att vid utveckling av ett produktservicesystem behöver företaget ta hänsyn till en rad olika faktorer:

1. Miljökaraktistika för att uppfylla funktionen och hur dessa relaterar till totala miljöbelastningen i samhället.

2. Ekonomiska karakteristika på företagsnivå och på affärssystem nivå.
3. I vilken grad som produktservice systemet matchar företagets identitet och strategi
4. I vilken grad som marknaden tar till sig produktservice systemet.

Ovanstående punkter kan utvärderas både kvalitativt eller kvantitativt och Goedkoop et al. (1999) visar exempel på hur det kan göras. De menar på att en kvalitativ analys är intressant att göra vid idégenerering, när kvantitativ bedömning är för tidskrävande eller när viktiga data saknas. LCA tas upp som metod som kan användas vid kvantifiering av miljöpåverkan.

Mont (2001) föreslår en modell för hur PSS kan introduceras i företag, se figur 3. Hon menar att PSS-konceptet kan introduceras stegvis och vara baserat på Deming's cykel för ständiga förbättringar (d.v.s. ”plan-do-check-act”). Hon pekar på att utvecklingen av modellen är i ett tidigt skede och att den ytterligare behöver utvecklas och testas. Det första steget bygger på en nulägesanalys av hela organisationens aktiviteter för att utvärdera produktutvecklingen men innefattar också aspekter såsom att utveckla kunskap i organisationen för att kunna genomföra en förändring. En grundlig marknadsundersökning behövs för att kunna skapa ett system som kan uppfylla kundens behov på ett tillfredställande sätt. En analys utförs av systemet med hänsyn till ekonomiska, sociala och miljömässiga aspekter. Aspekter såsom finansiering, utbildning, systemkonstruktion och återtagningssystem utvärderas och undersöks också. Under implementeringen föreslår Mont att företaget inkluderar test av systemet på en begränsad marknad för att lära och nyttja kunskapen till att förbättra sin systemlösning.



Figur 3. Modell för hur PSS kan introduceras i företag. Fritt från Mont (2001).

2.5 Adoption av funktionsförsäljning

Meijkamp (2000) har i sin empiriska studie om bilpoolsystem undersökt faktorer för adoption av bil-pooler i Nederländerna. Främsta skälet till att gå med i en bilpool var ekonomiska besparingar där förståelse för hela kostnadsbilden för att äga en bil var en viktig faktor. Intressant är att notera att kunderna associerade miljövärden med bil-pooler

men att dessa värderingar nästan inte hade någon inverkan på adoption av tjänsten. Endast för tidigare bilägare som kände eget starkt personligt ansvar för att bidra till att minska miljöpåverkan var detta en faktor som spelade in.. Ett annat skäl att övergå till bilpool var tidigare negativa erfarenheter av att själv äga bilen.

För att uppnå adoption av nya tjänster så menar Mainteny (2000) att förändringar som stödjer ett hållbart samhälle är beroende av att individer ändrar aktiviteter genom vilka de söker och upplever välbefinnande. Förändring av djupt rotad kultur, värderingar, prioriteringar och beteende krävs för att lyckas med en förändring mot ett hållbart samhälle. Detta är endast genomförbart när varje individ tar ansvar för sin egen utveckling och sitt engagemang i samhället.

3 Presentation av företagen

Företagen som har ingått i studien är verkstadsföretag som har produktutveckling i Sverige och försäljning globalt. Här följer en kort presentation av företagen och produkterna för att beskriva den kontext som studien har utförts i.

3.1 Företagen

Atlas Copco Tools AB, produktområde industriverktyg, tillverkar och säljer verktyg som används i industrin. Funktionsförsäljning är under utveckling i företaget. Inom bilindustrin i framförallt USA finns ökat intresse för att köpa funktioner istället för produkterna.

Scania tillverkar och säljer lastbilar. För några år sedan ändrades affärsidén och tjänster har fått mer utrymme. Företaget har olika typer av underhålls- och reparationskontrakt främst med kunder i Storbritannien och kringliggande länder.

ITT Flygt tillverkar och säljer pumpar. Företaget har under många år haft synsättet att de säljer pumpning och inte pumpar. Pumpen i sig karaktäriseras av att den är del av ett större system, ofta i vatten- och reningsverk. Funktionsförsäljning är på frammarsch än mer i företaget och det är främst i Storbritannien som säljformen används.

4 Resultat från studien

Resultaten som redovisas i detta avsnitt är en sammanställning från analyserna av intervjuerna som är gjorda i företagen.

4.1 Miljöarbete generellt i företagen

Miljöarbetet i företagen beror till stor del av kundernas krav och den miljölagstiftning som finns för produkterna och produktionen. En viktig faktor är också ägarnas inställning till miljöfrågor. I de studerade företagen är miljömedvetenheten hög och nedan redovisas kortfattat företagens generella miljöarbete och vilka miljöverktyg som används i produktutvecklingen.

Atlas Copco Tools AB har produkter där den främsta miljöpåverkan är energiåtgång under användningen av produkterna. De lagkrav som finns är att batterier för verktygen ska samlas in. Inom Atlas Copco Tools AB har miljöledningssystem enligt ISO 14001 införts i en stor del av organisationen och arbetet pågår fortlöpande med att införa systemet i resten av verksamheten. Inom produktutvecklingen används främst checklistor såsom svarta och grå listor för materialval. Utbildning av produktutvecklarna ses som en viktig faktor för att integrera miljötänkande och höja kompetensen hos medarbetarna. Ett hjälpmedel för produktutvecklarna, EEA -Environmental Effect Analysis, är under införande. Inom företaget används en strukturerad produktutvecklingsmodell som innefattar miljö som en aspekt som ska beaktas i produktutvecklingen.

Scania har vissa lagkrav att förhålla sig till vid utveckling av lastbilen. Det är utsläppskrav men också längd- och viktkrav vilka kan variera mellan olika länder. Miljökrav från kunder är också en drivande kraft för Scania. Från lastbilar uppstår en del direkt miljöpåverkan som exempelvis avgasutsläpp och buller. Inom Scania finns också stort engagemang för miljöarbete inom organisationen och det tillmäts hög prioritet. I produktutvecklingen används till viss del hjälpmedel för att utvärdera produkters miljöpåverkan. Enstaka LCA har genomförts men framförallt så används materialvalslistor såsom svarta och grå checklistor. Scania har en strukturerad produktutvecklingsprocess med avstämningspunkter som innefattar miljöaspekter. Ett miljöledningssystem, ISO 14001, är infört och miljömål finns för exempelvis bränsleförbrukning.

ITT Flygt har en lång tradition av miljötänkande som delvis kommer av att deras produkter såsom den dränkbara pumpen ofta används i vattenverk och reningsverk som har en naturlig koppling till renare miljö. Miljöledningssystem är infört i företaget och inom produktutvecklingen används verktyg som LCA regelbundet och alla befintliga och nyutvecklade produkter ska utvärderas med LCA. LCA används för att säkerställa att deras produkter förbättras i miljöprestanda. Inom ITT Flygt är ägarna starkt bidragande

till det stora miljöengagemanget. Också detta företag har en strukturerad produktutvecklingsmodell med avstämningspunkter som innefattar miljöaspekter.

4.2 Funktionsförsäljning

Vi har som tidigare nämnt låtit intervjupersonerna själva definiera vad de ser som funktionsförsäljning i deras verksamheter. I tabell 5 redovisas en sammanställning av företagens fysiska produkt, hur intervjupersonerna definierar den funktion produkten tillhandahåller samt var i världen funktionsförsäljning har kommit att i första hand tillämpas. Företagen har större produktsortiment men endast de produkter som ingår i studien tas upp i rapporten.

Tabell 5. Deltagande företags produkter, funktioner och var funktionsförsäljning är som mest tillämpat.

Företag	Fysisk produkt	Funktion	Var i världen
Atlas Copco Tools AB	Verktyg	För kund producerad enhet	Ingen framträdande plats
Scania	Lastbil	Km Tilläggstjänster	Främst stora kunder i Europa som köper in en ”flotta” av lastbilar
ITT Flygt	Pump	Uppfyllt behov av pumpning, flöde	Främst Storbritannien

Atlas Copco Tools AB är i en utvecklingsfas av sina erbjudanden. Företaget har olika grader av funktionsförsäljning. Det mest långtgående kontraktet innehas med ett företag i Brasilien där Atlas Copco Tools AB tillhanda håller verktyg, underhåll och reparationer, men tillhandahåller egen personal som utför arbetet med verktygen. Även kvalitetskontroll ingår, dock inte kvalitetsansvar för kundens produkt.

Mindre långtgående kontrakt innefattar reparationer och underhåll av verktygen. Ytterligare ansvar tas när Atlas Copco Tools AB har verkstäder och service personal i kundens verksamhet. Detta kallas för *on-site agreement*. Personalen finns på plats i fabriken vid produktionslinorna och tar hand om verktygen och löser problem allt eftersom de dyker upp. Ytterligare ansvar tas i *Pay per Unit* samarbeten där Atlas Copco Tools AB sköter allt underhåll av verktygen och är ansvariga för den typen av verktyg som används även om det är verktyg från andra företag. Tjänster som processoptimering och utbildning erbjuds också.

Scania har olika former av funktionsförsäljning. Den form som främst nämns är underhålls- och servicekontrakt. Två delar kan ingå i kontrakten, underhålls och reparationsansvar samt olika finansieringsformer. Kontrakt där en kund leasar, operationell leasing, en produkt under 3-5 kombineras ofta av långtgående underhålls och reparationskontrakt. Kunden betalar en månadsavgift som bl.a. baseras på hur lång sträcka lastbilen körs varje månad. Funktionen som säljs nämns ofta vara kilometer av respondenterna. En lastbil som finansieras med operationell leasing kan, enligt en

respondent, vara värd 10 % mer som begagnad på andrahandsmarknaden när man vet att den underhållits på ett bra sätt i Scantias egna verkstäder. I samband med stora internationella kunder som kan köpa in upp till 5000 lastbilar använder Scania ofta olika kontraktsformer. Kunden ställer krav på prestanda för produkten och parterna diskuterar sig fram till lämpliga modeller som uppfyller kundens olika behov.

Scania erbjuder också sina kunder mer mjuka produkter såsom förarutbildningar. IT-baserade tjänster utvecklas av Infotronics som är i samma koncern som Scania. Tjänsterna kan exempelvis vara kartsystem eller förarinformation om körning och ruttplanering. Dessa IT-tjänster ses också som en form av funktionsförsäljning av vissa respondenter.

En respondent menar att företaget är nyttiggörare för kunden, d.v.s. har till uppgift att spara pengar åt kunden.

ITT Flygt tillverkar produkter, dränkbara pumpar, som är delar av större system. Respondenterna ser pumpning eller att uppfylla pumpbehov som funktionsförsäljning. Funktionsförsäljning utnyttjas främst av företag i Storbritannien. Olika typer av eftermarknadskontrakt med olika grad av åtagande i underhåll och reparationer erbjuds kunden. Vid de mest långtgående kontrakten ingår kostnaderna för energiförbrukningen under användning. Ägande av produkten övergår till kunden. En respondent diskuterar företagets olika typer av försäljningssituationer och menar att det påverkar inflytandet som företaget har när system utvecklas och produkt väljs:

- Ersättning av befintlig produkt hos slutanvändaren.
- Nytt system där tydliga specifikationer är givna för produkten som ska in i systemet.
- Nytt system där företaget involveras i utvecklingen av hela systemet.
- Nytt system där endast prestanda är givna, lösningen är öppen och utvecklas av företaget.

Vid de två sista alternativen är ITT Flygt med och utvecklar hela systemlösningen som deras produkt är en del av. I ett sådant fall har ITT Flygt störst möjlighet att med sin kunskap kunna optimera och utveckla systemet och välja typ av produkt till systemet. En respondent menar att det är i optimering av systemet och val av den produkt som används i systemet som ITT Flygt har störst möjlighet att påverka miljöpåverkan eftersom energiförbrukningen är det som genererar den största miljöpåverkan från produkten.

4.3 Finansiering och ägande av produkten

Olika finansieringsformer finns för produkterna. Flera respondenter menar att det är fördelaktigt för ett företag, oberoende om det är kund eller leverantör, att inte belasta sin balansräkning med kapitalvärdet av produkterna. Skatteregler i olika länder påverkar vilken finansieringsform som är fördelaktig för kunden i olika länder. Leverantören kan för att komma ifrån att produktvärdet tillfaller dem, använda sig av separata finansieringsbolag vilket exempelvis Scania gör. Att kunder inte väljer att köpa produkter

påverkas också av ett antal drivkrafter som tas upp i avsnitt 6.4. Ett exempel är att kunden vill bli mer flexibel och minska sin risktagning enligt respondenterna.

4.4 Framväxt av funktionsförsäljning i företagen

Nya sällsätt och olika kontraktsformer mot kund har främst utvecklats av företagens säljbolag i olika länder. För två av företagen är olika kontraktsformer där man tar betalt för funktion vanligast i Storbritannien. USA är det land som är mest aktuellt för det tredje företaget.

Vid frågan om vad anledningen är att intresset för nya sällsätt växt fram i dessa länder lyfts främst två orsaker fram. Respondenter pekar på att konkurrenssituationen i dessa länder är större än i exempelvis Sverige vilket leder till en högre grad av effektiviseringar av verksamheten. Rationaliseringar och outsourcing av icke kärnverksamhet är en bidragande orsak. En andra anledning är att man upplever att det är olika skatteregler i olika länder. Hur man kan spela med ekonomiska siffror i balansräkningen ses som en möjlig orsak till varför finansieringsformer där produktvärdet inte tillfaller kunden är mer populära i de aktuella länderna.

4.5 Drivkrafter

Drivkrafterna är uppdelade i drivkrafter för företagen och drivkrafter som respondenterna upplever att kunden har. Tabell 7 ger en snabb överblick över drivkrafterna.

Tabell 7. Drivkrafter för funktionsförsäljning enligt respondenter i tillverkande företag.

Drivkrafter för företagen	Drivkrafter för kunderna
<ul style="list-style-type: none"> • Kundeferfrågan • Skapa närmare och mer varaktiga relationer • Sälja mer produkter • Öka andel underhåll och service via kontrakt • Gå mot att mer bli tjänsteföretag och komma närmare kund i värdekedjan 	<ul style="list-style-type: none"> • Minska risktagning • Få ökad flexibilitet • Veta sina kostnader • Inte belasta balansräkning • Effektivisera, ”outsourcing” av icke kärnverksamhet

En drivkraft för företagen är att flera av produkterna är i en mognadsfas av sin livscykel och att företaget därför vill hitta nya affärsmöjligheter. Företagen utvecklas mot att bli kunskaps- och tjänsteföretag och kan då differentiera sina produkter genom tjänsteerbjudanden.

En annan drivkraft som nämns av respondenterna är att skapa närmare och mer varaktiga relationer med kunden. Flera respondenter pekar på att branchglidningar pågår där företagen tar över vissa delar av kundens verksamhet. Det innebär att företaget kommer närmare sin kund i värdekedjan.

Ytterligare en viktig drivkraft som tas upp av respondenterna är att funktionsförsäljning efterfrågas av kunderna.

Framförallt två av företagen i studien har arbetat långsiktigt med att minska produktens användningsrelaterade kostnader. Det har i vissa fall medfört att deras produkter har en något högre investeringskostnad än vad konkurrerande produkter har. Det är då gynnsamt för företagen om kunden kommer ifrån investeringskostnaden genom olika finansieringsformer. Då behöver inte kunden köpa produkten vilket kan gynna produkter som har lägre driftskostnad men kanske högre investeringskostnaden än vad konkurrenternas produkter har. Det blir mer centralt att beakta produktens livscykelkostnad för dessa högpresterande produkter.

Underhålls- och reparationskontrakt gör att företagen kan säkra att produkterna underhålls och repareras av företagets egen personal och/eller i företagets egna verkstäder. Då säkras att reservdelar som används kommer från det egna företaget och företagen kan genom det öka sin andel av underhålls- och reparationsaktiviteter. Ett servicekontrakt kan också innebära att företaget får underhålla kundens produkter av samma typ men som är tillverkade av ett konkurrerande företag.

En viktig anledning till att kunden vill ha funktionsförsäljning är, enligt de intervjuade, att de vill minska sin risktagning. De vill undvika risken att göra investeringar som sedan inte ger den utdelning som var tänkt. Konjunktursvängningar är en bidragande faktor men också föränderliga krav och förutsättningar i olika branscher. En respondent berättar att reglerna för vilka lastbilar som tillåts att köras i olika länder ofta ändras och åkerierna vill då undvika att köpa in lastbilar som efter ett par år kan bli olagliga att använda. Leasingavtal minskar risken att de har en stor andel lastbilar som de behöver förändra eller sälja.

En annan anledning som lyfts fram av respondenterna är att kunden vill öka sin flexibilitet och lättare kunna anpassa andelen produkter den vill nyttja efter sitt behov för att t ex klara av ordertoppar.

Ytterligare en viktig drivkraft som tas upp är att kunden har en fast kostnad varje månad. Inga oväntade reparations- eller reservdelskostnader dyker upp. Det gör det enklare för kunden att planera sina kostnader och tar bort en osäkerhetsfaktor för oplanerade kostnader.

En av de största anledningarna verkar, som tidigare nämnts, vara att kunderna outsourcar arbetsuppgifter som inte tillhör deras kärnverksamhet. Underhåll och service tillhör den kategorin. Kunderna låter tillverkande företag stå för verkstäder och ha egen personal som är experter på produkterna.

4.6 Hinder

Ett ekonomiskt hinder för företagen är, enligt flera respondenter, att de tar över den ekonomiska risk som kunden i sin tur vill komma ifrån. Några respondenter uttrycker också oro för att funktionsförsäljning kan komma att pressa företaget ekonomiskt på sikt eftersom förhandlingssituationen och prissättningen förändras. Ett av målen för kunden

med att outsourca är just att effektivisera och rationalisera och hålla kostnaderna nere. Detta sätter press på det tillverkande företaget.

Vidare lyfter flera respondenter fram att internalisering av kostnader för underhåll, service, reservdelar, elförbukning som tidigare sågs som intäkter kan påverka vinsten. Det gäller därför att prissätta funktionen på rätt sätt.

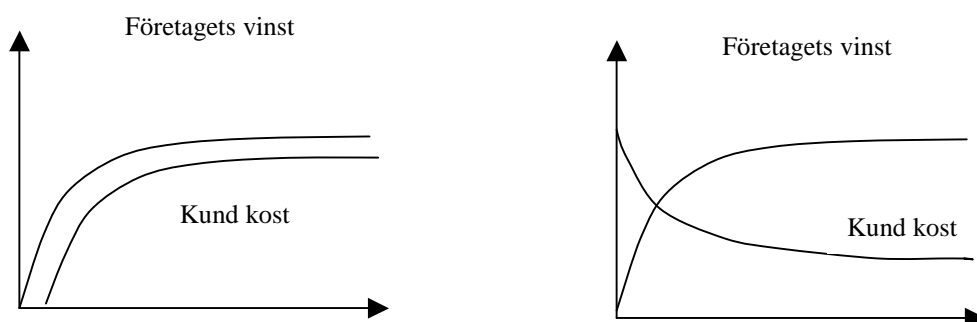
Respondenter menar också att det är viktigt att få kunder att förstå företagets nya roll som tjänste- och kunskapsföretag. De måste lära kunden att företaget kan ge nya erbjudanden och bidra med kunskap på ett nytt sätt. Några respondenter i ett företag nämner att exempelvis kommuner och vissa företag i Sverige inte lika enkelt som mer konkurrensutsatta verksamheter i Europa tar till sig livscykelkostnadsbegreppet. Det är av vikt att lära kunden att kostnaden över produktens livscykel, för deras produkt, till stor del beror av kostnader i drift och att den kostnaden totalt sett är mycket större än inköpskostnaden. Suboptimeringar upplevs av någon respondent förekomma inom vissa kommuner och företag, vilket inte befrämjar en livscykelkostnadssyn.

En utmaning som nämns av några respondenter är att förändra företagskulturen. Företaget har under lång tidsperiod utvecklat, tillverkat och sålt fysiska produkter och att nu börja ”tänka” i tjänster och service är nytt och en omställningsprocess som är påbörjad. En respondent berättar att de arbetar med att sprida idéerna i företaget. Arbetet har starkt stöd hos ledningen i företaget.

Ett hinder som upplevs av en respondent är att när kunden outsourcar och engagerar personal från företaget att utföra arbetsuppgifter som tidigare utfördes av kundens egen personal så medför det ett lokalt motstånd. Så är fallet för Atlas Copco Tools AB och deras arbete med bilindustrin i USA. Diskussioner med bilindustrin som vill outsourca vissa delar av verksamheten till Atlas Copco Tools AB får hårt lokalt motstånd från t ex fackföreningar eftersom det kan komma att påverka personalstyrkan.

4.7 Förändring av synsätt på affären

En respondent visar på att ett förändrat synsätt på affärer i dennes företag behöver växa fram för att säkra framtida tillväxt för företaget (figur 4). Vid traditionell försäljning av produkter är vinsten tydligt kopplad till kundens kostnader för fysisk produkt och för underhåll och reservdelar. Vid bibehållet ägande inom företaget flyttas dessa tidigare intäkter över till företaget som interna kostnader och istället för att bidra till vinsten belastas den. Det behövs då ett nytt sätt att bedriva affärer på och att skapa nya vinstdrivare. Tanken är att vinsten istället ska kopplas till kundens vinst. Med en övergång till att bli mer av ett tjänsteföretag och därmed ta betalt för att bidra med sin kunskap och tjänster för att tillfredställa kundens behov och öka dess vinst, kan förhoppningsvis egen vinst uppnås.



Figur 4. Nytt synsätt på affären där vinsten baserar på kundens vinst istället för på kundens kostnader.

4.8 Funktionsförsäljning som strategi för minskad miljöpåverkan

Flera intervjupersoner upplever att miljöfördelar kan uppnås genom att företagen har funktionsförsäljning men att en minskad miljöpåverkan däremot inte är en drivande faktor för funktionsförsäljning som affärsstrategi.

Att underhåll och reparationer sköts av företagen efter bestämda intervaller så att produkten bibehåller en hög kvalitet nämns som en fördel ur miljösynpunkt. Verkstäder som sköts i företagets regi har dessutom en kontrollerad hantering av miljöbelastande material och processer.

Flertalet intervjupersoner nämner att miljöfördelar kan nås när kostnader för användningen av produkten internaliseras. När kontrakten innefattar energiförbrukningen (återfinns hos ett företag idag) vilken ofta står för största kostnaden under drift, blir det ytterligare en drivkraft för att minska den kostnadsposten. Energiförbrukningen under drift är i flera fall också den största miljöpåverkande faktorn. Flertalet ser att större tryck på att minska energikostnaderna också gynnar miljön. Flera respondenter upplever att minska miljöpåverkan och att minska kostnader går hand i hand.

Andra respondenter har däremot svårt att se hur miljöpåverkan kan påverkas av service- och underhållskontrakt men ser att vid större ansvarstagande och försäljning av funktion kan högre krav ställas på minskad kostnad under drift. En respondent pekar på att olika kontrakt och försäljningssätt är ”pappersprodukter” och därmed inte påverkar produktutvecklingen.

Några respondenter antyder en osäkerhet om hur miljöpåverkan påverkas och en respondent nämner att om företaget gör bedömningen att funktionsförsäljning har framtiden för sig är kopplingen till miljöfrågor en specifik frågeställning som behöver redas ut.

Några respondenter i det företag som utvecklar systemlösningar visar också att nya typer av lösningar har tagits fram där specifika miljökrav på lösningarna har funnits. Samarbete har skapats där flera företag har samarbetat för att skapa nya lösningar för att kunna uppfylla kundens krav.

4.9 Produktutveckling och funktionsförsäljning

I alla tre företagen finns väl strukturerade s.k. stage-gate modeller för utveckling av den fysiska produkten. För utvecklingen av tjänster och funktionsförsäljning finns inte lika strukturerade processer.

4.9.1 Utveckling av tjänster

I företagen är utveckling av kontrakt och tjänster samt utvecklingen av den fysiska produkten åtskilda. Kontraktsformer utvecklas till stor del av säljbolag i de länder där företagen använder sig av kontrakt och funktionsförsäljning. Respondenter i alla företagen nämner att utvecklingen av tjänste- och kontrakterbjudanden börjar centraliseras. En anledning för centraliseringen är att samla och sprida kunskap mellan de olika säljbolagen. Någon nämner att det centralt i företagen behöver byggas upp kompetens om den här typen av affärer och utvecklingsprocessen struktureras ytterligare. Standardkontrakt börjar växa fram och kunskap om vad som är lönsamt och hur man prissätter utvecklas efter hand. En respondent nämner att det är en fin balansgång att välja hur långt man ska centralisera utvecklingen av tjänster. Säljbolagen har den närmaste kontakten med kund och därmed den bästa kunskapen om dem. En för långtgående centralisering kan då vara en nackdel. Det ses däremot vara av stor vikt att lära mer om affärerna centralt för att kunna utvärdera tjänsterna ekonomiskt och kunna sprida den kunskapen i organisationen.

Samspel med kunden vid systemlösningar

Ökat behov hos företagen av kunskap om kundens behov och användande av produkter upplevs vara en följd av att gå mer mot att sälja funktioner och tjänster.

För ITT Flygt där helhetslösningar skapas på uppdrag av kunden och utvecklingen av systemet och val av fysisk produkt sker parallellt ges stor möjlighet för ITT Flygt att välja energieffektiva lösningar. I fall där kunden väljer ett kontrakt där levererande företag också tar över exempelvis elkostnaden blir incitamenten stora på levererande företag att göra en optimal lösning. En jämförelse görs av en respondent med s.k. BOT-projekt såsom Arlandabanan. BOT står för Build Own Transfer, d v s företaget som bygger lösningen är ansvarig för driften av verksamheten under en viss tid, vilket borgar för effektiva och bestående lösningar.

IT-baserade funktioner

Utveckling av IT-baserade tjänster och funktioner till lastbilar sker av ett separat bolag, Infotronics, som är lokaliserat i IT-området Kista. Anledningarna till att ett separat bolag valdes är flera. En anledning som nämns av en respondent är att för att locka till sig kompetent personal är mer tilltalande för unga ”IT-människor” att arbeta på ett företag i ett område med liknande företag. Han pekar också på att företagskulturen upplevs som olika i det mer traditionella Scania och det nybildade Infotronics. I Infotronics är personalen i genomsnitt yngre och de arbetar med annan teknologi än på Scania. De tjänster och funktioner som utvecklas på Infotronics kopplas till lastbilen. Här kan det

ibland uppstå problem enligt en respondent. Utveckling av mjukvara och nya funktioner är en kortare process än utvecklingen av den fysiska lastbilen. Exempelvis kan plats behövas för displayer i förarhytten. Detta ger att utrymme och möjligheter behöver beredas för att kunna lägga till nya funktioner i den fysiska produkten.

Miljöutvärdering

För utveckling av de fysiska produkterna i företagen finns miljömetoder men för utveckling av tjänster finns däremot inga specifika metoder. Någon direkt utvärdering av skillnad i miljöpåverkan av att sälja tjänster och funktioner och att sälja enbart fysisk produkt har inte genomförts vid tiden för intervjuernas genomförande. Inte heller tycks detta vara en planerad aktivitet.

4.9.2 Utveckling av fysisk produkt

Vid ett ökat funktionstänkande påverkas produktutvecklingsprocessen för hur man utvecklar den fysiska produkten främst genom att servicepersonal involveras mer i produktutvecklingen än tidigare. Ett företag nämner att i den nya produktserie som utvecklas är servicepersonal med vid utvecklingen av produkterna just för att de ska vara enkla att reparera. Det här nämns som en utveckling som är viktig för företaget oberoende av säljsätt för att få en ännu mer nöjd kund. Ju enklare en produkt är att reparera ju kortare tid blir kunden utan sin produkt.

En respondent i ett företag nämner också att information från egen servicepersonal upplevs mer fullständig och går genom andra kanaler än information från extern personal. Den information som levereras används främst för att göra kvalitetsförbättringar.

Flera respondenter lyfter fram att det blir än mer viktigt att förstå kundens behov och hur kunden använder produkten och överföra det till den fysiska produkten om man i högre utsträckning riktar in sig mot funktionsutveckling.

Förändrade krav på den fysiska produkten?

Idag är det endast en liten andel av de fysiska produkterna som säljs via funktionsförsäljning, vilket också gör att det är svårt för respondenterna att se konsekvenser av det. Nedan följer de kommentarer respondenterna gav.

Flera respondenter lyfter fram att krav på låg underhållskostnad och lång livslängd för produkter kommer att öka eftersom kostnaderna under drift internaliseras. Det ska vara enklare att underhålla, reparera och uppgradera produkterna. Produkterna ska också vara mer tillförlitliga och ha bättre kvalitet.

I två av företagen har produktutvecklingsarbetet under lång tid varit inriktat mot att minska kundens totalekonomi eller kundens livscykelkostnad. Kundens livscykelkostnad ses inte alltid som detsamma som produktens livscykelkostnad. För kunden kan livscykelkostnaden sträcka sig över några år av produktens livscykel fram till avyttring av produkten vilket innebär att sluthantering av en produkt inte inkluderas. En respondent nämner det i hög grad har påverkat produktutveckling och produktplanering att företaget har haft kundens totalekonomi som ledstjärna. Den modularisering som företaget har genomfört påverkar t ex produktionskostnader och lagerkostnader men ger också bättre möjligheter till uppgraderingar och reparationer.

I ett av de andra företagen nämns att eftersom totalekonomi för kund starkt har styrt utvecklingen ser respondenten inte heller att några dramatiska skillnader i produktutvecklingen åstadkommes genom att kostnader för användningen internaliseras: ”Totalekonomi kund är viktig oavsett om vi eller någon annan är kund”.

En respondent påpekar att krav på mer robusta produkter kan komma i och med en ökad funktionsförsäljning. Det medför dock krav på en fin balansgång. Kundens behov sätts först och om man utvecklar mer robusta produkter så kan det påverka andra krav på produktens prestanda negativt.

Inom ITT Flygt har man i hög grad modulariserat sina nyare produkter vilket medför att en uppgradering av produkterna är enklare. Exempelvis kan drivdelen bytas ut i pumparna. Modulariseringen är dock inte en följd av funktionsförsäljning.

4.10 Innovativa tekniska lösningar

ITT Flygt har arbetat fram plats specifika lösningar i samarbete med andra företag när speciella krav från kunden har funnits. Ett sånt exempel från ITT Flygt är där krav i USA finns på att den utrotningshotade arten Pacific Salmon ska kunna ta sig förbi pumparna. ITT Flygt har numera ett system så att laxen åker en form av vattenrutschbana förbi pumparna och därmed slipper den dykarsjuka de skulle få om de följde med i pumparna.

4.11 Slutna materialsystem

För Scania sträcker sig funktionsförsäljningskontrakten över en kort del av produktens livstid. Produkten säljs efter kontraktstiden på traditionellt sätt och då förlorar också Scania kontrollen på lastbilen. Scania har ett utbytessystem där exempelvis motorer rekonstrueras och sedan säljs och sätts in i äldre lastbilar.

ITT Flygt har systemanpassade produkter vilka ofta har *en* ägare under dess livstid. Livslängden kan vara upp mot 30 år. Produkten består endast av återvinningsbart material. För uppgradering av produkter har ITT Flygt ett modulsystem där t. ex. en nyare drivdel kan sättas in i äldre produkter. En respondent nämner tankar på att utöka möjligheterna till återtagning antingen i form av utbytessystem eller att man tar tillbaka produkten och låter dem gå till materialåtervinning. Det ses också som ett sätt att knyta kunden närmare till sig om man gör en avräkning på befintlig produkt och säljer en ny till kunden. Svårigheter som behöver lösas är exempelvis logistiklösningar och att komma upp i tillräckliga volymer av återtagning för att det ska gå ihop ekonomiskt.

Återvinning finns idag på de produkter som har lagkrav på sig. I dessa företag omfattas endast Atlas Copco Tools AB av det och det gäller batterier som används i eldrivna handverktyg. Atlas Copco Tools AB har kontrakterat en firma som tar hand om batterierna. Också produkterna inom Atlas Copco Tools AB är långlivade och förväntas säljas vidare efter första användaren till andra fabriker.

5 Diskussion och slutsatser

Företagens funktionsförsäljning kan samlas i tre grupperingar; tjänster och service kopplade till produkt, optimering av system och utökad verksamhet. Tjänster och service kopplad till produkt och utökad verksamhet kan kopplas till alla tre företagen. Optimering av system lösning härrör till ITT Flygt vars produkt är del i ett större fast system. Idag är det endast en liten del av företagens totala försäljning som är funktionsförsäljning. De tre olika säljsätten summeras nedan och miljöaspekter som är specifika för just den kategorin kopplas till dem medan miljöaspekter som vi ser är gemensamma för alla säljsätt kommer sist i stycket. Analysen av miljöaspekterna är gjord utifrån potentiella minskningar av användningsrelaterad och icke-användningsrelaterad miljöpåverkan vid produktbaserade tjänster enligt White, A., Stoughton, M & Feng, L (1999). Eftersom vi inte har studerat användarna har vi inte heller utvärderat miljöpåverkan av förändrat användarbeteende men vi har däremot lyft in skaleffekter hos leverantören (Zaring, 2001).

- När *tjänster och service kopplas till produkt* används den för viss bestämd tid. Leverantören ansvarar för att upprätthålla funktionalitet genom underhåll och reparationer. Ägande av produkten övergår sällan till användaren och operationell leasing används ofta för finansiering. Produkten säljs ofta vidare på traditionellt sätt efter avslutat kontrakt. Tilläggsfunktioner som är IT-baserade eller exempelvis förarutbildningar kan också tillhöra denna kategori. Samma typer av produkter används som vid traditionell försäljning.

Användningsrelaterade miljöaspekter för denna typ av tjänster är t. ex. utbildningar för lastbilsförare vilket är ett viktigt led i att minska miljöpåverkan från lastbil. Körstilen påverkar starkt såväl energiförbrukning som slitage.

För att säkra att produkter behandlas väl skapas i vissa fall ekonomiska incitament genom kontrakten så att de är fördelaktigt för kunden att måna om de produkter de använder.

En användningsrelaterad miljöaspekt är att öka omsättningen av mer effektiva produkter där produkter i användning ersätts av produkter med bättre effektivitet samt att gamla produkter inte säljs vidare. I studien säljs, för två av företagen, produkter på traditionellt sätt efter att kontrakt med kunden går ut. Kontrakten kan vara 3-5 år vilket gör att produkterna har lång livslängd kvar. Eftersom företagen släpper kontrollen över sina produkter saknas incitament för återvinning och återtillverkning vilket annars i högre utsträckning uppkommer när företaget äger produkten.

En icke användningsrelaterad miljöpåverkan och en skaleffekt är om antalet produkter påverkas när funktionsförsäljning används inom lastbilsindustrin. Meningarna går isär bland respondenterna i Scania om antalet produkter kommer att öka och eller minska. En trend, enligt några intervjupersoner i Scania, är att varje lastbil utnyttjas mer och också mer effektivt. Det avser tiden som lastbilen utnyttjas per dygn och att fyllnadsgraden ökas. Denna trend gäller oavsett om lastbilen köps eller hyrs in.

Vid internalisering av kostnader kan krav på robustare och mer hållbara verktyg komma. Eftersom vissa produkter används direkt av personer kan dessa krav stå i motsats till användarvänliga produkter.

- *Optimera systemlösningen* där produkten är del av ett större system och företaget är delaktigt i att utforma det system som produkten ingår i.

En användningsrelaterad aspekt är att produkter byts ut mot mer effektiva produkter. Produkten i studien är modulariserad och det finns möjlighet till uppgradering t. ex. drivenheten. En stor fördel är att ITT Flygt är delaktigt i att optimera hela systemet som deras produkt är en del av. Flera intervjupersoner inom företaget ser det som den viktigaste aspekten ur miljösynpunkt. Eftersom produkten, en pump, inte aktivt används av en person är det också enklare att enbart fokusera på huvudfunktionen vid utformning av produkten än för t.ex. verktyg.

- *Utökad verksamhet* när företaget tar över delar av kundens verksamhet som denne outsourcar. Ägande av produkter som används för att lösa funktionen eller arbetsuppgifterna stannar hos leverantören.

En icke användningsrelaterad aspekt och en skaleffekt är att i de fall där leverantören tar över delar av kundens verksamhet kan definitivt antal produkter och val av produkter som används för att uppfylla kundens krav påverkas.

Gemensamt för de tre ovanstående grupperna är att funktionsförsäljning i liten skala i företagen påverkar produktutvecklingen i liten grad. Internalisering av kostnader genom att behålla ägande inom företagen ses som en drivkraft för att förändra produkten (White et al. 1999). I framförallt två av företagen, som har relativt höga driftskostnader för sina produkter, är en ledstjärna i produktutvecklingen att kundens totalekonomi och LCC ska hållas nere. Det har gett och ger stort driv i produktutvecklingen oavsett säljsätt och ger samma typ av effekter som internalisering av kostnader för användningsfasen. Internaliseringen ger däremot ett ytterligare driv att minska kostnader i samband med användningen. Vilka kostnader som internaliseras varierar mellan företagen. Endast ett företag inkluderar i vissa kontrakt kundens energiförbrukning. Gränsdragningen för livscykelkostnaden varierar också och ofta inkluderas inte sluthantering av produkt. Liksom Zaring också visar på så ändras inte produkten i hög grad vid funktionsförsäljning och då tjänster erbjuds kunden.

En användningsrelaterad miljöaspekt och en skaleffekt är hantering av underhåll och reparationer av produkterna. Detta sköts inom företagen vilket medför att produkterna bibehålls i bra skick genom att underhåll sker regelbundet men också genom att verkstäderna som används är kontrollerade och personalen har god kunskap om produkterna.

5.1 Drivkrafter och hinder

En drivkraft för företagen är att skapa närmare och mer varaktiga relationer med kunden. Företagen kan differentiera sina produkter genom att också erbjuda tjänster och olika typer av finansieringsformer samt underhålls- och reparationskontrakt.

Företagen upplever att kundens drivkrafter kan vara att öka sin flexibilitet och minska sin risktagning. Att kunden minskar sin rikstagnning medför dock att den övertas av levererande företag.

Studien identifierade utmaningar och hinder för leverantören vilka kan samlas i tre grupper; *ekonomiska utmaningar* som att ta över ekonomisk risk och internalisera kostnader relaterade till underhåll och service; *interna utmaningar* som att bygga upp ny kompetens och förändra företagskulturen; och *kundrelaterade utmaningar*, såsom att få kund att förstå företagets nya roll som tjänsteleverantörer och ta till sig livscykelkostnadsperspektivet.

Inom företagen finns utmaningar och hinder som behöver hanteras. Företagen behöver säkra så att affärerna blir lönsamma för företagen i ett långt perspektiv genom att hantera ekonomiska risker och lära sig nya förhållningssätt mot kunden. Vid övergång till att bli mer av ett tjänste- och kunskapsföretag krävs engagemang och ett aktivt förändringsarbete inom företagen. Det behövs ny kompetens i företaget och synen inom företaget att man är ett tjänste- eller kunskapsföretag bör arbetas in i organisationen.

5.2 Produktutvecklingsprocessen

Företagets affärsstrategier påverkar vilken produktplanering som sker, vilket i sin tur styr produktutvecklingsprojekten. Studien visar dock att det finns ingen eller liten koppling mellan funktionsförsäljning och miljöstrategier. Det är också tydligt i de studerade företagen att kopplingen mellan utvecklingen av de fysiska produkter som är företagets kärnverksamhet inte direkt är sammankopplade med tjänsteutvecklingen.

Utvecklingen av tjänster och försäljningsformer sköts till stor del av säljbolagen i företagen. Centralisering av utvecklingen av tjänster sker till viss del för att bygga upp kunskap centralt om tjänsterna och kunna sprida information i organisationen. Flera respondenter menar att en ny typ av relation till kunderna kräver ny och djupare kunskap om kundernas behov och användning av produkterna. Det har uppmärksammats att serviceteknikernas kunskap blir viktigare och att den ska utnyttjas mer vid utveckling av fysisk produkt.

I likhet med resultaten från Brezet (2000) så ser vi att utveckling av tjänster och produkter utförs av personer med olika kompetens, affärsutvecklare och marknadsförare respektive produktutvecklare och ingenjörer. I studien vid University of Delft samarbetade forskarna med företagen och undersökningen syftade till att se hur eko-effektiva tjänster kan utvecklas på ett systematiskt sätt och om traditionella metoder inom miljöanpassad produktutveckling kunde användas. Det som skiljer våra resultat där vi utgått från företagets egna arbetssätt från resultaten i Brezet studie är att vi inte har noterat att miljöaspekter kommit in i ett tidigt skede vid utveckling av tjänster. För

utveckling av produkterna i företagen finns metoder för miljöanpassning, såsom checklistor och LCA, men för utveckling av tjänster finns inte den möjligheten idag.

Företagen i studien har, i de flesta fall, utgått från sin ursprungliga produkt och till den lagt till tjänster och nya finansieringsformer. Det gör också att utvecklingen av hela produktsystemet med tjänster, produkter, infrastruktur och omhändertagande av produkt inte sker samtidigt utan att företagen utökar sin verksamhet mer i etapper och tar en del i taget.

Vi tror att det skulle stärka företagen om de ökade samarbetet mellan utveckling av tjänster och utveckling av produkter och utveckla helhetslösningar där ekonomiska och miljömässiga vinster kan optimeras. Ofta behövs institutionella förändringar göras såsom utveckling av finansieringssystem, definiering av roll mot kund, vidareutvecklade logistik- och återtagningssystem. Ehrenfeld (2001) menar att funktionsförsäljning och eko-effektiva tjänster ofta är just institutionella innovationer där institutionella aspekter påverkas i högre grad än produktens utformning. För att åstadkomma nya stödsystem, infrastrukturer och leveranskanaler krävs stora insatser från företaget.

5.3 Innovativa lösningar

Idag kopplas tjänster och underhållskontrakt till den befintliga produkten som är utvecklad för traditionell försäljning. Produkten är utvecklad under upp till 100 år i företagen och teknikutvecklingen har tagit stora steg under dessa år. Teknisk utveckling är självklar för företagen men vi ser inte att nya typer av tekniska lösningar för produkten har vuxit fram i någon större utsträckning till följd av funktionsförsäljning.

Däremot har ITT Flygt, vars produkt ingår i ett större system där andra företag också påverkar/påverkas av systemlösningen, utvecklat nya samarbetsformer. I det specifika fallet med att lösa lax -problematiken i USA så ställdes speciella miljökrav från kunden. När, i det här fallet, kunden ställde specifika miljökrav växte nya samarbeten fram och innovativa lösningar skapades för att lösa problemet. Detta påvisar också Magnusson (2000), d.v.s. att miljödrivna innovativa lösningar och nya samarbetsformer uppkommer när tydliga miljökrav ställs på utvecklare. En stark drivkraft för att finna nya lösningar är en nyckelfaktor för proaktivt miljöarbete vilket Ritzén 2000 betonar genom tidigare empiriska studier i svensk verkstadsindustri.

Scania har bildat ett nytt bolag som utvecklar IT-baserade tilläggstjänster och har på så sätt utvecklat sin verksamhet.

5.4 Miljöhänsyn vid utveckling av affärsstrategier

I detta avsnitt vill vi återknyta till syftet som var att studera hur miljöhänsyn involveras vid utveckling av funktionsförsäljning och om miljöaspekter anses betydelsefulla vid funktionsförsäljning.

Företagen arbetar systematiskt med miljöfrågor och har miljöledningssystem och miljömål för sina verksamheter. De arbetar också med tekniska lösningar som förbättrar

produkternas miljöprestanda. Medvetenheten hos intervjupersonerna om miljöförbättringar kopplade till funktionsförsäljning varierar. Funktionsförsäljning är främst drivet av ekonomiska skäl och miljöförbättringar ses av flera som en positiv bonus. Personer i företag som har starkare drivkrafter för miljöarbete och därmed har mer utvecklat miljöarbete är mer medvetna om miljöpotentialen vid funktionsförsäljning. Utmärkande i företagen är att kundens totalekonomi över livscykeln slår igenom i framförallt två av företagen och att det också driver hur produkterna utvecklas. För produkter som har stor miljöpåverkan från energiförbrukning går minskad miljöbelastning ofta hand i hand med att minska kostnaderna under användning. Produkternas miljöpåverkan utvärderas i olika hög grad i företagen. I de strukturerade produktutvecklingsprocesserna som företagen använder sig av ingår exempelvis miljö som en aspekt som tas upp. För utvärdering av funktionsförsäljning och tjänster kan det behövas liknande metoder och arbetssätt. För utvärdering av miljöpåverkan från funktionsförsäljning kan exempelvis ändrat kundbeteende vara en viktig faktor att undersöka vilket Zaring (2001) och Meijkamp (2000) lyfter fram.

Affärsstrategier utvärderas inte systematiskt från miljösynpunkt i företagen. I de konceptuella modeller för utveckling av systemlösningar som visas i teoriavsnittet förutsätts att miljöaspekter tas in tidigt i utveckling av nya lösningar och att de tas med på en mer strategisk nivå än för utveckling av fysisk produkt. För att det ska ske behöver drivkrafter för mindre miljöpåverkande lösningar finnas. Idag är de nya lösningarna affärsdrivna, vilket är bra men ”miljödrivet” behöver förstärkas för att miljöbelastning ska bli en viktig faktor vid utformningen av hela system.

Intressant är att ett företag visar på att de behöver förändra sin syn på sina affärer och i den framtidsbilden går företagets vinst från att vara direkt kopplad till fysiska produkter till att vara kopplad till kundvärde och kundens vinst. Detta behöver i sin tur inte leda till att företagen genererar en mindre miljöpåverkan genom avmaterialisering men chanserna

för det borde öka.

Referenser

- Brezet, H., Diehl, J.C & Silvester, S. (2001) *From EcoDesign of products to Sustainable Systems Design: Delft's Experiences*, Proceedings from EcoDesign 2001; Second International Symposium on Environmentally Consious Design and Inverse Manufacturing, Japan, Tokyo. s 605- 612.
- Brezet, H. (2000) *Product-Service Substitution: Examples and cases from the Netherlands*, University of Delft. In Mont, O. & Ryan, C. (ed.) (2000) Seminar "Funktionsförsäljning"-Product-Service-systems, Seminar Report, AFR-report 299, Naturvårdverket, Stockholm
- Brezet, H. & van Hemel, C.G. (1997) *A promising approach to sustainable production and consumption*, TUDelft, Delft University of Technology, Delft, Nederländerna
- Brännström, O. (2001) *Functional Products create new demands on product development organisations*, Proceedings of the 13th International Conference on Enigineering Design 2001, Glasgow, UK
- Cooper, T. & Evans, S. (2000) *Products to Services*, The Centre for Sustainable Consumption, Sheffield Hallam University, Sheffield, UK
<http://www.foe.org.uk/pubsinfo/pubscat/reports.html>.
- Dobers, P & Wolff, R. (1999) *Eco-Efficiency and dematerialisation: scenarios for industrial logics in recycling industries, automobile and household appliances*, Business Strategy and the Environment Business Strategy and the Environment. Vol 8, s. 31–45.
- Ehrenfeld, J. (2001) *Designing "Sustainable" Product/Service Systems*, Proceedings from EcoDesign 2001; Second International Symposium on Environmentally Consious Design and Inverse Manufacturing, Tokyo, Japan s.12-23.
- Ehrenfeld, J.R. & Brezet, H. (2001) *Towards a new Theory and Practice of Product/Service Systems*, In the 7th European Roundtable on Cleaner Production. 2001, May 1-3, Lund, Sweden.
- Goedkoop, M., van Halen, C., te Riele, H. & Rommens, P. (1999) *Product Service Systems, Ecological and Economic Basics*, PricewaterhouseCoopers N.V. / Pi!MC, Storm C.S., PRé consultants.
- Jacobsson, N. (2000) *Emerging Product Strategies-Selling Services of Remanufactured Products*, Licentiatavhandling, Internationella Miljöinstitutet i Lund, Lund.
- Lindahl, M. & Ölundh, G. (2001) *The Meaning of Functional Sales*. Proceedings of 8th International Seminar on Life Cycle Engineering, Varna, Bulgaria.
- Lissinger, J. (2000) *Product based Services, a Strategy for Business and Environmental Improvements*, Examensarbete, Internationella Miljöinstitutet i Lund, Lund.
- Meijkamp, R. (2000) *Changing Consumer Behaviour through Eco-efficient Services: an Empirical Study of Car Sharing in the Netherlands*, Design for Sustainability Research Programme, Delft, Delft University of Technology.
- Mainteny, P. (2000) *The Psychodynamics of Meaning and Action for a Sustainable Future*, Futures 32, Elsevier Science Ltd., s. 339-360.
- Mont, O. (2001) *Introducing and developing a Product-Service System in Sweden*. IIIIEE Reports 2001:6. Lund University, Lund.

- Norell, M. (1999) *Managing Integrated Product Development*, In: Mortensson, N.H., and Sigurjónsson, J. (eds.) *Critical Enthusiasm – Contributions to Design Science*, NTNU, Trondheim.
- Norrbom, H., L., Jönbrink. A.K., & Dahlström, H. (2000) *Ekodesign-praktisk handledning*, Institutet för Verkstadsforskning, Mölndal.
- Ritzén, S. (2000) *Integrating environmental aspects into product development – proactive measures*, Doktorsavhandling, KTH, Stockholm.
- Stahel, W. R. (2001) *Sustainability and Services*, In: (eds) M. Charter & U. Tischner. *Sustainable Solutions*, Sheffield, Greenleaf Publishing Ltd.: s.151-165.
- Stahel, W.R. (1997) *The Functional Economy: Cultural and Organizational Change*, The Industrial Green Game, S91-100, Washington, DC: National Academy Press.
- Tomiyama, T. (2001) *Service engineering to intensify service contents in product life cycles*, Proceedings from EcoDesign 2001, Second international symposium on environmentally conscious design and inverse manufacturing, Tokyo, Japan, s. 613-618.
- Zaring, O. (Ed.). (2001) *Creating Eco-Efficient Producer Services*, Research Report, Gothenburg Research Institute, Göteborg.
- White, A., Stoughton, M. & Feng, L. (1999) *Servicizing: The Quiet Transition to Extended Producer Responsibility*, Office of Solid Waste, Environmental Protection Agency, U.S.A.

Funktionsförsäljning och produkters miljöaspekter

– en studie i tre svenska tillverkningsföretag

För att utveckla funktionstänkande i förhållande till den integrerade produktpolitiken och dess potential för minskad miljöbelastning behövs ökad kunskap om förutsättningarna för att utveckla funktionsförsäljning som en affärsstrategi för företag.

I denna rapport redovisas resultatet från en studie om hur tre tillverkande företag i verkstadsindustrin i Sverige arbetar med funktionsförsäljning. Syftet var att studera hur miljöhänsyn involveras vid utveckling av funktionsförsäljning och om miljöaspekter anses betydelsefulla vid funktionsförsäljning. Studien identifierar även hinder för funktionsförsäljning.

Denna rapport är en underlagsrapport till ”Funktionsperspektiv på varor och tjänster” rapport 5230 om hur kombinationen av varor och tjänster utifrån ett funktionsperspektiv kan bidra till miljövinster och utveckling av miljöanpassade produktsystem.