

CHALMERS



KARTLÄGGNING AV MÖJLIGHETER OCH HINDER FÖR ÅTERBRUK GENOM SLUTNA MATERIALCYKLER FÖR MÖBLER OCH INREDNING I VÄSTRA GÖTALAND

Thomas Nyström
Oskar Rexfelt

Design & Human Factors
Product and Production Development
CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Förord

Chalmers Tekniska Högskola har en övergripande vision om att bidra till en hållbar framtid. Vid avdelningen **Design & Human Factors** vid institutionen för Produkt- och produktionsutveckling bedrivs forskning kring samspelet människa - teknik i vid bemärkelse med syfte att bl.a. bidra till fördjupad kunskap om samspelet mellan människa och teknik kopplat till frågeställningar kring hållbar utveckling. Genom kunskap om människors förutsättningar och begränsningar i form av t.ex. attityder, beteende och vanor är vårt fokus att bidra till skapandet av attraktiva tekniska lösningar som leder till mer uthålliga produkter, tjänster och positiva användarbeteenden.

Denna studie är en del i en forsknings- och tillämpningssatsning för att utforska området Design för multipla livscyklar med syfte att skapa bärkraftiga produkt/tjänstesystem med kraftigt minskad resurspåverkan för tillverkande företag.

För mer information av pågående projekt och resultat kontakta gärna Thomas Nyström på thomas.nystrom@chalmers.se eller tel 031-7725086

Författarna vill tacka deltagande företag för deras engagemang och deltagande i intervjuer och besök samt Västra Götalandsregionens som finansierat denna studie.

Sammanfattning

Västra Götalandsregionen (VGR), uppdragsgivare till detta projekt, har bland annat som uppgift att främja hållbar utveckling i Västra Götaland. Detta har medfört att man har tagit ett antal initiativ för att skapa en hållbarare konsumtion av möbler. Det finns idag mycket fakta som pekar på att samhällets materialflöden genom ökande uttag av ändliga och förnyelsebara resurser behöver slutas, och de ekonomiska drivkrafterna förändras mer mot prestanda från dagens konsumtionsparadigm med kort livslängd och ofta med lågt återvande i använda möbler.

Varje år slängs stora mängder av fullt funktionsdugliga kontorsmöbler och inredning inom Västra Götalandsregionen med en stor miljöpåverkan och för stora summor av skattebetalarnas pengar. Utfasning av möbler kan bero på behov av förnyelse för att skapa funktionella och tidsenliga arbetsplatser eller att möblerna är förbrukade efter långvarigt slitage och inte bedöms som möjliga eller lönsamma att reparera. Det finns idag få möjligheter för offentliga verksamheter att på ett effektivt sätt kunna återbruka möbler och inredning och det finns få kommersiella aktörer som idag kan erbjuda möjligheter till renovering och återanvändning genom försäljning av begagnade möbler i en skala och till en kostnad som kan passa offentliga verksamheters befintliga inköpsrutiner.

De aktörer som verkar inom offentlig inredning; offentliga beställare, återförsäljare, producenter och arkitekter/designers har tillsammans möjligheter att bryta denna negativa trend genom olika åtgärder som att utveckla inköpskrav och rutiner med krav på t.ex. systematisk återanvändning, reparation, återtillverkning, uppgradering mm. Men för att detta skall bli möjligt krävs att de centrala aktörerna utvecklar sin nuvarande logik för att tjäna pengar genom alternativa affärsmodeller och designar/utvecklar produkter för cirkulära materialflöden genom olika återbrukslösningar.

Denna förstudie har haft som mål att undersöka hur några olika aktörer i den offentliga möbelsvärdekedjan, möbelproducenter och återförsäljare, ser på hinder och möjligheter för att kunna erbjuda olika återbruks-lösningar till sina offentliga kunder. Det finns även med en översiktlig litteraturstudie som visar på genomförda aktiviteter och exempel på möjliggörande tekniker för cirkulära materialflöden samt även tänkbara positiva effekter dessa kan ge ur ett hållbarhetsperspektiv, dvs tänkbara miljömässiga, sociala och ekonomiska effekter.

I denna studie har fokus varit på s.k. lös inredning som möbler och belysning och inte på fast inredning som köksutrustningar som ofta hyresgäster har svårt att påverka. Flera av de intervjuade tillverkarna, ser positiva möjligheter till att utveckla nya lösningar mot slutna materialcykler, då de sedan länge strävar efter att tillverka produkter som de vill skall finnas länge på marknaden och bli "klassiska". Men ett antal hinder finns för att få lönsamhet i sådana lösningar som t.ex. intresset att utveckla nya affärsmodeller, produkternas återvärde, estetiska faktorer och brukarnas acceptans för funktionalitet, slitage och intresse för tidsenliga/tidlösa möbler mm. Ett undantag är de intervjuade belysningstillverkarna som inte såg återbruk som meningsfullt eller intressant då de ansåg att energibesparingar genom ny teknik var betydligt viktigare än att kunna spara material.

Studien visar att de olika aktörerna har olika praktiska förutsättningar för att kunna genomföra förändringar i sina verksamheter dels beroende på företagsledningens motivation men även beroende på kompetens och organisationens komplexitet. Generellt finns ett större intresse och praktiska förutsättningar hos de tillverkare som har större kontroll över sin värdekedja genom egen produktion och försäljning medan de tillverkare som är beroende av underleverantörer ser mindre möjligheter och också är mer bundna till andra aktörer som t.ex. återförsäljare med ramavtal. Den intervjuade återförsäljaren ser ett litet intresse till förändring och de tillverkande företagen beskriver att det rådande systemet med återförsäljare har förhindrat många egna

initiativ kring återbruk. Det intervjuade renoveraren ser stora möjligheter att passa som en del i ett slutet möbelsystem för VGR.

Rekommendationer för ett fortsatt arbete är att de aktörer som i förstudien visat ett intresse för att vilja utveckla nya affärsmodeller och produkter för slutna flöden får möjligheter till kompetens och utvecklingsstöd för att ta fram demonstrationsprodukter samtidigt som fler tillverkare och övriga aktörer erbjuds möjligheter att delta i en utbildningsinsats. För att möjliggöra att företagens lösningar leder till lönsamma produkter med förbättrad hållbarhetsprestanda behövs en tydlig kund och vår rekommendation är att VGR identifierar någon eller några testarenor där möbelprodukter för slutna flöden kan arbeta mot verkliga kunder och användare kring en tydlig vision. Det kan vara planerade ombyggnadsprojekt. Centrala kompetenser som vi ser behöver samverka i fortsatta aktiviteter är:

Offentlig beställare: inköpsansvariga och brukare från offentliga verksamheter

Möbelproducenter: företagsledning och produktutvecklare

Arkitekter/designers med kompetens inom design för hållbar utveckling

Experter inom, affärsmodellering, återtillverkning och hållbarhetsanalys

Centrala frågor för framtida satsningar är:

- Under vilka förutsättningar är kunderna villiga att köpa möbler som funktioner istället för fysiska möbler?
- Hur kan ett tillverkande företag ställa om mot slutna materialcykler?
- Under vilka förutsättningar ger det hållbarhetsvinster och hur stora är dessa jämfört med traditionella aktiviteter med inkrementella förbättringar?

Rent praktiskt kan man tänka sig att arbeta vidare med återbruk inom möbelbranschen med någon av följande aktiviteter, eller kombinationer av dem:

1. Kunskapsöverföring och inspiration mellan olika aktörer.
2. Experiment med möbeltillverkare: möbeldesign för återbruk.
3. Experiment med möbeltillverkare och andra aktörer (t.ex. kunder och återförsäljare): design av nya affärsmodeller.
4. Intervjustudie med kunder för att kartlägga deras intresse för nya affärsmodeller, dvs att hyra möbler samt att köpa återtillverkade möbler.
5. Skapa en testarena där kund (VGR?) ger ett uppdrag, därefter gör man studierna 1-3 ovan och testar praktiskt.

Innehåll

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte, mål och frågeställning	1
1.3 Avgränsningar.....	2
2. Metod	3
3. Litteraturstudie: Återbruk och cirkulära resursflöden	5
3.1 Återbruk	5
3.2 Cirkulära materialflöden	5
3.3 Begreppet "Cirkulär ekonomi"	6
3.4 Cradle to Cradle.....	7
3.5 Alternativa affärsmodeller.....	8
3.6 Återtillverkning som metod för att sluta materialcykler	9
3.7 Design för multipla livscyklar.....	10
3.8 Affärsmodellens konsekvenser	11
3.9 Produkters återvärde.....	12
3.10 Möbelbranschens inställning.....	13
3.11 Några exempel från Möbelbranschen	14
4. Intervjustudie: Resultat och analys	17
4.1 Utveckling och försäljning och renovering av möbler idag.....	17
4.2 Rådande affärsmodeller.....	17
4.3 Hållbarhetsarbete inom Design och produktion.	19
4.4 Möbler och kontorsinrednings livslängd och resthantering idag	20
4.5 Attityder och förutsättningar hos intervjuade företag till slutna materialcykler.....	21
4.6 Slutna materialcyklars påverkan på produkternas design	23
4.7 Kompetensbehov för design av produkter för slutna materialcykler	24
5. Diskussion	25
5.1 Allmänna förutsättningar.....	25
5.2 Möbelföretagens förutsättningar.....	26
5.3 Miljövinster vid återbruk av möbler.....	29
6. Slutsatser och rekommendationer	32
7. Referenser.....	33

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Det traditionella ekonomiska systemet där ökad tillväxt per automatik ger en ökad resursförbrukning är med sin nuvarande logik inte kompatibelt med en global "uppskalning", något som idag allt tydligare illustreras i utvecklingsländer där befolkningsökningen fungerar som en "gaspedal" för ökad resurskonsumtion (Stahel 2007). Trots en ökad miljömedvetenhet fortsätter denna ohållbara konsumtion (FN, 1992). I Sverige har t.ex. vår privatkonsumtion av kläder och skor ökat med 50 % mellan år 2000 och 2010, och för privat möbelkonsumtion var motsvarande ökning 67 % (Roos, 2011). I takt med ökade uttag av ändliga naturresurser skapas snabba både snabba svängningar och ökningar av priser på en rad råmaterial vilket leder till ökade kostnader och minskade vinster för producerande företag (<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/circular-economy>, 2011).

Västra Götalandsregionen, uppdragsgivare till detta projekt, har bland annat som uppgift att främja hållbar utveckling i Västra Götaland och vill kunna köpa hållbara möbler till ett bra pris. Detta har medfört att man har tagit ett antal initiativ för att skapa en hållbarare konsumtion av möbler. Bland dessa initiativ kan nämnas "Design med omtanke", som är en vägledning i att skapa hållbarare offentliga miljöer, och "Gröna listan", ett verktyg för upphandling som listar företag från vilka man kan upphandla miljöanpassad inredning.

Det finns dock andra alternativa och kompletterande strategier för att nå en mer hållbar (möbel)konsumtion. Inom hållbarhetsområdet har sedan ett antal år konsumtionen i sig självt börjat ifrågasättas, eller rättare sagt de affärsmodeller som konsumtionen vilar på. Potentialen i att designa system för så kallade "slutna materialflöden" (Nasr and Thurston, 2006) diskuteras, vilket innebär att produkter ingår i ett system där de efter användning återvänder till producenten för uppgradering eller renovering. Producenten kan då exempelvis sälja eller hyra ut produkten igen så den får en andra användningsfas, eller så kan produkten utnyttjas för återtillverkning. Återtillverkning kan ske på olika sätt, dels kan en produkt renoveras så den når nyskick igen, men man kan också använda vissa komponenter i produkten när ett nytt exemplar ska produceras.

Möblers miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv avseende energiåtgång, koldioxidutsläpp m.m. är störst vid tillverkning och resthantering, men låg under själva användningen (Bartlett, 2009). Detta förutsatt att det inte rör sig om produkter som förbrukar resurser under sin användningsfas (som t.ex. belysning) eller släpper ut giftiga substanser till omgivningen. En följd av detta är att alla initiativ som medför att livscykeln förlängs för möbler kan ge miljövinster, då det medför att tiden mellan tillverkning och resthantering förlängs.

Återtillverkning och slutna materialcyklars möjligheter för minskad miljöbelastning är en strategi som Västra Götalandsregionen vill utforska, då de ser en potential i att det skulle kunna hjälpa regionen mot en ännu hållbarare möbelkonsumtion.

1.2 Syfte, mål och frågeställning

Syftet med projektet är att finna vägar mot en hållbarare konsumtion av möbler och inredning, i första hand för Västra Götalandsregionen, men potentiellt även för möbelbranschen som helhet. Målet är att genom en förstudie identifiera huvudsakliga drivkrafter och hinder hos ett antal möbelproducenter inom Västra Götaland, kring hur principer för slutna materialcykler kan tillämpas från affärsutveckling, design och produktutveckling till produktion genom aktiviteter som t.ex. funktionsförsäljning, återtillverkning, återanvändning, reparation mm. Förstudien skall även identifiera vilka möbelproducenter som genom ett fortsatt arbete i en huvudstudie har

intresse och möjligheter att anpassa en specifik produkt eller sortiment för slutna materialcykler.

Projektet ska utreda frågorna:

- Vilka möjligheter och strategier finns för en hållbarare möbelkonsumtion?
- Vilka nyttoeffekter kan slutna materialcykler ge?
- Vilken är företagets inställning till dessa strategier?
- Vilka förutsättningar och hinder finns för att dessa strategier ska realiseras?

1.3 Avgränsningar

Fokus i denna förstudie ligger på möbelföretagens förutsättningar och hinder. Skall slutna materialcykler bli lönsamt för möbelproducenterna så måste hela deras marknad tas i beaktning. Dock avgränsas projektet till svenska möbelföretag och den svenska marknaden. Dock har utländska exempel inkluderats i litteraturstudien.

Fokus i studien är möbelkonsumtion i offentlig miljö inom Västra Götalandsregionen, men privatmarknaden utreds även den i viss mån då flera av de intervjuade företagen även säljer produkter för den privata marknaden.

I rapporten används begreppet kontorsmöbler och inredning men intervjuerna har fokuserat på tillverkare som i sitt sortiment har i huvudsak s.k. lösa inventarier. Med detta avses möbler som en hyresgäst i en offentlig verksamhet kan påverka genom olika val, inklusive belysningsprodukter. Fasta produkter såsom golvmattor, köksutrustningar, IT-system m.m. är inte inkluderade då dessa oftast tillhandahålls av en hyresvärd.

Studien omfattar inte kundernas förutsättningar gällande upphandlingssituationen med t.ex. krav för offentliga Möbelinköp.

Återförsäljarnas roll har inte varit i fokus men en intervju har genomförts för att få en översiktlig bild av återförsäljarnas syn i studien, men detta bör undersökas utförligare i framtida studier.

2. Metod

Studien har genomförts i två etapper: en litteraturstudie och en intervjustudie med ett urval av svenska möbelföretag.

Litteraturstudien hade två mål. För det första så skulle den utreda och precisera vilka möjligheter och strategier som finns för en hållbarare möbelkonsumtion genom slutna materialcykler. För det andra så skulle en förförståelse byggas upp inför intervjuerien med möbelföretagen, så att exempelvis en intervjuguide av god kvalitet kunde utformas. Litteraturen som studerats kommer dels från allmän forskning kring slutna materialcykler och återtillverkning, men fokus har såklart också varit på möbelbranschen specifikt. När det gäller det senare har även internationella möbelföretags hemsidor studerats, och då särskilt sådana företag som på något sätt arbetar med slutna materialcykler.

Intervjustudiens huvudmål var att undersöka hur möbelföretagen själva såg på slutna materialcykler, återtillverkning samt alternativa affärsmodeller. Intervjuguiden (se bilaga 2) behandlade följande teman:

Beskrivning av företaget: historik, produkter, kunder, design, produktion, kompetens etc.

Företagets uppfattning om möbelbranschen: hur den fungerar, problem, utmaningar etc.

Företagets arbete med hållbar utveckling.

Efter att dessa teman avhandlats presenterades fyra informationsblad beskrivande olika affärsmodeller för de intervjuade (se bilaga 1). Dessa beskrev "uthyrning", funktionsförsäljning", "återtillverkning av producenten själv" samt "återtillverkning av ett tredjepartsföretag". Informationsbladen spreds sedan ut på bordet framför de intervjuade, som fick bedöma hur de olika affärsmodellerna hade fungerat för deras företag, inklusive vilka möjligheter och utmaningar de skulle medföra. Intervjuerna tog ca 90 minuter, och dokumenterades genom ljudinspelning och anteckningar.

Urvalet av företag att intervjua gjordes främst enligt rekommendationer från uppdragsgivaren, men också med hänsyn till olika led i leverantörskedjan. En översikt av intervjuade företag ses i tabell 1.

Den kvalitativa data som intervjuerna genererade analyserades enligt stegen "Lista", "Sälla", "Gruppera" och "Tolka". Detta innebar att data sammanställdes, varefter irrelevant data sällades bort. Sedan grupperades intervju svaren efter olika teman, och sedan tolkades dessa genom författarnas förförståelse.

Tabell 1: Intervjuade möbelföretag

	Intervjuad person	Produkttyp	Marknad	Egen produktion	Egen försäljning
Keystone	VD+kollega	Möbler	Offentlig miljö/ Företag	Nej	Nej
Stolab	VD	Möbler	Off./Företag/ Privat	Ja	Nej
Kinnarps	Miljöchef+ Produktutvecklare	Inredning/ Möbler	Off./Företag	Ja	Ja
Offecct	VD+ Produkt utvecklings- ansvarig	Möbler	Off./Företag/ Privat	Ja	Nej ¹
Blå Station	VD+Miljö-ansvarig	Möbler	Off./Företag	Nej	Nej
Input interiör	VD	Försäljning av inredning	Off./Företag	Nej	Ja
Bafab	Marknadsansvarig	Begagnade möbler	Off./Privat	Nej	Ja
Fagerhults	Produktutvecklings ansvarig	Belysning	Off./Företag/ Privat	Ja	Ja
Atelje Lyktan	Projektkoordinator	Belysning	Off./Företag/ Privat	Ja	Nej
Fritz Hansen	Företags försäljare	Möbler	Off./Företag/ Privat	Ja	Ja
Gemla	VD	Möbler, även återtillverkade	Off./Företag/ Privat	Ja	Nej ²

¹ Har en viss säljorganisation som hyr ut möbler.

² Har en direktkontakt med kunder då de renoverar möbler

3. Litteraturstudie: Återbruk och cirkulära resursflöden

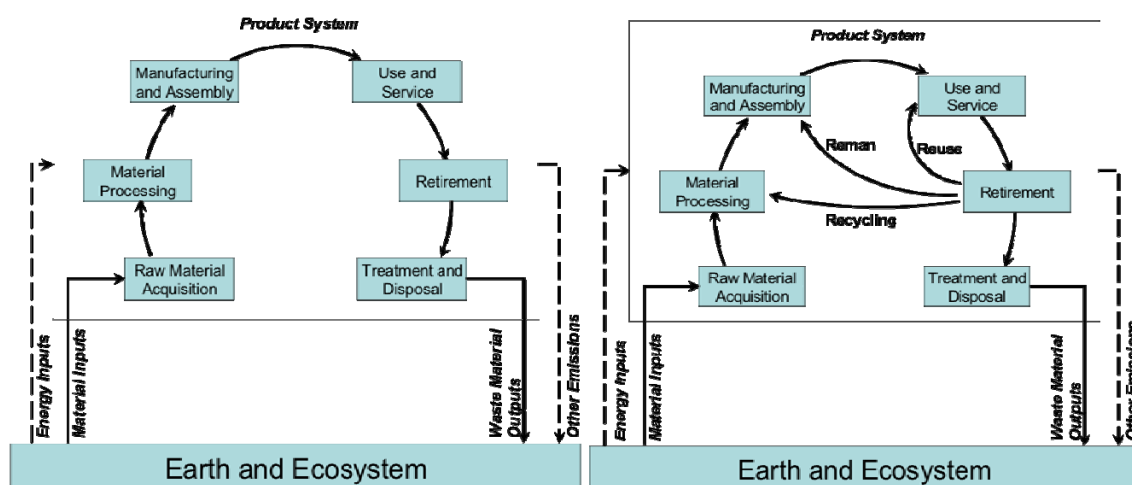
3.1 Återbruk

Återbruk kan ses som ett samlingsbegrepp för olika aktiviteter med avseende att minska resurspåverkan genom att under lång tid utnyttja produkters funktioner och övriga kvaliteter. Exempel på aktiviteter som ryms inom återbruksbegreppet är återanvändning, reparation, renovering, återtillverkning och redesign. Också material- och energiåtervinning kan ses som återbruk men är kritiserat för att inte vara hållbart på sikt, framförallt om olika materialslag oftast blandas och då leder till försämrad materialkvalitet vid materialåtervinning s.k. "downcykling".

Den vanligaste typen av återbruk idag är att produkter återanvänds, oftast genom en andrahandsmarknad. Inom kontorsmöbel och inredningsområdet kan detta ske genom aktörer som är specialiserade på begagnade kontorsmöbler, men också via auktions/annonsaktörer som Tradera och Blocket eller via frivilligorganisationer som t.ex. Myrorna. Inom många verksamheter finns dessutom möjligheter för personalen att köpa eller få överblivna kontorsmöbler, vilket också medför en återanvändning. Detta är dock inte alltid möjligt för offentlig inredning som betalts med skattemedel där regelverket i flera fall tolkats som att sådana möbler inte får skänkas, utan skall slängs trots att de är fullt fungerande. (muntlig källa VGR).

3.2 Cirkulära materialflöden

Industriellt miljöarbete har under lång tid fokuserat på effektiviseringsåtgärder (eco efficiency) vilka gått ut på att producera mer genom att använda mindre resurser. Önskvärda effekter är t.ex. minskad energiförbrukning, reducerad vikt eller minskad användning av problematiska substanser. Dessa åtgärder till trots upplever vi ändå en accelererande resursanvändning och negativ ekosystempåverkan. Då befolkningsökning och ekonomiskt tillväxt kontinuerligt driver på detta menar många forskare att "eco efficiency"-åtgärder inte är tillräckliga för att uppnå hållbara förutsättningar för ekosystem, människor och industriverksamhet på sikt (Figge and Hahn 2004). Därför ses nu flera initiativ för att förändra på de öppna/linjära resursflöden som vår konsumtion till största delen vilar på, vilka innebär att resurser utvinns, utnyttjas och blir avfall (figur 1).



Figur 1. Principer för öppna/linjära respektive slutna/cirkulära materialflöden (Nasr and Thurston, 2006).

3.3 Begreppet "Cirkulär ekonomi"

Visionen om hur ett traditionell linjärt flöde av resurser i ett industriellt produktionssystem ofta beskrivet som ett "take – make- waste" skall kunna övergå till ett cirkulärt flöde av material drivet av en tjänstebaserad ekonomi benämns ofta som "den cirkulära ekonomin". Principerna för en cirkulär ekonomi utvecklades under 1970-talet av Walter Stahel m.fl. och hade sitt ursprung i hur natursystem fungerar. De ursprungliga principerna har sedan dess utvecklats och avknoppats inom och till flera olika forsknings- och tillämpningsområden. Exempel på sådana är *Industriell Ekologi*; där människans industriella system byggs upp utifrån natursystem till filosofier som *Cradle to cradle* vilket mer har kommit att förknippas med design av konsumentprodukter, där flera aktörer i värdekedjan skapar en gemensam vision att designa produkter och tjänstesystem innehållande s.k. tekniska och biologiska näringsämnen (figur 2). Men ur principerna för cirkulär ekonomi har även de tre s.k. hållbarhetsdimensionerna växt fram. Dessa dimensioner, dvs ekonomiska, sociala och ekologiska aspekter, behöver beaktas och fås att samverka för att en uthållig samhällsutveckling ska uppnås.

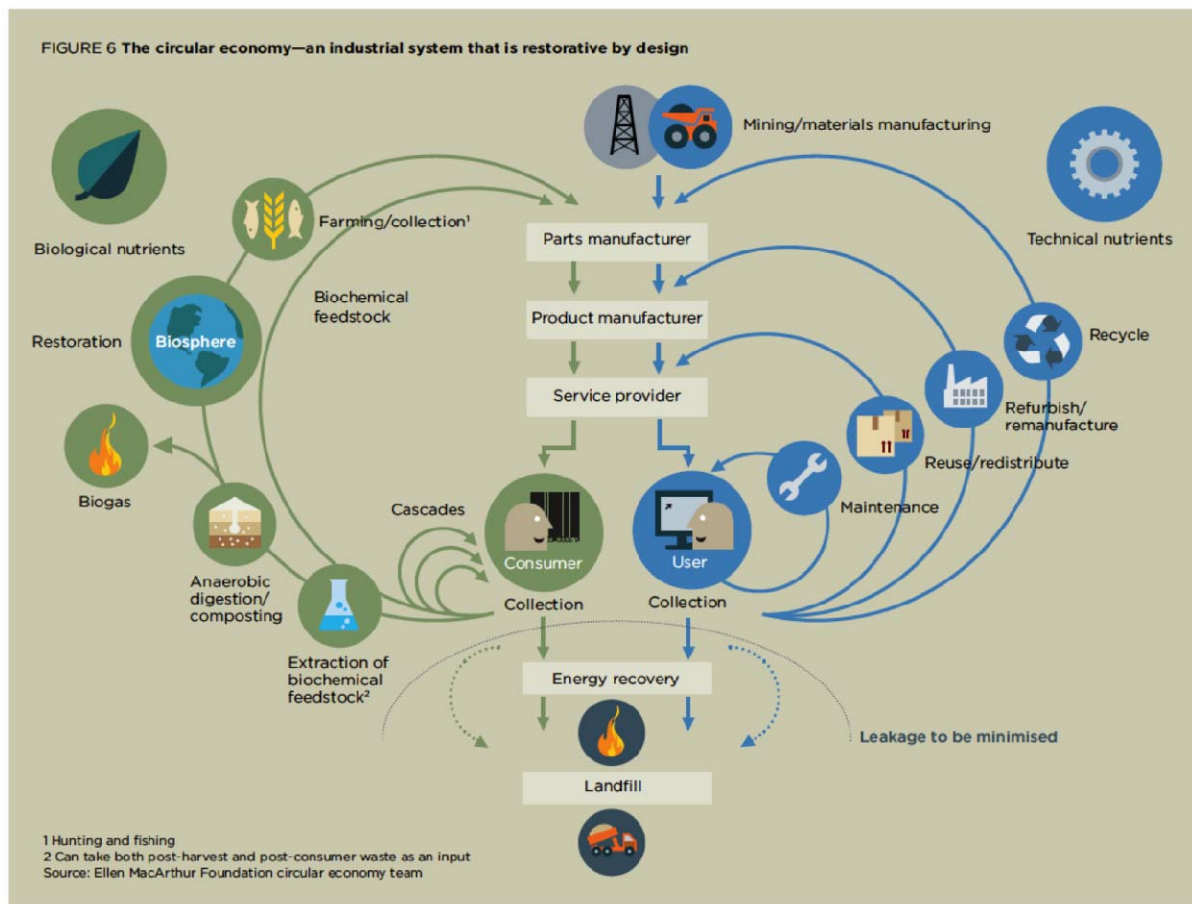
Genom att skapa cirkulära flödena av material och resurser menar förespråkarna att resursanvändningen kommer minska kraftigt genom att uppkomsten av avfall minimeras och därigenom att läckaget till ekosystemet minskar. Det har dock riktas kritik mot att uppdelningen av material i tekniska resp. biologiska näringsämnen i stora volymer kan ge oönskade negativa miljöeffekter, framförallt för energianvändande produkter samt kring hur tillgång och efterfrågan av tillgängliga resurser som cirkulerar i samhället skall kunna balanseras (Bjørn and Hauschild (2011))

Initiativtagarna och förespråkarna för en omställning mot en cirkulär ekonomi som Walter Stahel, m.fl. argumenterar för att de samhällsutmaningar som i allt större grad behöver mötas av olika länder (framförallt de under stark tillväxt) kräver ett radikalt nytänkande på "systemnivå" för att kunna lösas. T.ex. brottas de flesta industrialiserade länder sedan länge med en trög tillväxt och hög arbetslöshet där ett antal kritiska faktorer samverkar som t.ex.:

- En alltmer effektiviserad och automatiserad industri försöker av kostnadsskäl minska behovet av arbetskraft vilket leder till ökad arbetslöshet,
- En ökad ekonomisk tillväxt bedöms inte vara möjlig med rådande resursförbrukning. En minskning med en faktor 10, dvs. en 90 %-ig reduktion mot dagens förbrukning ses som nödvändig av vissa forskare.
- Ökande materialkostnader pga. råvarubrist skapar ekonomisk instabilitet och bidrar till ett allt större behov att använda redan utvunna resurser i olika cirkulära flöden.

Stahel menar att en cirkulär ekonomi utgör en hävstång som kan möjliggöra effektiva lösningar för dessa kritiska samhällsproblem. Vad som krävs menar Stahel, är tydliga ekonomiska incitament, där önskade effekter beskattas mindre än oönskade, t.ex. lägre skatt på arbete och högre skatt på ändliga material och resurser. Det krävs även nya sätt för företag att göra affärer. Från att sälja produkter behöver företag övergå till att sälja prestanda eller funktioner i framtiden.

I rapporten *Towards the Circular Economy* som publicerades 2010 presenteras en översiktlig bild av bakomliggande problem med dagens linjära system och samt drivkrafter och möjligheter med en cirkulär ekonomi. Organisationen har publicerat ett antal filmer på www.youtube.com där forskare, samhällsdebattörer, företagsledare m.fl. beskriver principerna för den cirkulära ekonomin. En av de tongivande är Tim Jackson, som menar att ekonomi i sin yttersta form handlar om att skapa och fördela välbefinnande och hopp om en bättre framtid och att en cirkulär ekonomi ger hopp om en sådan framtid.



Figur 2: En översikt över olika resurs flöden inom den s.k. "cirkulära ekonomin" baserad på Cradle to Cradle principer
Källa: (<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/circular-economy>, 2011).

3.4 Cradle to Cradle

Begreppet Cradle to Cradle lanserades av den Schweiziske arkitekten Walter R Stahel på 1970-talet och sedan har vidareutvecklats av den tyske miljökemisten Michael Braungart i samarbete med arkitekten William Mc Donald. 1992 lanserade dessa *"The hanover principles" Design for Sustainability* och tankarna utvecklades vidare och presenterades för en bredare allmänhet i boken *Remaking the Way We Make Things* 2002 som fick stort genomslag inom framförallt näringslivet med sina tankar om att industriell tillväxt med rätt design inte behöver vara problematiskt ur ett hållbarhetsperspektiv. Rörelsens huvudbudskap lyder *"Cradle to Cradle® posits that mankind can have a positive, restorative, beneficial impact on the environment."*

Cradle to Cradle är idag ett varumärke som ägs och marknadsförs genom företaget McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC) som tillsammans med det tyska företaget The Environmental Protection Encouragement Agency (EPEA) tillhandahåller konsulttjänster för att implementera Cradle to Cradle-principerna i allt ifrån kommunala verksamheter till konsumentprodukter. Genom ett tredjeparts certifieringsprogram som administreras av The cradle to cradle products institute (www.c2ccertified.org) kan produkter och material certifieras enligt olika nivåer med hjälp av detaljerade kriterier för materialinnehåll mm.

De bärande tankarna i Cradle to cradle principerna är:

- "Waste equal food": begreppet avfall finns inte i naturen utan avfall från en organism är näring för en annan.
- En uppdelning i tekniska resp. biologiska materialcykler, där de tekniska består av material som kan vara både farliga och värdefulla t.ex. tungmetaller. De biologiska utgörs av förnyelsebara råvaror som utan miljörisker skall kunna återcirkuleras i naturen.
- Användning av förnyelsebar energi som sol, vind mm.

- Bejaka mångfald, (inspirerat från natursystemens mångfald) genom att arbeta med företagets sociala påverkan t.ex. villkor för produktion.

I Cradle to Cradle-principerna finns inte återtillverkning med som en specifik åtgärd och en av grundarna Michael Braungart exemplifierar i en intervju 2011 genom en retorisk fråga "vem skulle vilja ha en 10 år gammal dator?". Istället förespråkar man att aktiva (energianvändande) produkter t.ex. elektronik skall återgå till producenterna efter korta användningscykler där de skall materialåtervinnas och användas i nya. Detta är dock något som kritiserats av Bjørn och Hauschild (2011) då de menar att efterfrågan på många materialslag som t.ex. järn är mycket större än tillgången på återvunnen råvara. Dessutom behövs en resurskrävande returlogistik pga. geografisk spridning mellan de som har tillgång och de som efterfrågar en råvara, samt att energiåtgången för materialåtervinningsscenarier inte är tillräckligt kartlagda.

3.5 Alternativa affärsmodeller

Ett företags affärsmodell kan förenklat beskrivas som logiken ett företag har för att tjäna pengar. Den vanligaste affärsmodellen innebär att varor som företaget producerar, säljer eller distribuerar byter ägare varvid en ekonomisk ersättning utgår från köparen till säljaren. För att återbruk ska fungera krävs oftast alternativa affärsmodeller, eftersom den klassiska varuförsäljningen i slutändan ofta resulterar i kasserade varor, och i bästa fall materialåtervinning.

De vanligaste alternativa affärsmodellerna är uppbyggda kring tjänster. Ofta innebär dessa att istället för att varor säljs, så säljs tillgången till en vara och rätten att nyttja den. Exempel på detta är t.ex. vanliga hyresavtal och leasingavtal, där leasing vanligtvis sker över längre tid och är prissatt efter varans värdeminskning och andra finansiella parametrar. Det finns dock exempel på mer radikala affärsmodeller, vilka ännu tydligare har sina ursprung i tankarna kring återbruk. Två sådana är "funktionsförsäljning" och "återtillverkning", vilka också går att kombinera.

Funktionsförsäljning som alternativ affärsmodell innebär att ett företag behåller ägandet av varorna de producerat och kunden betalar sedan för att nyttja deras funktion(er). Ett exempel på funktionsförsäljning är Göteborg Energi, som förutom att sälja energi även säljer funktionen "klimat". Denna innebär att kunden betalar för att Göteborg Energi upprätthåller en specificerad inomhustemperatur i kundens lokaler, snarare än att kunden själva får upprätthålla den och betala för värmeanläggningar och energiåtgång. I denna affärsmodell får Göteborg Energi ett incitament att värma lokaler med minsta möjliga kostnader för utrustning och energiåtgång. I tabell 2 ses några exempel på varor som även har sålts i form av funktioner.

Tabell 2: Varor som också säljs som funktioner

Vara	Funktion
Vattenpumpar	Pumpat vatten
Flygmotorer	Utnyttjad motoreffekt
Hissar	Antal meter hissen åkt
Kopiatorer	Antal kopierade/utskrivna papper
kWh	Klimat

Notera att för att en 'ren' funktionsförsäljning ska äga rum, så ska företaget som säljer funktionen vara samma företag som producerar varan. Det är först då som affärsmodellens alla drivkrafter för hållbar konsumtion blir aktuella. Taxiresor är t.ex. ingen ren funktionsförsäljning, trots att kunden betalar för antalet km denne transporterats. Men om t.ex. Volvo bedrivit taxiverksamhet i egenproducerade bilar, då hade det varit det.

Funktionsförsäljning har sin största utbredning företag emellan (B2B). Det finns exempel på försäljning till privatkonsumenter också, men oftast rör det sig då inte om ren funktionsförsäljning enligt ovan, och ofta är inte heller funktionerna som säljs lika specifika.

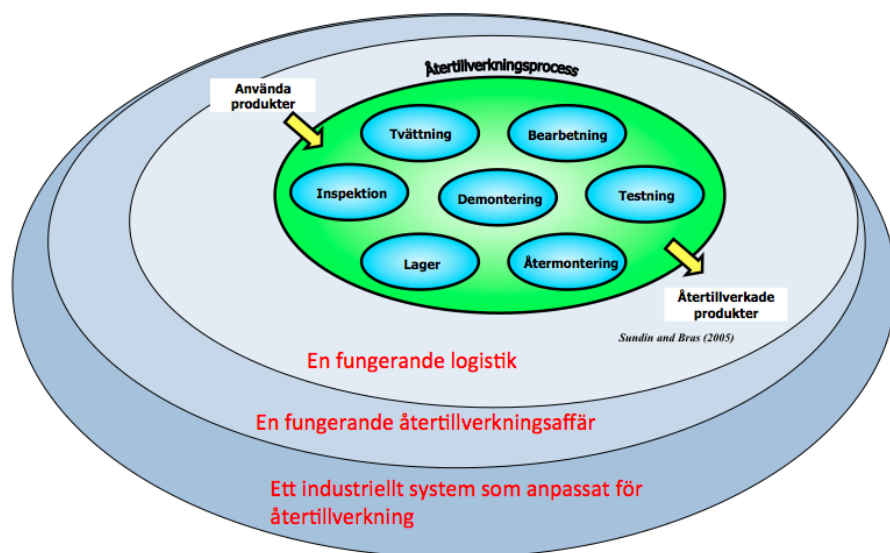
Istället är erbjudandena ofta utformade med kollektiv konsumtion som grundtanke, såsom i exempelvis bilpooler där man betalar för ganska allmänna funktionen 'tillgång till bil'.

3.6 Återtillverkning som metod för att sluta materialcykler

Funktionsförsäljning kan även kombineras med *återtillverkning*, där produkter efter en viss användningstid återlämnas till producenten eller tredje part för att återställas till ursprungsskick. Jämfört med vanlig materialåtervinning är återtillverkning ett mer effektivt sätt av låta material cirkulera eftersom det behåller mer av den energi som är associerad med omvandlingen från råmaterial till färdig produkt (Nasr och Thuston, 2006). Återtillverkning är vanlig inom t.ex. kopiatorer, truckar, entreprenadmaskiner och engångskameror, men exempel finns även inom kontorsmöbler. Bilbranschen är ett annat exempel; Volvo har haft återtillverkning av vissa fordonskomponenter som t.ex. startmotorer och generatorer sedan 1940-talet.

Återtillverkning är ett relativt brett begrepp för olika typer av aktiviteter (figur 3) som innebär att en produkt bearbetas på nytt i olika grad eller uppgraderas och får samma eller liknade egenskaper som den ursprungliga produkten. Återtillverkning skiljer sig från reparation och renovering genom att det oftast finns mer omfattande garantier och att en återtillverkad produkt förlorar sin identitet (Sundin et al. 2009) genom att unika kännetecken för en produkt som specifikt slitage eller dekaler försvinner.

För en effektiv återtillverkningsprocess behöver en returlogistik för att produkten ska återvända till producenten. Där ska produkten genomgå ett antal olika steg: inspektion, rengöring, isärplockning, uppdatering, ihopsättning och slutligen testning, så att produkten möter de ursprungliga eller eventuellt uppdaterade kvalitets- och säkerhetskrav (Östlin, 2009).



Figur 3: Återtillverkningsprocessen. Notera att en fungerande återtillverkningsprocess behöver omges ett fungerande system på olika nivåer. Från Sundin and Bras (2005)

Återtillverkningen och dess olika moment medför ett antal utmaningar för de företag som vill integrera det i sin verksamhet. Exempel på dessa utmaningar är (Gray and Charter, 2007):

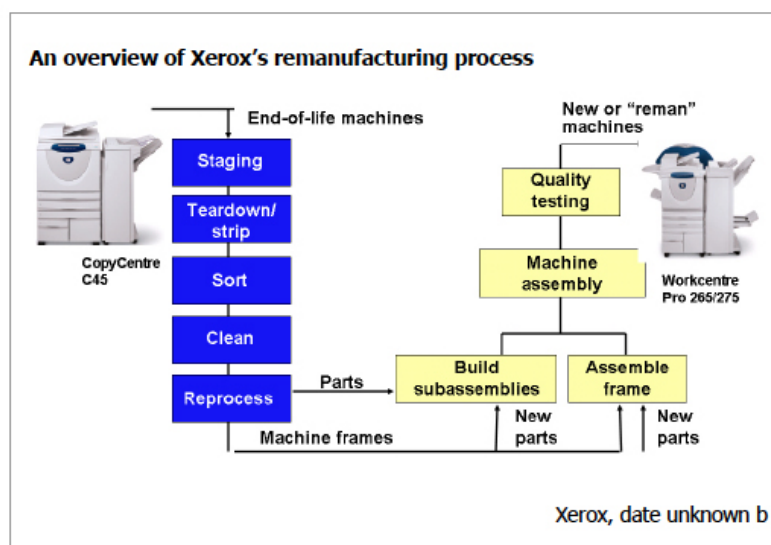
- Kostnader för insamling av så kallade kärnor, dvs. produkter eller komponenter som skall återtillverkas.

- Värdeminskning hos kärnor, pga. slitage eller ålder.
- Rengöring: Olika typer av ytbehandlingar kan vara svåra att avlägsna eller utgöra hinder vid kvalitetskontroller och hållfasthetstestning.
- Produktvariationer: När en produkt kommer tillbaka skall den enkelt kunna identifieras som en vis årsmodell etc.
- Volymer: små serier kan vara svåra att återtillverka med lönsamhet.
- Det krävs även att balansera tillgång och efterfrågan. Vissa perioder kan stora volymer komma i retur till tillverkaren för att i andra perioder uppstå brist.
- Lagerhållning: Kostnader för lagerhållning av komponenter eller kompletta produkter för att undvika flaskhalsar i återproduktionen kan bli stora då det kan krävas större ytor.
- Design/Konstruktion: Produkter som inte från början är anpassade för återtillverkning riskerar att kosta mycket i extra underhållskostnader eller orsaka kvalitetsproblem i återtillverkningen vid demontering.

Orginaltillverkaren (OEM) riskerar även att någon annan aktör börjar återtillverka en existerande produkt. Vanliga strategier är då att OEM, en försöker begränsa dessa möjligheter eller avtalar med en tredje part att ansvara för återtillverkningen. Exempel på detta är Sony, som genom en tredjepartsaktör återtillverkar spelkonsoler (Barter, 2010) Sony kontrollerar återtillverkningsvolymerna och GPS-lokaliserar kritiska produktionsprocesser, vilket minskar möjligheterna till icke önskad konkurrens. Andra åtgärder kan vara olika återköpsmodeller av begagnad utrustning eller pantsystem som är vanliga för skrivar- och kopiator-toners.

3.7 Design för multipla livscykler

För att effektivt designa möbelprodukter för cirkulära flöden krävs att många olika aspekter från affärsmodell till produktens utformning samverkar på ett ändamålsenligt sätt. I designfasen blir aspekter som tjänstedesign, modularisering, minimering av komponenter, demonterbarhet, materialval och estetik för avsedd teknisk och estetisk livslängd centrala. Högt upplevt kundvärde som är nödvändigt för att få acceptans behöver vara konstant över tid. Ett företag som framgångsrikt implementerat detta är Xerox som designar vissa av sina produkter för sju livscykler



Figur 4: . En schematisk beskrivning av återtillverkningsprocessen för en kopiator hos Xerox källa (ray, Charter år X)

3.8 Affärsmodellens konsekvenser

Genom valet av affärsmodell påverkas ett företags utvecklingslogik, och med det också hur dess produkter och tjänster designas, utvecklas och säljs. Då en mycket stor del av produkter och tjänsters hållbarhetspåverkan definieras i denna fas kan ett företag genom att förändra sin affärsmodell från linjära flöden mot cirkulära potentiellt både minska sin miljöpåverkan samt öka sin lönsamhet. I tabell 3 görs en jämförelse av linjära och cirkulära flöden, samt deras potentiella effekter. Som synes medför cirkulära flöden många potentiella fördelar ur ett hållbarhetsperspektiv, men de kräver också stora förändringar i hur företagen resonerar och arbetar praktiskt.

Tabell 3: Jämförelse mellan linjärt och cirkulärt flöde, utifrån, Williander (2012).

Linjärt flöde ("take , make, waste")	Cirkulärt flöde (funktionsförsäljning, återtillverkning)
Huvudtanke Överför ägande till kunden genom utbyte av pengar	Huvudtanke Behåller ägandet, tillhandahåller funktion genom utbyte av pengar
Vinstmaximering Minimera produktkostnad genom materialval, tillverkningsmetoder mm.	Vinstmaximering - Sälj funktionen, behåll "dyrgripen" - Minimera produktslitage och returkostnad - Maximera returvärde - Maximera antal kunder/enhet - Minimera livstidskostnad
Möjliga effekter - Design för att bli omodern (Gäller främst B2C) - Design för överkonsumtion - Svårt att materialåtervinna - Inga starka incitament för servicebarhet, uppgraderbarhet - Återanvändning, återtillverkning - Stor mängd avfall - Känslighet för materialpriset	Möjliga effekter - Design för; servicebarhet, uppgraderbarhet, återanvändning och återtillverkning - System för returlogistik krävs - Vid återtillverkning krävs system för inspektion, rengöring, isärplockning, uppdatering, hiopsättning och testning

Ett enkelt räkneexempel kan illustrera hur ett företag kan utforma en produkt för lång livslängd, vilket ökar kostnaden, men ändå göra en bra affär (tabell 3). I tabellen ses kostnader för två olika materialval för en fiktiv icke energiförbrukande produkt under användning (t.ex. en möbel). Om kostnaderna för slitage och logistik i det cirkulära scenariot B kan bli lägre än för det linjära scenariot A har den cirkulära affärsmodellen möjlighet att vara lönsammare. I exemplet är kostnaderna grovt uppskattade och kostanden för returlogistik inbakade i returvärdet.

Tabell 4: Design för billig produktion jämfört med design för lång livslängd, utifrån, Williander (2012).

Scenario A	Scenario B
Linjärt flöde (take , make, waste) scenario	Cirkulärt flöde (funktionsförsäljning och återtillverkning)
Komponent A (designad för billig produktion)	Komponent B (designad för cirkulärt flöde)
Material: Järnplåt Materialkostnad = 100 kr Avfallskostnad:10% (blir avfall genom t.ex. korrosion, men det finns ett visst skrotvärde)	Material: Rostfri stålplåt Kostnad 350 kr Returvärde 275 kr
- Nettokostnad 110 kr	- Nettokostnad: 75 kr

3.9 Produkters återvärde

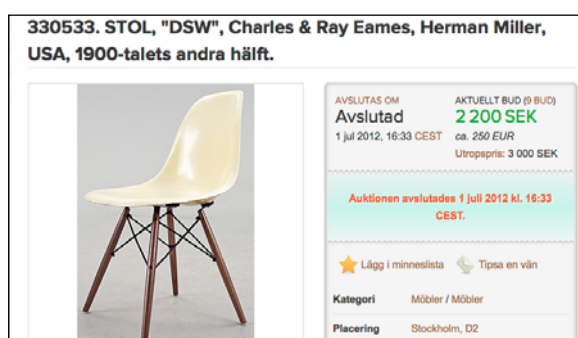
En produkts återvärde är det värde en produkt betingar för att utnyttjas för återbruk. Det tydligaste exemplet på återvärde är det pris en produkt har på begagnatmarknaden. Olika typer av produkter åldras olika fort och blir av olika anledningar utdaterade eller oattraktiva för användarna och/eller företaget. Det kan bero på tekniska aspekter såsom att produkten inte uppfyller den ursprungliga funktionen tillräckligt effektivt, vilket är vanligt för tekniska produkter såsom datorer och mobiltelefoner. Ett annat scenario är att den ursprungliga funktionen inte behövs längre, som t.ex. för skrivbord med stora ytor för djupa bildskärmar.

Förutom funktionella förändringar finns det också andra aspekter som är viktiga, inte minst inom möbelområdet. Där är användarnas estetiska upplevelse av slitage och åldrat material en viktig faktor för en begagnad produkts värde. Det finns dock andra, mer abstrakta, faktorer som också kan påverka. Inom möbelområdet är begreppet "designklassiker" centralt. Företag som t.ex. Fritz Hansen och Herman Miller har under årens lopp fått fram internationellt storsäljande produkter som stått sig över årtionden med hjälp av namnkunniga designers som Arne Jacobsen, Charles och Ray Eames med flera. Här är *metavärdet* (Monö, 1997) centralt, dvs. en kombination av immateriella värden som estetik, status och prestige. Metavärdet hos en designklassiker är i regel väldigt stort, och hjälper till att öka återvärdet på sådana produkter. Detta medför att dessa produkter oftast har en längre livscykel än 'vanliga' möbler, då de ofta säljs vidare, renoveras, repareras etc. I flera fall så har dessa klassiska möbelprodukter ett högre värde efter mångårig användning än då de var nya och om de slängs i en container är chansen stor att någon möbelintresserad person tar tillvara på den.

För att illustrera begreppet metavärde används ett exempel på en produkt som funnits länge på marknaden och betraktas som en designklassiker; stolen "DSW" designad av Charles och Ray Eames på 1950-talet. En sökning på Internet visar att en nyttillverkad stol av ursprungstillverkaren 2012 kostade 3470 kr (figur 5). En begagnad köpt på nätkäppning kostade 2200 kr (figur 6), vilket visserligen är billigare men ändå innebär en relativt låg värdeminskning. Sannolikt beror denna låga värdeminskning på produktens metavärde, vilken blir tydligt om man jämför med priset på en nyttillverkad kopia. Denna kostar bara 1239 kr (figur 7), trots att funktionen sannolikt är densamma eller till och med ännu bättre pga. modernare material såsom formgjuten sits i ABS-plast jämfört med originalets glasfibersits.



Figur 5: En nyttillverkad DSW-stol av originalproducenten till salu på Internet.



Figur 6: En begagnad DSW-stol till salu på Bukowskis Internet auktionssite www.bukowskismarket.com/.



Figur 7: En nyttillverkad DSW-kopia till salu på Internet.

Exemplet med DSW-stolen illustrerar också ett annat i möbelbranschen vanligt fenomen. Beroende på olika upphovsrättsregler efter upphovsmannens död kan fler företag än de som haft ensamrättsavtal med upphovsmannen lagligt nyproducera möbler utifrån originalritningar om företaget har sin hemvist i t.ex. Storbritannien.

3.10 Möbelbranschens inställning

Denna studie syftar till att utforska den svenska möbelbranschens inställning till, och förutsättningar för, återbruk och cirkulära materialflöden. Intressant nog så gjordes en liknande studie i Storbritannien 2009 (Bartlett, 2009). I rapporten beskrivs bland annat det dåvarande läget gällande återtillverkning av kontorsmöbler, och Bartlett konstaterar att de få tillverkare som sysslar med återtillverkning vanligtvis gör det i liten skala, t.ex. för att reparera skadade möbler. När det gäller organiserad återanvändning så sker denna främst i samarbete med välgörenhetsorganisationer som i sin tur säljer de begagnade möblerna. Ett viktigt undantag fanns dock, nämligen tredjepartsföretaget GreenWorks (<http://www.green-works.co.uk/>), vilket

flera möbeltillverkare samarbetade med. De köper upp oönskade kontorsmöbler från kunderna och har sedan särskilda faciliteter som ser till att möblerna antingen återanvänds, återtillverkas eller materialåtervinns.

Av de 21 företag som intervjuats i den engelska studien var det bara ett som själva sysslade med återtillverkning. De flesta skulle dock kunna tänka sig det, om det funnits en större efterfrågan på marknaden. De företag som inte var intresserade var främst rädda för att de skulle konkurrera ut sig själva, dvs. att försäljningen av återtillverkade möbler skulle inkräkta på försäljningen av nyttillverkat.

De företag i Storbritannien som arbetar med återbruk följer typiskt någon eller flera av följande tre affärsmodeller:

1. De har något slags återköpsprogram där kundens möbel återtillverkas mot en viss avgift, alternativt att kunderna kan byta ut en gammal möbel mot en motsvarande återtillverkad.
2. Återtillverkning på plats hos kund, där möbelfirman åker ut och reparerar eller restaurerar möblerna.
3. All återtillverkning sker av tredje part (som i GreenWorks-exemplet ovan).

Studien visar som sagt att möbelföretagens attityd till återtillverkning är positiv, men att de är tveksamma för hur stor efterfrågan som finns. De uppger dock även några andra barriärer som måste överstigas för att komma igång:

- Logistik, vilket huvudsakligen handlar om ökade transport och lagerbehov.
- Kvalitet och teknik. Framgångsrik återtillverkning ställer nya krav på produkter, processer och kompetens.
- Trender. Även om man försöker skapa tidlösa möbler finns det ändå risk att efterfrågan kommer variera utanför de gränser som en återtillverknings process klarar att hantera. Det hjälper t.ex. inte att kunna klä om en möbel i nya tyger om ingen längre är intresserad av möbelen som sådan.
- Finansiella orsaker. På dagens marknad har många möbler ett lågt nypris, vilket skapar mindre utrymme för att tjäna pengar på återtillverkning. Detta märks också på de framgångsrika exempel på återtillverkning som finns; dessa handlar ofta om dyrare möbler.

3.11 Några exempel från möbelbranschen

Även om det inte är särskilt utbrett finns det ändå vissa aktörer inom möbelbranschen som har tagit till sig filosofierna om cirkulära flöden. Några sådana konkreta exempel presenteras här.

Det Amerikanska företaget Interface som tillverkar golvmattor har satt ett radiakalt mål kallat *Mission zero*, vilket innebär företagets negativa miljöpåverkan ska vara helt eliminerad till år 2020. Interface har sedan 1990-talet arbetat med att nå målet och har implementerat en rad olika åtgärder genom effektiviseringar t.ex. byte till återvinningsbara och återvunna material. Man har även startat återtagsprogram av gamla mattor där mattornas olika material separeras och används i nya produkter. Interface har dessutom designat produkter som är anpassade för återtillverkning. Ett exempel är golvbeklädnadssystemet TacTiles (figur 8) som utvecklats för att minimera mönsterpassning och därigenom spill. TacTiles behöver inte limmas eftersom ett speciellt fästelement används vilket även gör dem enkla att byta ut. Detta och förenklar återtag av produkterna, men gör det också enkelt att uppdatera golvet utseende eller tvätta individuella golvplattor. Enligt Interface genererar denna typ av golvmontering ett ekologiskt fotavtryck som är 90 % mindre än för golv som limmas på traditionellt sätt (<http://www.interfaceflor.com>, 2012).



Figur 8: Golvbeklädnadssystemet TacTiles (<http://www.indesignlive.com>, 2012).

Ett annat exempel från möbelbranschen är stolen "Aeron" från amerikanska Herman Miller (figur 9). Den är designad för enkel demonterbarhet och genom ett återtagningsprogram är stolen möjlig att få som återtillverkad (http://www.aeronchair.co.uk/Aeron_Revive.cfm, 2012). Stolen har då blivit tvättad, reparerad och ommålad, och den säljs med tre års garanti. För nya Aeronstolar lämnas 12 års garanti, under vilka Herman Miller eller partnerföretag reparerar stolen. Intressant nog gäller garantin endast om stolen inte säljs vidare (http://en.wikipedia.org/wiki/Aeron_chair, 2012), vilket innebär en minskad konkurrens från begagnatmarknaden, men också att stolarna sannolikt får en längre livslängd.



Figur 9: Herman Millers stol Aeron (hermanmiller.com, 2012).

Möbeltillverkaren Orange Box från Storbritannien erbjuder också en kontorsstol (figur 10) som genomsyras av cirkulära materialflöden: stolen "Ara" (<http://www.urban-office.com/pdf/Ara.pdf>, 2012). Förutom att vara konstruerad av 98 % återvinningsbart material så har Orange Box gjort en ambitiös satsning på återtillverkning. De erbjuder sig att hämta uttjänta stolar hos kunden, och sedan körs dessa till en återtagningscentral. Där inspekteras stolarna och det beslutas om de ska återanvändas, återtillverkas eller materialåtervinnas. Ara är enligt Orange Box den första Europeiska stol som har Cradle-to-Cradle certifierats. Orange Box erbjuder också en typ av återtillverkning på plats hos kunden, t.ex. hos deras stol "G64". Denna stol har utvecklats för att vara särskilt enkel att byta ut delar på, och genom att byta dessa delar kan stolarnas livslängd förlängas, både funktionellt och estetiskt (Bartlett, 2009).



Figur 10: Stolen Ara av Orange Box (simplyergonomic.co.uk, 2012).

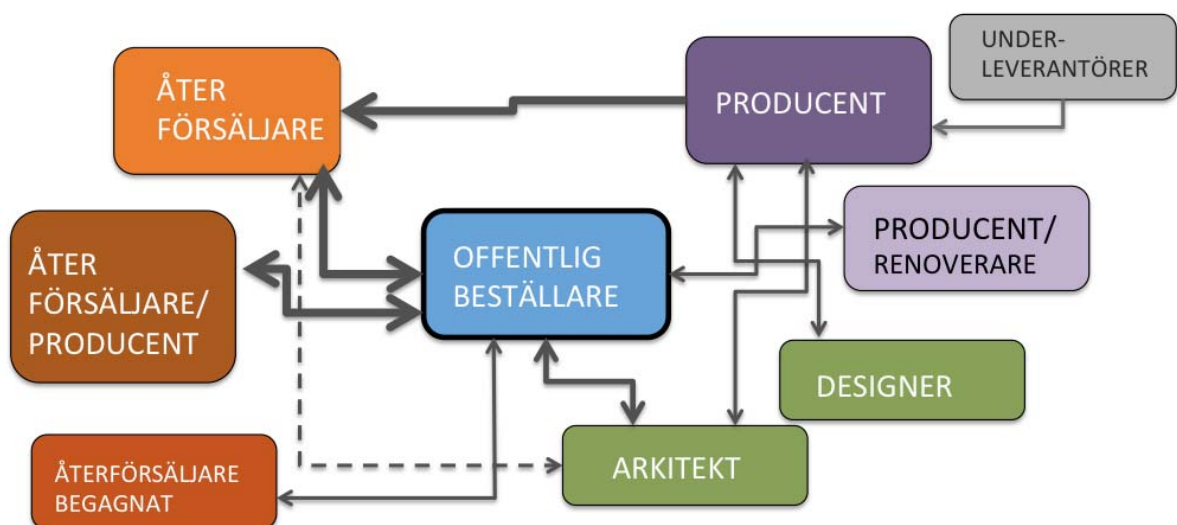
Även IKEA har haft en stor roll för möbelbranschens miljöarbete. Genom sina stora volymer kan de påverka sina underleverantörer på ett sätt som mindre producenter inte kan, vilket t.ex. har resulterat i en prispress på lågenergilampor och utveckling av stoppningsmaterial med bättre miljöprestanda. Under våren 2012 startade dessutom IKEA en återtagskampanj (http://www.ikea.com/se/sv/about_ikea/newsitem/2012_atervinningen_jonkoping) kallad "återbäringen" på försök i varuhuset i Jönköping där privatpersoner kan lämna tillbaka använda IKEA-produkter inom olika segment. Återköpsvärdet är mellan 10-50 % av inköpspriset. IKEA har tidigare testat konceptet i Italien. Inom möbelbranschen har det spekulerats om syftet för IKEA är att försäkra sig om tillgång till råmaterial såsom spånskivor i en framtid där resursbrist kan uppstå. I övrigt erbjuder IKEA ett flertal moduluppbyggda möbelsystem, såsom mediamöblerna i "Bestå"-serien, vilket möjliggör både funktionell och estetisk uppgradering (genom att t.ex. köpa luckor i en annan färg).

4. Intervjustudie: Resultat och analys

4.1 Utveckling och försäljning och renovering av möbler idag

Ett antal aktörer arbetar idag med olika delar i värdekedjan offentlig inredning (figur 11) där ett antal aktörer har ramavtal.

- Beställare: Offentliga verksamheter tex inom VGR regionen
- Möbelproducenter: Producerar möbler som säljs till beställarna via återförsäljare med ramavtal. Vissa producenter arbetar även med renovering av egna och konkurrenters möbler.
- Möbelproducenter/återförsäljare: Vissa producenter arbetar även med återförsäljning tex Kinnarps och European Furniture Group (EFG) där företagen använder dels egna produkter men även andra producenters produkter i inredningsförslag. De större producenterna är i flera fall ägare av ett flertal möblevarumärken med olika inriktning som sammantaget täcker många olika möbeltyper.
- Underleverantörer: Levererar komponenter eller färdiga möbelprodukter till producenterna eller återförsäljarna
- Återförsäljare: Säljer olika producenters möbelprodukter och utformar inredningsförslag. Samordnar leveranser från olika producenter mm. Det finns några återförsäljare som nischat sig på att sälja begagnade möbler.
- Arkitekter: Är en länk mellan beställaren, producenten. Utformar inredningsförslag och ger förslag på möbler och inredning. Ritar även möbler som produceras. Designers: Ritar möbler på uppdrag av producenter och i vissa fall från beställare.



Figur 11: En översikt över några centrala aktörer inom offentlig inredning. Pilarnas bredd indikerar de största flöden av produkter och tjänster mellan aktörerna. I figurens vänstra del finns de som fokuserar på försäljning av nya och begagnade möbler och i den högra delen finns de aktörer som påverkar design och produktutveckling av nya produkter. Den offentliga beställaren har en central roll för att ta fram riktlinjer för upphandling mm och kan påverka de övriga aktörerna genom sina beställningar.

4.2 Rådande affärsmodeller

Alla tillverkande företag i studien fokuserade i huvudsak på traditionell försäljning. Men en tillverkare hade tydliga ambitioner att på sikt kunna sälja funktioner och man har idag en tjänst där kunder kan hyra möbler. Detta användes t.ex. av fastighetsägare som ville få förnyelse i sina kontors entréer och innebar att möblerna växladades inom vissa tidsintervall mellan olika fastigheter. De beskrev att detta var uppskattat av hyresgäster och besökare.

Ett belysningsföretag beskrev att man år 2000 testat funktionsförsäljning av ljus i ett pilotprojekt för idrottshallar, där man skulle ansvara för en viss ljusmängd, drift och underhåll av belysningsanläggningen. Detta hade dock inte fallit väl ut och det fanns inga strategiska planer på funktionsförsäljning framöver.

En av återförsäljarna i studien erbjuder uthyrning och leasingtjänster och skillnaden mellan dessa tjänster är liten, i båda fallen är det fråga om uthyrning på olika tidsintervall. Kunderna som hyr eller leasar köper efter hyresperioden till största delen de hyrda möblerna. Detta var även återförsäljarens önskan för att slippa hantering av begagnade möbler vilket man ser som krångligt.

Den andra återförsäljaren i studien, vars affärsidé är försäljning av begagnade möbler, hyr även de ut begagnade möbler för kortare eller längre tidsperioder. Detta beskrevs som en lönsam och efterfrågad tjänst av kunderna. Det kunde handa om allt i från mässor och events till längre perioder. När möblerna kom tillbaka från uthyrning kunde de säljas som begagnade eller köpas av hyrestagarna.

Ett företag i studien har mångårig erfarenhet av renovering av möbler i industriell skala och ser detta som en konkurrenskraftig del i verksamheten. Företaget, som till största delen säljer möbler till offentliga verksamheter, har nyproduktion och legotillverkning men man renoverar också både egna och konkurrenters produkter. Nyproduktionen är till största delen av s.k. böjträsmöbler där kategorin stolar är den största volymen. Böjträtekniken är en materialeffektiv tillverkningsteknik för t.ex. stolar (figur 12) där kvadratiska massiva träämnen av bok eller ask svarvas och ångas upp för att sedan böjas i metallverktyg där träet sedan får torka och stabiliseras. De olika stolsdelarna monteras oftast med metallbeslag och limning kan därmed undvikas. Detta ger en möbel som är väl lämpad för ett långt liv och ett flertal renoveringar. Företaget menar att stolar med böjträteknik lätt kan bli 100 år gamla och fortfarande vara funktionella. Vid renovering är de olika komponenterna lätta att demontera och effektivt slipa eller täcklackera om de är för slitna.

I renoveringsprocessen där möblerna oftast återställs i nyskick, slipas och ytbehandlas möblerna med olja eller täcklack beroende på grad av slitage, och ny klädsel monteras. Det stora hotet för träsmöbler är vatten där städning eller vattenringar från glas ofta över tid orsakar svåråtgärdade fuktskador i t.ex. bordskivor. Priset för en renovering är ca 50 % av nypriset och företaget lämnar samma garanti som för en ny produkt. Transporter till fabriken sker av kunden och allt renoveringsarbete sköter företaget själva.

Företaget har mångårig erfarenhet av lönsam renovering och faktorer man menar är avgörande är att ha tillgång till ett komplett snickeri, tapetserarverkstad och lackering, samt hantverksskicklig personal. Personalen är erfaren och har stannat på företaget under lång tid. Vissa är specialister på basning av trä, tapetsering och lackering men i övrigt växlar personalen mellan nyproduktion av egna sortimentet, renovering och legoproduktion. Många anställda har renoverat de stolar man en gång monterat vilket ger yrkesstolthet.

Företagets filosofi är att de nya produkter man utvecklar skall bli möbelklassiker och behålla sitt estetiska värde över tid. Därför anlitar man framförallt välkända designers där man är mån om att de skall använda företagets traditioner. Man säger sig inte medvetet ha utvecklat sina böjträsmöbler för att vara lätta att renovera. Faktorer man menar påverkar möjligheterna till renovering av en möbel negativt är framförallt användningen av spånskiva med tunna faner och stålörskonstruktioner. Men förutsatt att möbeln består av massivträ och det finns ett estetiskt värde genom form och en historia genom en känd möbeldesigner är förutsättningarna goda. Företaget ser möjligheter till funktionsförsäljning och återtillverkning framförallt inom området "anonyma kontorsmöbler" t.ex. stora volymer av skrivbord och förvaringsmöbler.



Figur 12: Till vänster ett exempel på en fabriksrenoverad stol i nyskick på Älmhults Bibliotek och till höger samma stolsmodell använd i Sveriges riksdag sedan 1960-talet som väntar på att renoveras. Stolen nyproduceras och renoveras av det intervjuade företaget som har erfarenhet av återtillverkning. (Foto: Thomas Nyström)

4.3 Hållbarhetsarbete inom Design och produktion.

Utmaningar inom hållbarhetsområdet hos de intervjuade möbelföretagerna beskrevs i huvudsak som detaljerade frågor kring miljöaspekter som t.ex. tåliga ytbehandlingsmedel med liten miljöpåverkan samt limmer. I fokus var också möbelkomponenter som var baserade på återvunnet material eller som gick att återvinna. Att välja och köpa in råvaror som t.ex. trä från certifierade skogsbruk beskrevs som centralt. Företagen pratade också om problematiken mellan långsamväxande och snabbväxande träslag t.ex. ek jämfört med bambu. Flertalet av företagen i studien kände till filosofin kring Cradle to Cradle och såg det som något viktigt att sträva mot på sikt men inga av de intervjuade hade ännu certifierat någon produkt. Man angav kostnadsskäl för certifieringar och inköp av specifika material samt kopplingar till vissa företag som begränsande faktorer. Brist på intern kompetens sågs också som ett stort hinder.

De två företagen inom belysningsområdet såg framförallt energieffektiviseringar som det viktigaste området kopplat till hållbarhetsfrågor genom ny teknik för styrning eller effektivare ljuskällor som sparar energi. Det kan vara dagsljusanpassad och rörelsestyrda ljusanläggningar. Men man arbetade även med materialval i armaturerna som skulle vara lätt att materialåtervinna och möta olika miljömärkningar.

Det finns inget producentansvar för möbler i Sverige idag och det är oklart när det eventuellt kommer införas ett sådant. Dock måste de tillverkare som har elektronikkomponenter som t.ex. motorstyrningar eller belysning uppfylla WEE-direktivet som reglerar ansvar för avfallshantering av elektronik.

Några av de intervjuade företagen har Svanenmärkta produkter men Svanenmärkningen beskrevs av flera företag som problematisk då kriterierna var svårmotiverade. Som ett exempel nämndes ett förbud i Svanenkriterierna mot vissa mjukgörare i limmer, vilket försvårade demontering av tyg vid omtapetsering. Detta i sin tur försvårar såklart en eventuell återtillverkningsprocess.

Då flera av de intervjuade företagen exporterar utomlands blir de även påverkade av utländska märkningar och flera beskrev att den Australiensiska marknaden hade högre krav än t.ex. Svanen, men även miljömärkningen LEEDS nämndes.

Belysningsföretagen beskrev att de utgick ifrån certifieringar såsom Sunda hus och byggvarubedömningen då Svanen inte har kriterier för belysning.

4.4 Möbler och kontorsinrednings livslängd och resthantering idag

Varför byts kontorsinredning ut?

Skäl som beskrevs var att en verksamhet t.ex. skall expandera, omlokalisera eller minska i omfattning. Ett annat viktigt skäl var förnyelse och omprofilering av ett företags varumärke, där gamla möbler inte längre passade in i det nya varumärket/verksamheten. Lika vanligt var att den estetiska livslängden uppnått; att möblerna uppfattades som omoderna, ohygieniska och fula, trots de fungerade. Ergonomiska eller funktionella aspekter var också skäl där ergonomiska riktlinjer påverkade utformningen och efterfrågan. Ytterligare ett skäl som uppgavs var teknikutvecklingen, där t.ex. datorernas tidigare skrymmande storlek resulterat i möbler som hörnbord, eller stora skrivbord med justerbara plattor för bildskärmar. Framöver såg dock vissa att teknikutvecklingen skulle ha en positiv påverkan på kontorsmöbelutformningen, t.ex. att trådlös överföring skulle minska behovet av kabeldragning och ge flexiblare placering av skärmar och datorer..

Andrahandsförsäljning

Några av de intervjuade företagen beskrev att de regelbundet följde upp om deras möbler gick att köpa via Blocket eller auktionssiter. De såg detta som något positivt som visade att möblerna hade ett bestående värde. Egen andrahandsförsäljning användes för att bli av med svårsålda produkter. Denna var ofta riktad mot privatkonsumenter och det beskrevs som svårt att få rimligt betalt vid sådana tillfällen. Ett av företagen beskrev att de på 1980-talet hade startat ett företag som skulle hantera andrahandsprodukter men att det skapade konkurrensproblem mot nyförsäljningen och därför fick läggas ner. Man anser dock att frågan nu återigen är aktuell och intressant men att det krävs en mer noggrann strategi för att undvika intern konkurrens.

Andrahandsvärde

Generellt var attityden hos tillverkarna positiv till andrahandsprodukter, vissa tillverkare hade ambitioner att starta egen begagnatförsäljning där man skulle köpa tillbaka möbler och nämnde IKEAs satsning som positiv för att få acceptans på marknaden.

Begagnatåterförsäljaren i studien såg att kunder ibland kunde ha en negativ inställning till begagnat men beskrev att attityden oftast ändrades baserat på pris och kvalitet när kunderna jämförde med nya möbler.

En av möbelföretagerna berättade att man brukade argumentera för att kunder som hade gamla möbler med ett dokumenterat högt andrahandsvärde som t.ex. "ägget" eller "svanen" skulle låta värdera dessa och ta upp som tillgångar i bokföringen trots att de sedan länge var avskrivna.

Livslängd hos dagens offentliga möbler

Alla intervjuade företag beskrev att deras produkter designades för en lång livslängd utan att specificera antal år då livslängden var svår att uppskatta. De beskrev att målsättningen var att produkterna skulle kunna fungera över flera generationer. Här skilde det sig mot belysningsföretagen som framförallt såg att en lång livslängd var ett problem, då ny energieffektivare belysningsteknik kunde spara mycket energi. De såg det som tekniskt svårt att återanvända komponenter i nya produkter då teknikutvecklingen gick så fort.

Den intervjuade återförsäljaren i studien menade att inköpspriset var avgörande för livslängden, då ett högt inköpspris automatiskt gav en lång livslängd, samt att det framförallt är designen som skapar och upprätthåller värdet över tid.

Service och reparerbarhet:

Det såg olika ut i vilken utsträckning och hur länge producenterna hade reservdelar till sina produkter. Hos vissa tillverkare och för vissa möbeltyper reparerades vissa produkter upp till 10

år efter nyförsäljning. Via återförsäljare utfördes till största delen garanti- och servicearbeten. Vissa tillverkare besökte själva kunderna för service eller garantiåtgärder och beskrev att de då fick värdefull kunskap om brister i design och konstruktion mm. Reparerbarheten beskrevs som i stor grad styrd av möblernas design/konstruktion. T.ex. för kontorsstolar är fällmekanismen en kritisk del och när de slits ut den är svår och därmed dyr att byta ut. Detta medför att sådana stolar ofta kasseras.

Omtapetsering är något som vissa av tillverkarna delvis ägnar sig åt med det styrs mycket av hur enkelt det går att separera tyget från underliggande skummaterial. Det beskrevs att kunderna ofta blev förvånade hur dyrt det var med omtapetsering.

För området trästolar beskrevs att produkttypen inte är gjort för att enkel demontering utan snarare att sitta ihop så bra som möjligt (genom limning). Detta innebär att det skulle bli tidskrävande att plocka isär en traditionell pinnstol. Genomgående beskrevs renovering vara en mycket liten del av företagets verksamhet (med undantag av företaget som arbetade mycket med det) och något som tredjepartsaktörer kunde ägnade sig åt med relativt dålig lönsamhet. Företaget som säljer begagnade kontorsmöbler beskrev att de inte klädde om möbler då det var för dyrt.

Vissa återförsäljare har idag ett visst utbud av inventerings- och servicetjänster. En återförsäljare som intervjuades i studien beskrev att ibland kan sitttytor på kontorsstolar med textil ångtvättas, hjul bytas ut eller nya bordsskivor monteras. Detta brukade i möjligaste mån ske på plats hos kunderna för att undvika dyra transporter. Dessa tjänster beskrevs som mindre en del av verksamheten och som ett komplement till den huvudsakliga verksamheten att sälja nya möbler.

Var händer när produkterna tjänat ut?

Företagen i studien hade ingen klar bild av vad som hände med deras produkter i slutskedet. Man beskrev att man inte vet men tror att de möbler som är i hyfsat skick troligen hamnar hos de anställda eller slängs. Vissa tillverkare skänker överskott till Kyrkor, Röda korset eller lokala föreningar men såg i vissa fall problem med hur det kunde påverka det egna varumärket, beroende på hur mottagarorganisationerna uppfattades av det omgivande samhället.

4.5 Attityder och förutsättningar hos intervjuade företag till slutna materialcykler

Nuvarande kompetens och framtida kompetensbehov

Att införa återtillverkning i kombination med funktionsförsäljning i ett tillverkande företag är som tidigare beskrivits förknippat med en hel del utmaningar. Det krävs dels ny kunskap och praktiska förändringar som t.ex. stöd av IT-system för att hantera kunder och returlogistik och detaljerad koll av återtillverkningsprocessen. Det kan även behövas ny kompetens för att kunna bedöma skicket och värdet på produkter som skall återtillverkas.

Under intervjuerna har företagens representanter uttryckt ett allmänt positivt intresse för de alternativa affärsmodeller som presenterats (se bilaga 1), dock med olika specifika synpunkter. De tillverkande företagen var generellt mer positiva än den intervjuade nyåterförsäljaren. Tillverkaren som idag renoverar industriellt ser möjligheter att kunna erbjuda renoveringskompetens till andra tillverkare som saknar detta.

Vilka är redo att agera själva? Hur?

Två företag i studien beskrev att de har ett stort intresse i aktiviteter för att utveckla produkter för cirkulära flöden i olika former och att det var prioriterat i deras strategier. Hos övriga, renodlade möbelproducerande företag fanns det en i grunden positiv inställning men man såg brist på resurser och kunskap som ett stort hinder för att arbeta med frågorna.

De två intervjuade belysningstillverkarna såg stora hinder och bedömde inte återbruksaktiviteter som prioriterade. Skäl till detta var att man såg ett mycket litet återvärde i gamla armaturer, värdet låg istället i effektivisering av styrteknik och ljuskällor som man menade gav mycket större miljövinster.

Är kunderna mottagliga? Privat kontra offentliga kunder

Den intervjuade möbelformgivaren som idag testade funktionsförsäljning i ett antal kontorsentréer beskrev att kunderna verkade vara obenägna till att köpa tjänsten möbler till skillnad från benägenheten att köpa tjänster för produkter som kopiatorer, telefonväxlar eller tjänstebilar. Man såg både problem med kundernas attityder samt en tydlig brist på krav i den offentliga upphandlingen.

Det företag som sålde Begagnade möbler såg att de som handlade hos dem till största delen redan var positiva till begagnat och att tveksamma kunder snabbt kunde ändra uppfattning när de såg prisskillnaderna mot nya möbler (ca 50 %) men där även utseende och miljöaspekter spelade roll. Dock menade man att priset hade störst påverkan.

Detta kan kompletteras med resonemangen i den engelska studien kring attityder till återbrukade och återtillverkade konsumentprodukter (se avsnitt 3.10). I den studien beskrivs att kulturella mönster, där av många olika samverkande faktorer såsom t.ex. kön, ålder, socioekonomisk status m.m. påverkar attityderna, men att det inte går att dra några specifika vetenskapliga slutsatser kring de viktigaste faktorerna.

Är återbruk av möbler för offentlig verksamhet lönsam?

Denna studie kan inte ge några exakta svar på frågan om lönsamhet men några antaganden kan göras. För en offentlig beställare finns det stora ekonomiska vinster i att använda kontorsmöbler under så många år som möjligt vilket är fallet inom t.ex. skolans värld. Men även offentliga verksamheter ställer naturligtvis krav på funktionella och tidsenliga miljöer i och med ett ökat brukar- och ergonomi fokus kan det antas att kraven på förnyelse av inredningen för att skapa en ergonomisk och trivsamt arbetsmiljö kommer att öka i framtiden. I ett sådant scenario skulle funktionsköp (abonnemang) av möbler med avtalade uppdateringsintervaller ge offentliga verksamheter en större flexibilitet beroende på förändringar av behov. Beroende på hur mycket av de hyrda produkterna som sedan går att återbruka eller återtillverka kan hyreskostnaden bli lägre gentemot traditionell leasing som har ett lågt eller obefintligt restvärde efter några år.

Faktorer som påverkar kostnaderna för återbruk i olika grad är i huvudsak:

- Vilka aktiviteter som krävs för uppfräschning/uppgradering av använda möbler.
- Returlogistik; skall använda möbler skickas tillbaka till tillverkaren eller sker det uppgradering på plats hos kunden? Möbler kan ofta vara svåra att transportera effektivt.
- Demonterbarhet tar tid och kräver noggrannhet så att de komponenter som har ett värde inte skadas.
- I vilket skick förväntar sig kunderna en återbrukad möbel?
- Priset för återbrukade produkter. Under intervjuerna beskrev flera av producenterna att kunderna var positiva till renovering tills de såg att priset för t.ex. omtapetsering av en stol var högt i förhållande till nypriset. Återtillverkade produkter säljs generellt för lägre pris, 50- 80% mot nypris enligt Gutowski et al. 2011).

Faktorer som de intervjuade företagen bedömde gav värde för eventuell återtillverkning:

- **Releasefunktion i limmade tyger:** Om ytteryget i en klädd stol enkelt gick att separera från skummet så förenklas omklädsel. Valet av limtyper och tekniker är här avgörande.

- **Stabiliserat trä:** Massiva träskivor i t.ex. bord bedömdes av en tillverkare vara möjliga att renovera, då gamla träskivor om de inte utsatts för fukt hunnit stabiliseras och spänningar i materialet minskat. Det är svårt att få tag i virke av bra kvalitet samt resurskrävande att torka till en låg fuktkvot.
- **Materialval:** Vissa typer av skinn åldras vackert och kan få ett högre värde om det har rätt patina efter många års användning. Kromade ytor klarar slitage men att belägga på nytt krom kräver tidskrävande underarbete.
- **Identifiering av möbler hos kunder:** man får bättre koll på hur och var produkterna används.
- **Kontroll över egen produktion och distribution.**
- **Spårbarhet:** att kunna identifiera en produkt över sin livslängd. Det finns en rad tekniker för detta men dessa används inte i stor grad i möbelindustrin. Etiketter med EAN-koder kan försvinna över tid och instruktions dokumentation

Aspekter som uppgavs påverka återvärdet negativt var:

- Slitage i tyg
- Trä som gulnar
- Snabba trender som är tidstypiska
- Material som åldras fult t.ex. lackerade spånskivor
- Produkter med många blandade material, t.ex. olika skum
- Stora skrymmande produkter som skrivbord med höj/sänkfunktion
- Skärmväggar som i 5- års cykler växlar mellan moderna och omoderna

Övriga påverkansfaktorer

- Fokus på lågt inköpspris hos kunderna. Statliga ramavtalet som kräver en likvärdig produkt ger problem då det oftast blir den billigaste som köps. Det blir då lätt problem med kopior av designklassiker som är av sämre kvalitet. Det krävs utbildning av kunderna för att köpa kvalitet menade flera av de intervjuade företagen.

4.6 Slutna materialcyklars påverkan på produkternas design

I intervjuerna beskrev företagen att om de idag skulle designa för flera livscyklar så skulle det påverka utformningen av produkterna och deras materialval. Egna erfarenheter inom pågående forskning inom Chalmers visar på ytterligare utmaningar som att byta fokus från enbart produkten mot att även inkludera design av mötespunkter med en tjänst. Där mötespunkterna som t.ex. kontakter med tillverkarna vid byte uppgradering, service återtag m.m. blir lika centrala som själva produkten i sig.

Att designa och utveckla en produkt för flera livscyklar ger utmaningar då fokus blir på en definierad tid av användning som kan vara från några få år till 20-30 år. Där blir materialval kritiskt för bedömning av slitage under användningsfasen. Redan i designfasen blir det viktigt att bedöma vilka aktiviteter som kommer krävas för att återställa olika komponenter i en möbelprodukt till ursprunglig eller önskad kvalitet.

Antal material som är kompatibla med en effektiv materialåtervinningsprocess och som inte leder till försämrade material kvalitet (downcycling) är begränsade. Även om antalet av t.ex. Cradle to Cradle certifierade material långsamt ökar så är kan den begränsade materialpaletten utgöra ett hinder för designers som saknar intresse eller kunskap kring design för multipla livscyklar. Motstridiga krav i miljömärkningar kan även skapa hinder i form av att tillåta materialblandningar där t.ex. icke förnyelsebara material blandas med förnyelsebara. Det kan vara när polymer blandas med naturfibrer vilket kan försvåra materialåtervinning.

4.7 Kompetensbehov för design av produkter för slutna materialcykler

För att framgångsrikt kunna utveckla system för slutna flöden för möbler där kundernas krav på funktion och estetiska krav kan fås att samverka är kompetensutveckling av olika aktörer en central fråga. Idag har t.ex. arkitekter en marginell roll i inköpsprocessen av möbler inom VGR, då det är återförsäljarna som tillhandahåller hjälp med planering och rådgivning. Kritik har framförts i studien mot att återförsäljarna saknar tillräcklig inredningskompetens och till övervägande del har fokus på nyförsäljning. Här finns stora utmaningar i ombyggnationer där återbrukade möbler skall kombineras med nya, det behövs kompetens för inventeringstjänster av befintliga möbler och planering med inredningsförslag. Att i ett sådant skede kunna beräkna miljövinster och ekonomiska besparingar blir centralt.

Inköparens och brukarnas attityder spelar också en stor roll, hur påverkas brukarnas acceptans av att använda möbler återkommer i en verksamhet, och vill och vågar inköparna välja återbrukade, renoverade möbler,?

När det gäller för tillverkande företag att ställa om sina affärsmodeller, design/utveckling, produktion och distribution krävs ny kunskap och förändringsbenägenhet. Här måste företagsledningarna våga utmana invanda tankemönster och våga testa nya sätt att tjäna pengar. En stor utmaning ligger i en övergång mot funktionsförsäljning där företagen behöver ha tätare och mer långvariga kundrelationer och det kan tillkomma ekonomiska risker då inkomstströmmar som tidigare kommit från försäljning övergår från en transaktion till flera utspridda över tid.

Företagens design och utvecklingsprocess behöver utvecklas för att även kunna integrera tjänstedesign där fokus flyttas från produkten, till produkten satt i ett system med design av olika mötespunkter mellan användare, kund och tillverkare över tid.

5. Diskussion

5.1 Allmänna förutsättningar

Inredning och möbler är ett av de områden där ohållbara konsumtionsmönster blir tydligt, framförallt när det gäller privatkonsumtion och kort livslängd. Möbler byts frekvent ut och slängs på soptippen då nya ska införskaffas och produkternas estetiska livslängd är ofta betydligt kortare än deras funktionella. Inom möbel och inredningsområdet finns kort sagt en mycket stor potential till hållbarhetsförbättringar, om attraktiva lösningar kan utvecklas.

Alternativen till traditionell konsumtion är dock få inom branschen och exempelvis hyresmarknaden är idag liten. Här finns behov av utveckling av både produkter och affärsmodeller om en mer hållbar konsumtion ska vinna mark. När det gäller produkterna, såsom möbler, så måste deras design förändras om de ska vara lämpliga för återtillverkning. Dels så måste de utgöras av dellösningar och detaljer som faktiskt går att återtillverka, och dels så måste produkternas montering anpassas så att dessa dellösningar går att avskilja då produkterna tjänat ut och kommer tillbaka till tillverkaren. Det bör också i större grad kartläggas vilka olika grepp man kan utnyttja för att förlänga den estetiska livslängden, t.ex. genom uppgraderingar eller designa så att slitage inte försämrar värdet drastiskt.

Vidare så är förutsättningarna gällande produkterna i inredningsbranschen väldigt olika företagen emellan. Ett exempel är belysningsföretagen, där produkternas funktionella livslängd i regel är mycket kortare än för möbelföretagen. Elektronikinnehållet blir helt enkelt omodernt och ineffektivt relativt snabbt. Skillnader finns dock även mellan möbelföretag, t.ex. i de material man har i produkterna. Arbetar man med trä som huvudråvara skapar det andra förutsättningar för återtillverkning jämfört med om man arbetar med aluminium.

Om producenterna ska kunna återtillverka så krävs det att produkterna återvänder till dem på något sätt. En rimlig förutsättning för detta är förändrade affärsmodeller. Eftersom området är så ungt när det gäller detta är det dock inte självklart hur dessa ska se ut. Det finns helt enkelt ingen tydlig förebild. Kanske är uthyrning rätt väg att gå. Kanske ska dessa hyresavtal utformas som funktionsförsäljning. Kanske räcker det att införa ett pantsystem på produkterna som säljs. Det krävs med andra ord utvecklingsarbete här, dels för att identifiera möjliga alternativa affärsmodeller, och dels för att välja den mest lämpliga. En stor utmaning är kunderna/användarna. De nya affärsmodellerna kommer sannolikt att tvinga dem att ändra sina konsumtionsmönster, och då är det centralt att dessa förändringar upplevs som positiva (eller acceptabla, kundernas kostnad är naturligtvis också en faktor i sammanhanget). En annan utmaning är transporter. Möbler är otympliga produkter, och en mängd återtransporter till producenterna lär belasta miljön.

Även om återbruk i allmänhet inte är så utbrett idag så är det rimligt att anta att det kommer att öka i framtiden. Sannolikt kommer samhällets krav på förbättrad miljöprestanda genom lagar och kundkrav öka pressen på tillverkande företag att minska sin miljöpåverkan. Låt säga att det t.ex. kostade 500 kr att slänga en möbel på soptippen, då skulle förutsättningarna förändras radikalt, och det skulle tydligt gynna cirkulära materialflöden och dess tillhörande affärsmodeller.

5.2 Möbelföretagens förutsättningar

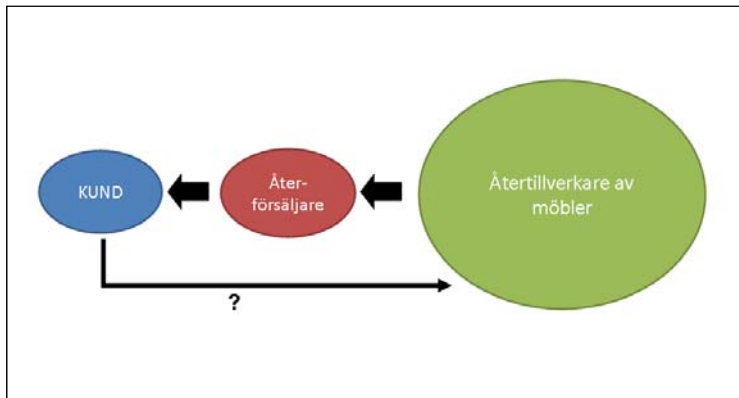
Att döma av intervjuresultaten så finns det bland möbelföretagen en önskan om ökad konkurrenskraft kontra producenterna av låprismöbler. Detta gäller inte minst privatmarknaden. Möbelföretagen menar att kunderna i överdriven utsträckning har pris som främsta faktor då de köper möbler, vilket i många fall missgynnar kunden i längden (då möblerna har låg kvalitet). Trenden med lågpriskopior av designklassiker ökar på lågpristrenden och hotar dyrare produktion i tex Sverige. Kanske skulle alternativa affärsmodeller kunna hjälpa möbelföretagen till ökad konkurrenskraft. T.ex. så skulle ett hyresavtal, innehållande rättigheter för kunden att uppgradera sin inredning under hyresperioden, kunna vara en möjlighet. Dels så kan kunden fortsätta vara ombytlig i sin konsumtion, och dels så skulle kunden slippa betala en så stor engångssumma som inköp av kvalitetsmöbler innebär och köpbeslutet underlättas.

När det gäller de svenska möbelföretag som levererar möbler till offentlig miljö så finns det på flera sätt goda förutsättningar för cirkulära materialflöden. Dels har produkterna redan en god kvalitet, vilket innebär att de är lämpliga för en förlängd bruksfas. Möbelföretagen är inte heller överdrivet fokuserade på att följa rådande trender. Idealet är snarare tidlöshet, vilket också är en bra förutsättning för förlängt bruk och återtillverkning. Man bör dock ha i åtanke att möbler i sig är en trendkänslig produkttyp, så det kommer alltid finnas en risk att en möbel som ingår i ett cirkulärt, långsiktigt flöde helt plötsligt inte efterfrågas längre. Risker är än större när det gäller belysningsföretagen, men där är det den snabba tekniska utvecklingen som är det stora hindret. En långsiktig konsumtion där armaturer cirkulerar i flera år är knappast realistisk, såvida man inte kommer på ett enkelt och billigt sätt att uppgradera produkternas tekniska innehåll.

Denna studie pekar på att möbelindustrin i Sverige har en potential för ett utvecklat återbruk. De intervjuade företagen uppvisar ett intresse kring återbruksfrågor och man är generellt positiv till att lära sig mer om olika möjligheter. Under intervjuerna har det också framkommit att det finns intresse hos några av företagen för att utveckla sina befintliga affärsmodeller. Dock finns en hel del begränsande faktorer som behöver beaktas:

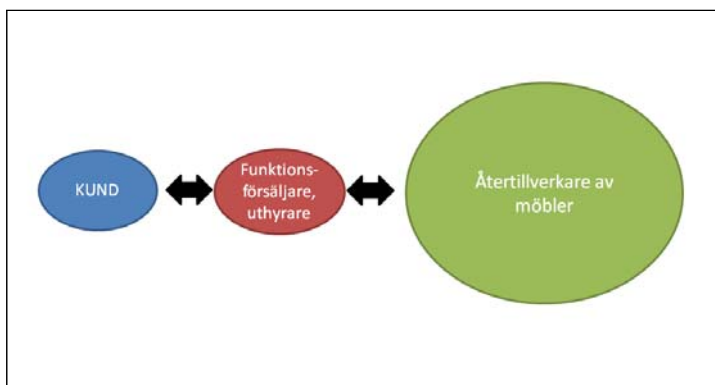
- Affärsmodellen styr innovationslogiken och det behövs ett tydligt engagemang på högsta ledningsnivå om ett företags affärsmodell skall förändras. Det krävs indikationer på att en förändrad affärsmodell blir lönsam.
- Det behövs en inventering för att hitta de produkter/tjänster som har potential för cirkulära flöden.
- Kriterier för cirkulära flöden i upphandlingsprocessen måste tillkomma.
- Möbler som redan finns i omlopp är ofta inte utformade för effektiv återtillverkning.
- I dagsläget är flera materials nypris så lågt att det är svårt att utnyttja begagnat material till en lägre kostnad.

Om återbruk inom möbelbranschen skulle vinna mark kan man förenklat tänka sig två scenarier för hur detta skulle fungera. Scenario A (figur 13) innebär att möbler säljs på samma sätt som idag, med tillägget att möbelproducenterna även återtillverkar möbler som sedan säljs genom samma kanaler. Dock måste ett retursystem införas som gör att möbeltillverkarna får tillbaka möbler att återtillverka. I dagsläget kan man säga att det intervjuade företaget Gemla Fabrikers AB arbetar enligt detta scenario.



Figur 13: Scenario A, möbelförsäljning fungerar ungefär som idag med tillägget att möbelföretagerna börjar med återtillverkning.

Scenario B (figur 14) förutsätter en mer radikal förändring av rådande affärsmodell. Även i detta scenario börjar möbelföretagerna arbeta med återtillverkning, men kunderna konsumerar möblerna genom funktionsköp eller hyresavtal. Scenario B innebär att returlogistik sannolikt sköts av funktionsförsäljaren, som kan vara en annan aktör än tillverkaren. Detta är bara två exempel och det finns ytterligare ett flertal alternativ som bör utredas vidare av de olika aktörerna.

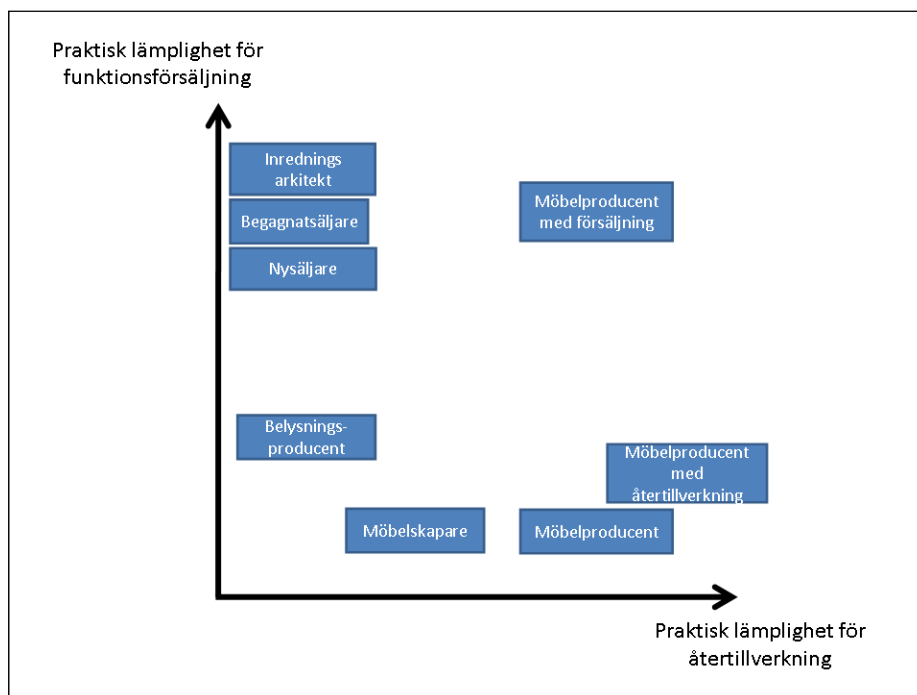


Figur 14: Scenario B, funktionsförsäljning och återtillverkning.

Vilket scenario som är mest rimligt är svårt att svara på. Utgångspunkten torde dock vara att fler pusselbitar måste falla på plats för att scenario B ska realiseras, men det är å andra sidan detta scenario som har störst potential ur miljösynpunkt, inte minst om man tänker sig att samma aktör står för både produktion och funktionsförsäljning³. Det är också viktigt att fundera på vilka roller dagens möbelföretag skulle få i dessa nya affärsmodeller. Hur lämpade är företagen att starta med återtillverkning? Hur omständligt skulle det vara för dem att börja sälja funktioner?

Om man betraktar de intervjuade företagens praktiska lämplighet för att ta sig an dessa roller skulle det kunna illustreras enligt figur 15.

³ Jämför med resonemanget om "ren" funktionsförsäljning i kapitel 3.



Figur 15: De intervjuade företagstypernas praktiska lämplighet att starta med funktionsförsäljning och återtillverkning. Någon inredningsarkitekt intervjuades inte i denna studie, men har ändå inkluderats då inredningskompetens sannolikt behöver vara på plats om funktionsförsäljning ska realiseras.

Resonemanget bakom företagets praktiska lämplighet för återtillverkning är i korthet:

- Möbelfabriker som redan idag arbetar med återtillverkning är mest praktiskt lämpade, av uppenbara skäl som mångårig erfarenhet.
- Möbelfabriker har även de stora möjligheter, eftersom de har en egen möbelfabrik i Sverige.
- Möbelskapare, d.v.s. de som inte tillverkar sina möbler själva, har visserligen ofta möbler som är lämpliga men saknar egen produktion i Sverige och beroende av underleverantörer.
- Belysningsföretagen är olämpliga eftersom det tekniska innehållet i deras produkter så snabbt blir omodernt.
- Övriga företag skapar inte möbler alls och är därför irrelevanta för återtillverkning.

Resonemanget bakom företagets praktiska lämplighet för funktionsförsäljning och uthyrning är i korthet:

- Inredningsarkitekter/designers, eller åtminstone deras kompetens, blir sannolikt central om t.ex. funktioner som 'möblerat kontor' ska säljas. Inventering, inredningsförslag samt möbeldesign för multipla livscyklar blir centrala tjänster
- Begagnatförsäljare säljer (och hyr i vissa fall ut) begagnade möbler idag och har således redan en liknande verksamhet och kompetens på plats.
- Möbelfabriker med egen försäljning har försäljningskanaler på plats idag och är därför fullt tänkbara funktionsförsäljare.
- Belysningsföretagen har en kompetens gällande ljussättning som skulle kunna spela en viktig roll vid funktionsförsäljning.
- De traditionella återförsäljarna har stora möjligheter till funktionsförsäljning då de levererar tjänster idag, och skulle kunna bli en central aktör om de ser möjligheterna, men då de saknar produktionsmöjligheter kräver det samarbete med de övriga aktörerna.

- Övriga möbeltillverkare har utvecklade säljkanaler och skulle behöva utvecklas mycket för att starta funktionsförsäljning

Notera att ovanstående analys endast gäller företagstypernas *praktiska* lämplighet. Respektive företags *vilja* att starta med återbruk är säkerligen en viktigare utgångspunkt. Sannolikt kommer denna vilja hos respektive företag att engagera sig variera beroende på vilket av ovanstående scenarier som ska realiseras, samt vilken roll företaget skulle få i detta scenario. För en mer detaljerad beskrivning av förutsättningarna för respektive företagstyp, se tabell 5 på nästa sida.

5.3 Miljövinster vid återbruk av möbler

Återtillverkning ses generellt som den återbruksmetod som sparar mest resurser. Detta beror på att råmaterial för en ny produkt då inte måste tas från jordskorpan eller biosfären, samt att energi och resurser för nybearbetning av komponenter kan minimeras. Om t.ex. ett stolsunderede bara behöver ytbehandlas istället för att både gjutas, efterbehandlas och ytbehandlas sparas mängder av resurser. Kritiker som (Gutowski, Sahni et al. 2011) menar dock att det inte per automatik blir miljövinster såsom energibesparingar för alla produkttyper vid återtillverkning, framförallt för de energiförbrukande. Dock visar deras studie där de undersöker om återtillverkning sparar energi för 25 olika produkttyper att miljövinster för skrivbord och kontorsstolar avseende CO₂ besparingar är väldigt stora. Produkt-tjänstesystem för slutna materialcykler kan i många fall ha en stor potential till minskad miljöpåverkan (t.ex. Charter, 2008; (E. Sundin 2009); och Matsumoto och Umeda, 2011). Exempelvis visar Sundin och Lindahl i sin studie att industrikomponenter inom transport av pappersrullar designade för flera livscyklar, som tillhandahålls genom funktionsförsäljning, kan reducera miljöpåverkan upp till 90% jämfört med traditionell försäljning.

Genom att designa möbler utifrån CradletoCradle-principer finns det många uppenbara miljövinster. t.ex. färre giftiga substanser i stoppningsmaterial och ytbehandlingsmedel, vilket i sin tur ger minskade utsläpp vid råvaruproduktion och till inomhusluften under användningsfasen. Det blir dessutom enklare att demontera vid reparation och eventuell återtillverkning. Dock är det fortfarande oklart vad effekterna kan bli om uppdelningen i tekniska och biologiska näringsämnen med korta produktlivscyklar i global skala skulle bli, då energiförsörjning genom förnyelsebar energi inte är tillgänglig eller förväntas öka i den takt som skulle krävas. För att kunna uppskatta miljövinster krävs någon form av kvantitativt bedömningsverktyg där Livscykelanalys (LCA) idag är vanligast. Här finns det ISO-standarder och det blir då lätt att jämföra genom en transparent process. Dock bygger de olika beräkningsmodellerna inom LCA området på värderingar och användningen av olika modeller/data ger olika resultat. Även om en LCA analys kan ge kvantitativ fakta så är det svåraste steget sedan att värdera för beslutsfattande. Beakta t.ex. att man gör en LCA på två olika två cigaretter. Även om en av dem skulle ge resultat som visar på en mindre kvantitativ miljöpåverkan säger metoden inget om vilken cigarett som är hälsofarligast och metoden värderar heller inte om rökning är önskvärt (och fenomenet rökning är betydligt centralare ur hållbarhetssynpunkt än cigaretttyp).

Tabell 5 : En sammanfattning av Möjligheter, hinder och tänkbara framtidsaktiviteter för olika aktörer i möbelbranschen.

	Möjligheter	Hinder	Aktiviteter som sannolikt krävs
Övergripande, gäller alla aktörer	-Bidra till hållbarare möbelkonsumtion -Ökad vinst -Starkt varumärke	-Oklar efterfrågan -Brist på praktisk erfarenhet -Risktagande krävs	-Utbildning -Skapa testarena -Utvärdering av nyttor (miljö, ekonomi, sociala)
Möbelproducenter med egen produktion	-Skapa ökad beläggning i egen produktion genom återtillverkning -Få bättre betalt för produkternas långa funktionella livslängd -Förlänga produkternas estetiska livslängd -Utökad kompetens hos personalen (återtillverkning kräver högt kunnande)	-Har idag möbeldesign som inte är anpassad för återtillverkning -Lågt återvärde i vissa använda möbler/komponenter pga materialval/slitage (t.ex. spånmaterial, justeringar i kontorstolar.) -Kapital binds eventuellt upp i ägandet av en mängd möbler -System för återtag av begagnade möbler saknas -Intern konkurrens (begagnade möbler konkurrerar med nya) -Skulle tvingas utvecklas mycket om man skulle börja arbeta med försäljning.	-Ta fram demonstratorer (möbelkoncept för återtillverkning) -Åtgärder för att minimera de finansiella riskerna krävs. Samarbete med kapitalbolag? -Skapa produktionsavdelningar med fokus på återtillverkning
Möbelproducenter med egen produktion och egen försäljning	-Samma som ovanstående -Har stora möjligheter att själva implementera ett cirkulärt flöde inklusive affärsmodell och återtillverkning.	-Samma som ovanstående, men skulle på ett mer naturligt sätt kunna sälja funktioner då man redan arbetar med försäljning.	-Samma som ovanstående -Utveckla nya affärsmodeller
Möbelproducenter utan egen produktion	-Få bättre betalt för produkternas långa funktionella livslängd -Förlänga produkternas estetiska livslängd -Utökad kompetens hos personalen (återtillverkning kräver högt kunnande)	-Långa returtransporter -Svårt att få till återtillverkning om underleverantörer saknar intresse/ kompetens -Skulle tvingas utvecklas mycket om man skulle börja arbeta med försäljning.	-Identifiera aktörer som kan hjälpa till med återtillverkning -Utveckla ett system returtransporter, alternativt samarbeta med en funktionsförsäljare
Återförsäljare av nya möbler	-Utvecklade servicetjänster på plats hos kunderna -Mer långsiktiga och tightare relationer med kunderna	-Saknar egen produktion, skulle tvingas utvecklas mycket om man skulle starta med återtillverkning. -Är ett mellanled som producenterna kanske ser som onödigt -Saknar lika tydliga incitament för funktionsförsäljning som producenterna	-Utbildning kring funktionsförsäljning -Utveckla affärsmodeller och ta fram business cases
Återförsäljare begagnat	-Samma som ovanstående -Har redan kompetens gällande begagnade möblers värde och attraktion. -Har i vissa fall redan rutin gällande tjänsteförsäljning	-Samma som ovanstående -Ser hinder att sälja till offentliga verksamheter pga otydliga regler	-Samma som ovanstående
Möbelproducenter med egen produktion och renovering	-Produkterna är designade för modularisering med t.ex. enkelt utbytbara komponenter	-Skulle tvingas utvecklas mycket om man skulle börja arbeta med försäljning.	-Arbeta med totalintegration av produkterna i nya affärsmodeller
Belysningsföretag	-Kan sälja sin kompetens inom ljussättning	-Brist på motivation till återtillverkning, ser att teknikutvecklingen motverkar detta	-Utbildning -Erbjuda möjliga testmiljöer tillsammans med andra aktörer -Få en roll i funktionsförsäljning där deras kompetens utnyttjas
Arkitekter /designers	-Kan sälja sin kompetens vid funktionsförsäljning -Kan utveckla produkt tjänstekoncept för slutna materialcykler	-Har svårt att nå fram till beställare, återförsäljarna tar lätt över	-Kan engageras i olika utbildningsaktiviteter -Kan engageras i olika utvecklingsaktiviteter

Det finns exempel på möbelproducenter som i sin design och produktutveckling kombinerar CradletoCradleprinciper med LCA-analyser. Detta är något som den norska möbelproducenten HÅG har arbetat med sedan länge och där man för flertalet av sina produkter har s.k. EPD deklARATIONER (Environment Product Declarations), en märkning som bygger på en enklare LCA analys och där de olika produkterna kan jämföras med varandra. avseende miljöpåverkan utifrån samma så kallade funktionella enhet (en viss erhållen eller utförd funktion). Andra tillverkare som Steelcase, och Orangebox försöker också kombinera metoder och verktyg för Eco-effectiveness med Eco-efficiency för att undvika så kallade suboptimeringar, dvs lösningar som ger miljöfördelar på ett område men försämrar på ett annat.

6. Slutsatser och rekommendationer

Vi har i den inledande delen argumenterat för att affärsmodeller baserade på produkt tjänstesystem designade för slutna materialcykler genom återtillverkning har potential att ge både företagsekonomiska, miljömässiga men även sociala fördelar som t.ex. att kunna behålla spetskompetens och då bli mindre utsatt för låglöneproduktion. Företaget blir också mindre känsligt för prisökningar på värdefulla material och komponenter.

Dock finns flera barriärer både internt hos företagen men även externt där t.ex. kundernas efterfrågan på funktionserbjudande och begagnade möbler inte är självklar. Studien pekar på att möbelföretagens kunder idag inte efterfrågar abonnemang och tjänster utan väljer att köpa möbler, inte sällan med målet att minimera priset. Inte heller återförsäljarna tycks ha någon utbredd tjänsteförsäljning. Internt kan företagets organisation utgöra ett hinder då cirkulära lösningar innebär stora förändringar i affärslogiken. Dessutom är denna nya affärslogik ofta förenade med ekonomiska risker genom försämrad likviditet då produkternas värde initialt finns hos kunderna och återbetalningen genom abonnemangsavgifter sker över tid. För att kunna simulera effekter på kort och lång sikt i ett företag krävs incitament för att få igång aktiviteter där de praktiskt och under kontrollerade förutsättningar kan arbeta med både nya affärsmodeller som verifieras ekonomiskt och möbeldesign för slutna materialcykler.

Denna studie pekar på att några av möbelföretagen är beredda att satsa tid och resurser på att utveckla koncept för slutna flöden. Det finns nu en möjlighet att i framtida aktiviteter skapa goda förutsättningar för flera aktörer, såsom beställare av offentlig inredning, tillverkande företag och dess värdekedjor samt forskningskompetens att samarbeta för att ta fram konceptprodukter för fälttester hos betalande kunder.

För att kunna genomföra ett konceptutvecklingsprojekt med goda förutsättningar att uppnå en hög grad av potentiell hållbarhet, anser vi att det från början krävs en tvärdisciplinär kompetens som tar avstamp i affärsmodellen för att möjliggöra en ny innovationslogik, samt kompetens inom såväl design för multipla livscykler och återtillverkning men även för att kunna genomföra kvalificerade hållbarhetsbedömningar av koncept och lösningsförslag.

En central del för att utveckla konkurrenskraftiga lösningar för cirkulära flöden är att tidigt identifiera möjliga testarenor för fälttester. Här behöver t.ex. planerade ombyggnadsprojekt identifieras där kompletta affärsmodeller och konceptmöbler kan testas hos betalande kunder.

Centrala frågor för framtida satsningar är:

- Under vilka förutsättningar är kunderna villiga att köpa möbler som funktioner istället för fysiska möbler?
- Hur kan ett tillverkande företag ställa om mot slutna materialcykler?
- Under vilka förutsättningar ger det hållbarhetsvinster och hur stora är dessa jämfört med traditionella aktiviteter med inkrementella miljö förbättringar?

Rent praktiskt kan man tänka sig att ett fortsatt arbete med återbruk inom möbelbranschen skulle kunna inledas med någon av följande aktiviteter, eller kombinationer av dem:

- Kunskapsöverföring och inspiration mellan olika aktörer.
- Experiment med möbeltillverkare: möbeldesign för återbruk.
- Experiment med möbeltillverkare och andra aktörer (t.ex. kunder och återförsäljare): design av nya affärsmodeller.
- Intervjustudie med kunder för att kartlägga deras intresse för nya affärsmodeller, dvs att hyra möbler samt att köpa återtillverkade möbler.
- Skapar en testarena där kund (VGR?) ger ett uppdrag, därefter gör man studierna ovan och testar praktiskt.

7. Referenser

Barter, A. K. K. M. N. (2010). *Closed-Loop Servicing of Sony PlayStation*.

Bartlett, C. (2009). *Reuse of Office Furniture – Incorporation into the 'Quick Wins' criteria. A study of the market potential for reused and remanufactured office furniture in the UK*, <http://www.remanufacturing.org.uk>.

Bjørn, A. and M. Z. Hauschild (2011). "Cradle to Cradle and LCA – is there a Conflict?": 599-604.

E. Sundin, M. L. a. H. L. (2009). "Environmental and Economic Benefits of Industrial Product/Service Systems."

Erik, S., L. Mattias, et al. (2009). "Product design for product/service systems." *Journal of Manufacturing Technology Management* 20(5): 723-753.

Figge, F. and T. Hahn (2004). "Sustainable Value Added—measuring corporate contributions to sustainability beyond eco-efficiency." *Ecological Economics* 48(2): 173-187.

Gutowski, T. G., S. Sahni, et al. (2011). "Remanufacturing and energy savings." *Environ Sci Technol* 45(10): 4540-4547.

Stahel, W. (2007). "Resource-miser business models." *International journal of environmental technology and management* 7(5/6): 483-483.

Nasr, Nabil and Thurston, Michael. (2006). *Remanufacturing: A Key Enabler to Sustainable Product Systems*. Rochester Institute of Technology.

Product design for product/service systems: Design experiences from Swedish industry IMS Sundin, Erik; Lindahl, Mattias; Ijomah, Winifred. *Journal of Manufacturing Technology Management* 20. 5 (2009): 723-753.

Remanufacturing and Product Design Designing for the 7th Generation Casper Gray and Martin Charter The Centre for Sustainable Design University College for the Creative Arts, Farnham, UK

Roos, J.M. (2011) "Konsumtionsrapporten 2011", Centrum för konsumtionsvetenskap, Göteborgs universitet.

Förenta Nationerna (1992) "Agenda 21". Available at: www.un.org/es/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21chapter4 (accessed 2007-02-01).

Bilaga 1: Exempel på olika typer av affärsmodeller

0. Traditionell försäljning

- Ert företag säljer produkter och köparen övertar ägande och ansvar.
- Inget återvärde
- Inget ägande = ingen kontroll
- Fokus: Låg kostnad som kan försämra livslängden
- Design för att bli omodern
- Gäller främst B2C
- Minimera produktkost



CHALMERS

1. Uthyrning

- Traditionellt hyresavtal
- Kunden ansvarar för skötsel etc.
- Hyreskostnad lika stor eller mer än produktkostnaden



CHALMERS

2. Funktionsförsäljning

- Kunden betalar kontinuerligt för en funktion, t.ex. "möblerad konferenslokal".
- Ert företag behåller ägandet av produkten
- Ert företag sköter transporter, möblering, skötsel, service uppdateringar etc.

Göteborg Energi



CHALMERS

3. Återanvändning/återtillverkning av OEM

- Ett företag tar tillbaka era gamla produkter och säljer dem, eller vissa komponenter, igen.
- Förädling av återtagna produkter kan ske genom t.ex. renovering och återtillverkning.

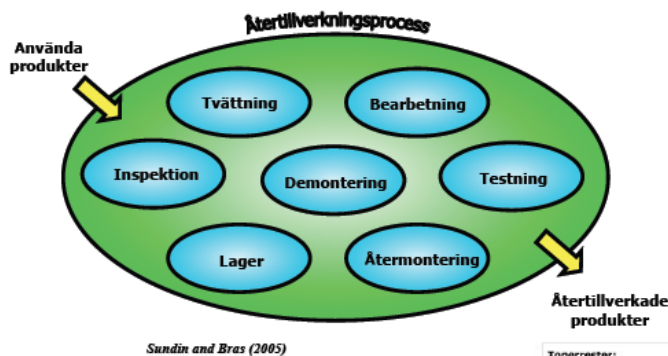
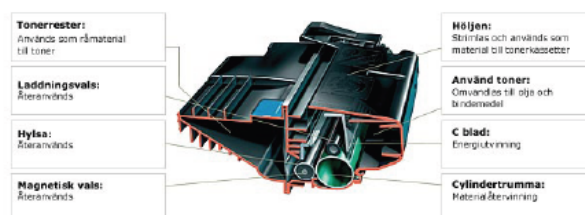


Figure 6: A PlayStation®2 Console

Canon



4. Återanvändning/återtillverkning av tredje part

- Ett fristående företag tar tillbaka era (och andras) gamla produkter och säljer dem, eller vissa komponenter, igen.
- Förädling av återtagna produkter kan ske genom t.ex. renovering och återtillverkning.



CHALMERS

Bilaga 2 Intervjuguide för möbelfabriker

Vad är det ni utvecklar/tillverkar eller säljer idag?

Vad är unikt för ert företag/varumärke?

Hur skulle du beskriva möbelbranschen idag, vad är viktiga frågor?

Hur brukar ni göra när ni utvecklar nya produkter?

Vilka aspekter är viktiga ?

Hur lång livslängd har era produkter?

(hitta ett exempel)

Utvecklar ni för en viss tänkt livslängd idag?

Går era produkter att reparera, renovera eller uppgradera?

(finns det reservdelar, komponenter kvar)

Reparerar ni eller renoverar ni idag? (vad brukar gå sönder)

Varför byter era kunder ut sina möbler?

Teknisk/funktionell livslängd

Estetisk/emotionell livslängd

Vad händer när era produkter har tjänat ut?

(har ni något juridiskt eller tar ni frivilligt ansvar?), återtogsprogram, REM ?

Hur sker återvinningen?

Använder ni återvinningsbara eller återvunna material i era produkter idag?

(För vissa eller alla produkter? Vad är era erfarenheter kring detta?)

Kundreaktioner?

Kostnader/lönsamhet?

Ser ni något värde i era använda produkter idag?

(Vad kan i så fall vara värdefullt? Vissa material, komponenter?)

Vet ni var era produkter finns idag?

Vet ni om era produkter säljs på

andrahandsmarknaden? T.ex. blocket?

(kan ni nå era slutkunder/användare?)

Vad är utmaningarna för er avseende miljö och hållbarhetsfrågor idag och framöver?