



HANDELSHÖGSKOLAN
I STOCKHOLM
STOCKHOLM SCHOOL OF ECONOMICS

SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration No 2005:01

Återvunnen plast – ingen marknad utan förutsättningar

Jenny Ählström

Handelshögskolan i Stockholm

Kontaktinformation:

Jenny Ählström
Ph D Student
Sustainability Research Group (SuRe)
Handelshögskolan i Stockholm
PO Box 6501
113 83 Stockholm
Tel: +46 8 736 9559
Email: dja@hhs.se
Web: www.hhs.se/DSection/Research/Sustainability.htm

Återvunnen plast – ingen marknad utan förutsättningar

Denna rapport är skriven av Jenny Ählström, doktorand i forskningsgruppen SuRe vid Handelshögskolan i Stockholm.Handledare är Ass Prof. Susanne Sweet som även är forskningsledare för SuRe.

Tack till Stiftelsen Svenskt Kretslopp och Plastkretsen för finansiellt stöd.

Tack även till alla personer som ställt upp och låtit sig intervjuas för rapporten.

Jenny Ählström
Stockholm 7 oktober 2004.

Innehållsförteckning:

Sammanfattning	4
Bakgrund	5
Syfte:	6
Rapportens struktur	6
Tillvägagångssätt.....	6
Avgränsningar	6
Studiens upplägg	7
Metod	7
Empiriskt urval.....	7
Begränsningar.....	9
Teoretiska utgångspunkter	9
Perspektiv på aktör och produkt.....	9
Plast - återvinning - aktörer – marknad - miljö	10
Plaståtervinning – reglering	10
Producentansvaret för förpackningar i plast.....	11
Plaståtervinning – organisering	12
Från plastråvara till förpackning till energi eller ny produkt.....	13
Aktörerna organisering.....	14
Plaståtervinning – materialets egenskaper	15
Produkter av återvunnen plast	16
Märkning och insamling av konsumentplastförpackningar	16
Märkning av plasten.....	16
Mängden plast som återvinns i relation till mängden som sätts på marknaden.....	17
Plaståtervinning – de involverade aktörerna	18
Aktörerna i plaståtervinningsnätverket	18
Aktörernas inställning till återvunnen plast.....	19
Sammanfattning av aktörsintervjuerna.....	30
Analys - förutsättningar för en marknad	31
Marknadsförutsättningarna för transportfilm vs konsumentplastförpackningar.....	31
Förutsättningar för återvunnen KPF utifrån ett aktörs - och produktperspektiv	32
Aktörsperspektiv	32
Produktperspektiv	34
Slutsats	36
Diskussion	36
Hur kan förutsättningarna för en marknad för återvunna KPF förbättras?	36
Volymer och materialströmmar.....	36
Återvinningsteknik.....	37
Märkningen är otillräcklig.....	37
Standardiserings- eller certifieringssystem måste tillkomma för att ge kvalitetsgaranti	37
Design för återvinning – kan skapa ett positivt återvinningsvärde.....	37
Marknadsföring av det återvunna materialet.....	38
Återvunnen plast på en globaliserad marknad	38
Möjliga substitut.....	39
Goodwillrisker av att inte miljöanpassa	39
Sammanfattning av diskussion.....	40
Framtida forskning	40
Referenser.....	42
Internet	44
intervjuer	45
Fältstudie	47

Sammanfattning

Eftersom plasten är en av de komponenter i hushållsavfallet som ökar mest proportionellt, har miljölagstiftare bestämt att konsumentplasten måste återvinnas som ett av stegen mot ett resurssnålare samhälle.

Genom den återvinning som startats av konsumentplastförpackningar¹ (KPF) har en ny marknad växt fram för återvunnen plast, vid sida av den marknad för återvinning av transportfilm² som redan existerade. Vilka förutsättningar finns då för detta nya material på marknaden?

Huvudsyfte i denna studie är att undersöka vad det finns för förutsättningar för återvunnen plast på den svenska marknaden. För att kunna svara på frågan om marknadsförutsättningar studeras aktörer som påverkar marknaden; hur återvinningen är organiserad, samt aktörernas inställning till plaståtervinning, som i vissa fall kan ersätta jungfrulig plastråvara och i andra fall ersätta eller komplettera andra material.

För att undersöka förutsättningarna för en marknad för den återvunna plasten används marknadsföringsteoretiska ramverk utifrån nätverks- och produktperspektiv.

Slutsatsen av undersökningen om förutsättningar för återvunnen plast på den svenska marknaden är att det föreligger en stor potentiell efterfrågan från plastindustrin att använda sig av återvunnen plast på grund av främst pris- men också miljögoodwill skäl. Dock finns det inte en fungerande tillgångssida för att tillgodose efterfrågesidans behov. Skälen till detta är att kvalitén på den återvunna plasten generellt är låg, volymströmmarna oregelbundna och att det inte finns standardiserade kvalitetsmärkningar eller ett enhetligt certifieringssystem.

I diskussionsdelen av studien diskuteras olika möjligheter att förbättra förutsättningar: När ett material antingen håller på att ta slut eller klassas som ett miljöproblem tar sig marknaden nya former. Nya konstellationer uppstår och förhållanden förändras. Genom lagen om producentansvar ska minst 30% av konsumentplasten återvinnas. Eftersom detta blir en ansevärd mängd borde det vara av intresse för plastindustrin att genom *design för återvinning* skapa en standard för plastmaterialsammansättningarna som används i KPF för att på så sätt höja återvinningsvärdet och därigenom tillgodose den existerande efterfrågan. För att skapa skalfördelar måste även större volymer samlas in och därför är *information om plaståtervinning till hushållen* samt *hushållsnära insamlingssystem* viktiga komponenter. För att få materialet generellt accepterat på marknaden, även bland aktörer som idag inte funderat på att använda återvunnen plast, måste generellt accepterade och välkända *certifierings-* eller *standardiseringssystem* användas.

Design för återvinning ger producenterna en chans att minska det för närvarande negativa värdet på den återvunna plasten och därigenom göra det mindre kostsamt för industrin att leva upp till producentansvaret. Samtidigt skapas förutsättningar till att leva upp till kriterierna den

¹ I rapporten syftar konsumentplastförpackningar på hårdplastförpackningarna. Vad gäller mjukplastförpackningar i plast används de för energiutvinning. I vissa kommuner kan hushållen sortera mjukplasten separat men i andra ska mjukplasten lämnas i soporna. I båda fallen går mjukplasten till förbränningsanläggningar (för mer information se Förpackningsinsamlingen – www.forpackningsinsamlingen.se).

² Transportfilm kallas även krymp- och sträckfilm.

existerande efterfrågesidan önskar. En win-win situation uppstår. Det uppstår positiva miljökonsekvenser i kombination med en möjlighet för producenterna som ska leva upp till producentansvaret att åtminstone minska kostnaderna – kanske till och med få ett återvinningssystem där intäkterna täcker kostnaderna – för att leva upp till återvinningslagen.

Då återvinning av transportfilm är en relativt väl fungerande marknad borde man överväga om transportfilmen bör ingå i Plastkretsens ansvarsområde eller ej. På de platser där marknadskrafterna inte är tillräckliga kan reglering istället läggas in lokalt. I de flesta EU länderna är transportfilmsåtervinningen fungerande marknader som inte regleras, men i exempelvis Finland, Belgien och Grekland används denna typ av lokal reglering. Om transportfilmsåtervinningen togs ur Plastkretsens ansvar skulle också *mer resurser* kunna koncentreras till att förbättra insamlings-, sorterings-, och materialåtervinningssystem av konsumentplastförpackningar, vilket behövs efter KPF är återvinningsens sorgebarn.

Under året jag jobbat med denna rapport har oljepriserna stigit. Under våren menade många att oljepriset skulle spränga 40 dollar gränsen per fat. I augusti 2004 slår oljepriserna nya rekord med noteringar på upp till 45 US dollar per fat.³ Därför går jag även i diskussionsdelen gå in på aspekter som har med oljepriset att göra. Kommer det höga oljepriset att gynna marknaden för återvunnen plast? Kommer alternativa material, som tex bioplaster bli mer aktuella och ta marknadsandelar av plasten som konsumentförpackningsmaterial?

Bakgrund

En av masskonsumtionssamhällets baksida är de negativa miljökonsekvenserna. Ökande uttag av naturresurser i kombination med växande sopberg och utsläpp av kemikalier och växthusgaser skapar miljöproblem både på lokal och global nivå. För att komma åt en del av problematiken instiftades i Sverige 1994 ett producentansvar förpackningar och förpackningsmaterial, vilket innebar att producenterna fick ansvar för produktens hela livscykel. Återvinning blev obligatoriskt för producenterna och det som tidigare betraktades som avfall skulle istället komma till nytta som någon form av ny resurs. För material som glas och tidningspapper har det sedan länge funnits återvinningssystem då det varit ekonomiskt lönsamt att återvinna. Dessa materialgrupper har inga svårigheter att nå upp till de – i producentansvarsförordningen föreskrivna – insamlings- och materialåtervinningsnivåerna. Tyvärr är inte läget det samma för plast som förpackningsmaterial. Trots att det nu gått tio år sedan producentansvarsförordningen uppkom materialåtervinns knappt hälften av den av förordningen uppsatta nivån och har därför blivit något av återvinningsens sorgebarn.

Reglerande miljöpolitiska ingrepp - vars syfte är att skydda miljön och minska resursuttagen av icke-förnyelsebara råmaterial - påverkar och förändrar marknader. Villkoren för konkurrensen förändras, inte minst genom att en rad nya aktörsgupper får relevans för utfallet av marknadsförutsättningarna. Genom förordningen om producentansvar för förpackningar har fastställts att 30% av förpackningarna i plast⁴ ska materialåtervinnas innebär detta att relativt stora volymer materialåtervunnen plast kan komma ut på marknaden.

³ I oktober 2004, när denna rapport slutredigeras, har priset per oljefat slagit ännu ett rekord och har nu varit uppe i 50 US dollar per fat.

⁴ Varför denna rapport inte kommer att ta upp mjukplastförpackningar är eftersom de automatiskt går till energiutvinning i dagsläget. Antingen via hushållssoporna eller via Plastkretsens insamling för mjukplast. Båda materialströmmarna går sedan till fjärrvärmeanläggningar för energiutvinning.

I denna rapport kommer jag att studera förutsättningarna för en marknad för denna materialåtervunna plast.

Syfte:

Huvudsyfte i studien är att undersöka vad finns det för förutsättningar för återvunnen plast på den svenska marknaden?

Rapportens struktur

I nästa avsnitt redovisar jag rapportens avgränsningar, studiens upplägg, metod och begränsningar. I påföljande avsnitt beskriver jag det teoretiska ramverket som används i rapporten. Därefter följer den empiriska delen av rapporten. I den empiriska delen där jag går igenom återvunnen plast med fokus på reglering; organisering; materialets egenskaper; märkning och insamling av konsumentplastförpackningar samt aktörernas inställning till det återvunna materialet.⁵ Det empiriska materialet följs av analysen, där empirin analyseras med hjälp av det teoretiska ramverket. Analysen genererar slutsatsen i rapporten. Rapporten avslutas med en diskussionsdel och förslag på framtida forskningsfrågor.

Tillvägagångssätt

I rapporten kommer jag att fokusera på att ge en *konceptuell* överblick av frågan om plaståtervinningen från den information jag fått ifrån nätverksaktörerna. Det samhälle vi lever i är i ständig rörelse. Idéer, ideal och tankar i samhället byts ständigt ut genom att nya aktörer kommer in på en arena och ställer nya krav eller skapar nya förutsättningar för förändring. Plastens svenska samhällsdiskurs som förpackningsmaterial kännetecknas av växlingar i åsikterna. Först blev det utnämnt till ett nytt supermaterial när det introducerades för drygt ett halvt sekel sedan. Nu blir plasten också betraktad som ett miljöproblem i diskussionen om kretsloppssamhället och ändliga resurser eftersom plasten kommer från olja som är en ej förnyelsebar råvara vilken bidrar till växthuseffekten vid förbränning.

Genom att belysa frågan om plaståtervinning från så många nätverksaktörsvinklar som möjlighet givits, är även en förhoppning att en rapport som denna ska kunna ligga till grund för diskussioner för alla aktörer som har intressen i frågan på ett eller annat sätt.

Avgränsningar

Rapporten kommer att avgränsas till plaster som ingår i Plastkretsens ansvar. Det vill säga transportfilm⁶ (TP) och hårda⁷ konsumentplastförpackningar (KPF).

⁵ I rapporten kommer jag att kalla den återvunna plastråvaran för återvunnen plast, återvunnet material eller materialåtervunnen plast.

⁶ Även kallad krymp- och sträckfilm.

⁷ Vad gäller mjuka konsumentförpackningar går dessa till energiutvinning och är därför inte intressanta att inkludera i studien då de inte materialåtervinns. I vissa kommuner ska hushållen lägga dessa direkt i hushållssoporna medan de i ska lägga dem i en separat insamlingscontainer vilken går till energiutvinning.

Studiens upplägg

Studien har pågått under perioden augusti 2003 – augusti 2004. Första delen av studien bestod av en *litteraturstudie* där jag kunde konstatera att majoriteten av tidigare forskningsstudier kring återvinning av plast är kvantitativt inriktade på exempelvis LCA studier som jämför miljöpåverkan av olika typer av återvinningsscenarioer (se exempelvis Öhlund & Eriksson, 1998; Sundqvist et al, 2001; Carlsson, 2002). Vad dessa studier har gemensamt är att alla konstaterar att man miljövinster nås genom att materialåtervinna plastmaterial jämfört med att energiutvinna eller deponera.

Eftersom denna studie avser att studera aktörerna på den svenska marknaden som är inblandade i plaståtervinningen, har en stor del av förstudien även gått till att *kartlägga* vilka typer av aktörer som har intressen och – direkt eller indirekt – påverkar möjliga marknadsförutsättningar för återvunnen plast. Även studier av andra europeiska återvinningssystem (Pajunen, 2003) gjordes för att finna jämförelser med det svenska systemet utifrån ett marknadsförutsättningsperspektiv. Tyskland valdes som jämförelseland.

Därefter började en *intervjufas* där de aktuella aktörerna intervjuades. Detta material sammanställdes och analyserades i *analysfasen*, som var det avslutande stadiet för rapporten.

Metod

Denna rapport är skriven utifrån en bred explorativ ansats. Syftet är att i denna rapport analysera marknadsförutsättningarna för återvunnen plast i Sverige. Detta har gjorts genom att en rad sekundära källor, som tex forskningsrapporter, artiklar och dokument som handlar om plaståtervinning såväl på national som internationell nivå gått igenom. Därefter har intervjuer gjorts med en rad aktörer som är inblandade i frågan om återvunnen plast och som antingen påverkar eller påverkas av materialets utveckling och status. Aktörer är organisationer som alla är delaktiga i det nätverk som existerar kring plaståtervinningsfrågan och på ett direkt eller indirekt sätt påverkar den återvunna plastens förutsättningar på marknaden.

Empiriskt urval

De aktörer jag intervjuat är följande: de största aktörerna inom plastindustrin i Sverige; de största aktörerna inom svensk livsmedelshandel och dess leverantörer; aktörerna som sorterar och återvinner;⁸ Plastkretsen - den organisation som har ansvar för att producentansvaret levs upp till, lagstiftande institutioner – miljödepartementet och EUs miljödirektorat, Naturvårdsverket (NV) – den övervakande myndigheten, forskare samt miljöorganisationer. Sekundärkällor har använts om hushållen som aktörsgrupp.

Aktörerna som intervjuats som sorterar och återvinner har alla koppling till Plastkretsen. I förstudien hittade jag ingen sorterings- eller återvinningsaktör som stod utanför hel- eller delfinansiering från Plastkretsen för jobbet att sortera respektive återvinna, varför urvalet bygger på information från Plastkretsen om företagen de använder för att uppfylla producentansvaret.

Via Statistiska Centralbyrån (SCB) fick jag information om vilka de största företagen i Sverige var som hade merparten av sin verksamhet inom plast fick jag en lista på fyrtio

företag från de fyra företagskategorier SCB klassar som företag som har merparten av sin verksamhet inom plastproduktion. I de fyra kategorierna fanns de tio omsättningsmässigt största företagen med.⁹ Företagen sorterades i omsättningsordning. De tre SCB grupperna ”tillverkning av plasthalvfabrikat”, ”plastförpackningstillverkning” och ”byggplastvarutillverkning” inkluderades i undersökningen efter att ha undersökt företagets hemsidor dragit slutsatsen att de produkter de tillverkar hade möjlighet att uppnå value-added i form av antingen lägre pris- eller miljögoodwill vid användande av återvunnen plast. Den fjärde gruppen ”annan plastvarutillverkning” exkluderades då - efter att ha läst på dessa företags hemsidor – jag konstaterade att produkterna i denna grupp var alltför tekniskt avancerade – såsom komponenter högteknologiska produkter, certifierade skyddshjälm eller militära radarsystem – för att inte behöva använda kvalitetskontrollerad nyråvara.¹⁰ Tillvägagångssättet för intervjuerna var att de omsättningsmässigt största företagen i de tre utvalda grupperna kontaktades i turordning. Beroende på om de hade möjlighet, ville ställa upp och att en person möjlig att intervjua var anträffbar, gjordes intervjuerna. Syftet med intervjuerna inom svensk plastindustri är inte att få en heltäckande bild av vad dessa aktörer eftersom det hade varit en studie i sig. Snarare är syftet med de intervjuer som gjorts att få en *indikation* om vad aktörerna har för inställning och intresse av återvunnen plast.

Av de aktörerna som antingen säljer eller fyller produkter som är förpackade i KPF, gjordes en avgränsning till att intervjua aktörer inom livsmedelshandeln och leverantörer till dessa. Först intervjuades de största aktörerna inom livsmedelshandeln och därefter fick de förfrågan om vilka var deras största leverantörer av produkter i konsumentförpackningar i plast. Jag började med att intervjua aktörer inom livsmedelshandeln som sedan i sin tur gav min namnen på deras största leverantörer som också lydde under producentansvaret för konsumentförpackningar i plast för att fråga dem om de designar för återvinning.

På miljödepartementet och NV har jag pratat med den person som är ansvarig för förpackningsfrågan.

För att få tag på personer att intervjua inom miljöorganisationer letade jag först på några av de största miljöorganisationernas hemsidor i Sverige: Greenpeace och Svenska Naturskyddsföreningen (SNF) verkade vara de två miljöorganisationer som aktivt arbetade med förpackningsfrågan och intervjuade sedermera dessa två aktörer. Polymerforskarna jag intervjuat har kommit fram genom litteraturförstudien till projektet.

Jag avslutade min forskningsrapport med en fältstudie. Efter att ha läst producentansvarslagen om märkning av konsumentförpackningar i plast ville jag själv se något exempel på hur vanliga svenska dagligvaror är märkta. Eftersom denna rapport är av kvalitativ karaktär är min fältstudie¹¹ - inte statistiskt säkerställd eller signifikant. Det ska istället ses som ett stickprov för hur hårda konsumentförpackningarna i plast är märkta.

Eftersom jag var intresserad av att göra en benchmarking av den svenska marknaden för återvunnen plast men en annan europeisk marknad för återvunnen plast tillfrågade jag EUs miljödirektorat om information om vilket EU land som återvann störst mängde KPF. Det

⁹ Varför jag gjort urvalet efter omsättning beror på dessa företag med störst sannolikhet kan förändra marknadsförutsättningarna för återvunnen plast mer än småföretag då de har högre efterfrågekapacitet.

¹⁰ I dagsläget finns inga leverantörer av återvunnen plast som kan ge kvalitetsgarantier genom tex certifieringssystem.

¹¹ Fältstudien utfördes den 18 augusti 2004 på Konsum, Sveavägen 70, Stockholm.

visade sig vara Tyskland. För jämförelsen med det tyska systemet har främst sekundära källor så som internetkällor och broschyrer använts. För ytterligare överblick två intervjuer - BVSE (tyska motsvarigheten till svenska organisationen Återvinningsindustrierna) och DKR (som är den del av DSD som har ansvar för plaståtervinningen och motsvarar Plastkretsen i Sverige) – gjorts.

På grund av en begränsad budget gjordes de intervjuer som låg utanför Stockholm per telefon.¹² Intervjuerna skedde under tidsperioden november 2003 till augusti 2004.

Begränsningar

Plast är ett tekniskt komplext material. På grund av brister i informationen från vissa aktörerna angående plasttyper och volymer av dessa som återvinns och efterfrågas, kommer jag inte att gå in i detalj på de olika plasttyperna och vilka volymer som återvinns av varje enskild sort¹³. Det hade förvisso varit intressant att kunna redogöra vilka plasttyper som är mest attraktiva på marknaden, men eftersom målet är att hålla diskussionen i rapporten på den konceptuella nivån som krävs för att få en god överblick över nätverket och dess aktörer, kommer jag istället att fokusera på plastindustrins generella *krav* på återvunnen plast om denna ska användas helt eller delvis i produktionen.

Teoretiska utgångspunkter

Perspektiv på aktör och produkt

Eftersom producentansvaret reglerar återvinningen skapas en *tillgångssida* genom att ett nytt material kommer ut på marknaden. Genom att en tidigare undersökning (Medialect, 2001) redan konstaterat att det finns goda marknadsförutsättningar för återvunnen plast utifrån ett *efterfrågeperspektiv* är nu denna rapports mål att undersöka aktörernas inställning och marknadsförutsättningarna utifrån en syntes av vad *tillgångssidan* och *efterfrågesidan* respektive ger för möjligheter och begränsningar i dagsläget. Analysen utförs med hjälp av ett marknadsföringsteoretiskt ramverk i form av aktörs- och produktperspektiv.

Vad som formar förutsättningarna för en marknad är en dynamisk process där samverkan mellan många olika aktörer ingår. I en tidigare studie där marknaden för återvunna material undersökts (Sweet et al, 2001), har aktörerna varit i fokus. Denna rapport kan ses som en fortsättning och fördjupning av den tidigare studien. Samma referensramverk – den industriella nätverksteorin används. Detta teoretiska synsätt innebär att man studerar aktörernas ömsesidiga beroendeförhållanden och positioner genom att fokusera på aktörernas roller, aktiviteter och resurser inom nätverket (Axelsson & Easton, 1992). Det industriella nätverksperspektivet avgränsas till att studera industriella aktörer. Hollander (2003) understryker att aktörer som påverkar nätverket inte alltid behöver vara industriella aktörer. Exempelvis kan fackliga organisationer och miljöorganisationer vara dessa typer av aktörer och ses då som kravställare som påverkar nätverket.

¹² Se appendix för intervjuinformation.

¹³ De intervjuade återvinningsaktörerna ville inte svara på frågor angående hur stora volymer de sålde av de olika plasttyperna, inte heller ville de berätta vilka kunder de hade av konkurrensskäl.

Även tekniska aspekter kan vara viktiga inom ett nätverk. Exempelvis visade Sweet (2000) på hur utfasningen av CFCs påverkade aktörerna i nätverket genom att ny teknisk logik behövde komma till stånd. I fallet med återvunnen plast är tekniken en viktig komponent i nätverket – dels utifrån ett konstruktionsperspektiv men även utifrån ett materialåtervinningsperspektiv.

Kundernas krav kan ses som behov som måste uppfyllas för att tillgångssidan ska matcha efterfrågesidan på en marknad. Därför behövs också den teoretiska referensramen som fokuserar på produktens egenskaper ur ett marknadsperspektiv. För att studera förutsättningar för en marknad kommer i analysen begrepp om produktens karaktär utifrån pris-, kvantitets- och kvalitetsaspekt att användas (Adcock et al, 1998). För att en produkt ska ha en marknadsmöjlighet är det en rad parametrar som måste vara uppfyllda som bygger på kundernas krav. I detta fall är produkten den återvunna plasten och genom den teoretiska referensramen om produktens karaktär, analyseras förutsättningarna på marknaden.

Plast - återvinning - aktörer – marknad - miljö

Det empiriska avsnittet inleds med en beskrivning av hur plaståtervinningen är reglerad enligt förordningen för producentansvaret samt hur plastindustrin organiserar efterlevnaden enligt förordningen. Därefter presenteras plastens materialegenskaper, märkning och volymer som återvinns av konsumentplastförpackningar. Avsnittet avslutas med en beskrivning av plaståtervinningens aktörer samt en redogörelse av deras inställning till återvunnen plast.

Plaståtervinning – reglering

Skälet till att en förordning om återvinning av en rad material, däribland plast, instiftades, var på grund av den ökade fokuseringen kring miljöfrågor som kom upp på den politiska dagordningen på 1990-talet. Miljöpolitiken skulle användas som redskap för en strävan mot ett hållbart samhälle:

Sambandet mellan ökad tillväxt och utarmning av naturens resurser har förts upp på internationella såväl som på nationella politiska dagordningar, främst sedan Riokonferensen 1992. Tidigare hade miljöproblematiken mycket av en regional eller nationell karaktär som handlade om att åtgärda utsläpp från miljöstörande verksamheter. Idag har miljöproblemen blivit allt mer globala. Industrialiseringen har skapat välstånd men samtidigt bidragit till storskaliga miljöproblem. Om dagens produktions- och konsumtionsmönster fortsätter kommer detta att medföra direkta konsekvenser för den globala miljön. Även om ny teknologi och andra åtgärder på sikt skulle kunna bidra till att vända dessa ohållbara trender genom en högre resurseffektivitet riskerar denna effekt att motverkas av en ökning av den totala konsumtionen. En integrerad miljöpolitik skall bidra till en hållbar utveckling inte bara genom att minska produkters negativa inverkan på miljön, utan också genom att förändra konsumtionen och efterfrågan i en hållbar riktning. Användningen av jordens resurser behöver effektiviseras för att möta den ständigt ökande efterfrågan (NV, 1996¹⁴).

En av de mest uppmärksammade konsekvenserna är den globala uppvärmningen, den så kallade växthuseffekten. Växthuseffekten innebär att en ökad mängd av koldioxid i atmosfären höjer temperaturen på planeten på ett sätt som befaras skapa miljöproblem av irreversibel karaktär om inte produktions- och konsumtionsmönster förändras så att

¹⁴ Sammanfattning av (NV,1996) i Proposition 2002/03:117, s134.

koldioxidutsläpp och utsläpp av andra växthusgaser minskar (se exempelvis Azar & Lindgren 1996).

Även om inte sopförbränning är den största bidragande orsakerna till växthuseffekten leder den till ett koldioxidutsläpp av över 150 miljoner ton per år inom EU. Jämför man detta med transportutsläppen - som orsakar mer än 800 miljoner ton koldioxidutsläpp per år inom EU - är det alltså mindre än 20% av koldioxidutsläppen som transportererna orsakar. Trots detta har såväl svenska som europeiska lagstiftare synen om att avfallen från hushållen är ett prioriterat område inom miljöpolitiken (EU kommissionen, 2004). Nedan beskrivs hur producentansvaret för förpackningar generellt regleras för att därefter specifikt fokusera på plasten som förpackningsmaterial inom producentansvaret.

Producentansvaret för förpackningar i plast

Idén bakom producentansvaret är att främja återvinning av uttjänta produkter genom att producenterna tvingas bära kostnaderna för återvinning och därigenom integrerar avfallshanteringskostnaderna i produktpriset. Syftet är också att ge producenterna ekonomiska incitament att minska kostnaderna för materialutnyttjande och återvinning av deras produkter, vilket kan nå exempelvis genom bättre utformning eller material som underlättar återvinningen (KOM, 2003).

Den svenska förordningen 1994:1235 om producentansvar för förpackningar stipulerar att producenterna är ansvariga för förpackningen hela dess livscykel. Enligt producentansvaret är hela producentkedjan ansvarig för insamling och återvinning av förpackningarna.

På EU nivå kom en producentansvarslagstiftning 1997 som heter 94/62/EC. 1997 uppdaterades den svenska förordningen och 1997:185 kom att gälla vilken mer specifikt uttrycker att förpackningar ska designas för återvinning¹⁵. Från första paragrafen i förordning 1997:185 om producentansvar för förpackningar:

Förpackningar skall därför utformas, framställas och saluföras på ett sådant sätt att de kan återanvändas eller återvinnas, även materialutnyttjas, så att inverkan på miljön begränsas när förpackningsavfallet eller restprodukterna från hanteringen av förpackningsavfallet bortskaffas (Regeringens förordning 1997:185).

Att designa förpackningar för återvinning innebär de ska konstrueras så att de är lätta att sortera och återvinna. För att möjliggöra återvinning av förpackningen måste man ta hänsyn till att minimera materialåtgången,¹⁶ minimera antalet materialtyper där ingående plastsorter bör vara kompatibla, hålla materialen så rena som möjligt och möjliggöra en enkel demontering. Samtidigt måste andra aspekter vägas in såsom funktion, hållbarhet och säkerhet (NV, 1996).

¹⁵ I denna rapport kommer texten i paragraf 1 från förordningen 1997:185 sammanfattas som *design för återvinning*.

¹⁶ Dock menar Maria Schyllander, Plastkresten, att producenterna måste göra ett vägval: Antingen minimerar de vikten men måste då använda laminat för att upprätthålla barriäregenskaperna eller så fokuserar de på att göra förpackningen återvinningsvänlig genom användande av enhetliga material. Vid användande av laminat försvåras materialåtervinningsprocessen (Schyllander, 2005).

Återvinningsmålen

Återvinning är ett av de prioriterade målen i EUs miljödirektorats 6e ramprogram som är satt att löpa mellan 2001 och 2010. Från att ha haft en materialåtervinningsnivå på minst 15% av den totala viktmängden satt på marknaden har nu nivån höjts till 22,5% av den totala viktmängden satt på marknaden (EU, Linher, 2004). Eftersom förpackningsmängden successivt ökar kommer återvinningsmålen också att höjas därefter.

I den svenska förordningen ska 70% av förpackningarna i plast återvinnas, vilket innebär att de ska samlas in, och 30% av den totala viktmängden satt på marknaden ska materialåtervinnas. Återvinningsmålet, det vill säga den insamlade mängden, har uppnåtts men materialåtervinningsmålet är ännu inte uppnått. 17,8% uppges ha materialåtervunnits för 2003 (www.repa.se).

Plastkretsen är den organisation som är ansvarig för att organisera och tillhandahålla insamlings- och återvinningsystemet för plast och är den som informerar och rapporterar till NV varje kvartal. NV är tillsynsmyndighet för förpackningsförordningen och rapporterar till miljödepartementet och till EUs miljödirektorat i Bryssel.

Ansvarig för att producentansvaret följs

Plastkretsen ägs gemensamt av fyllare, importörer, handel och emballagetillverkare. 60 procent av aktierna i Plastkretsen AB ägs av PIR, PlastInformationsRådet. 30 procent ägs av handels- och fyllarnas- intresseorganisationer och 10 procent ägs av Petroleuminstitutet.

Plastkretsen AB har inget vinstsyfte utan finns till för att ansvara för att organisera återvinningsaktiviteterna och se till återvinningskraven uppfylls inom plastförpackningsområdet. Den konkreta uppgift Plastkretsen tar på sig är att tillhandahålla ett system för insamling och återvinning av plastförpackningar utifrån de krav som ställs i förpackningsförordningen för plastförpackningar. För att finansiera insamlings- och återvinningsystemen samt utveckla marknader för återvunnen plast tar Plastkretsen ut avgifter av fyllare/packare, importörer samt vissa förpackningsleverantörer (www.plastkretsen.se).

1 januari 2004 höjdes avgiften från 1, 50 SEK per kg till 2, 70 SEK per kg. Detta för att klara av de fortlöpande kostnaderna för att hålla den nuvarande standarden i insamlingssystemet oförändrad. De flesta europeiska länder har avgifter som ligger runt 6-7 SEK per kg ((EU, Linher, 2004), medan de tyska producenterna tar ut en avgift på 16 SEK per kg (Plast i Fokus, 2004:8).

För att öka insamlingsnivåerna har Plastkretsen slutit avtal med entreprenörer som möjliggör en större andel hushållsnära insamling. Även ett antal mottagningsstationer har öppnats för att kunna ta emot mer plastförpackningar från hushållen. Avtalen började gälla 1 maj 2004 (www.forpackningsinsamlingen.se).

Plaståtervinning – organisering

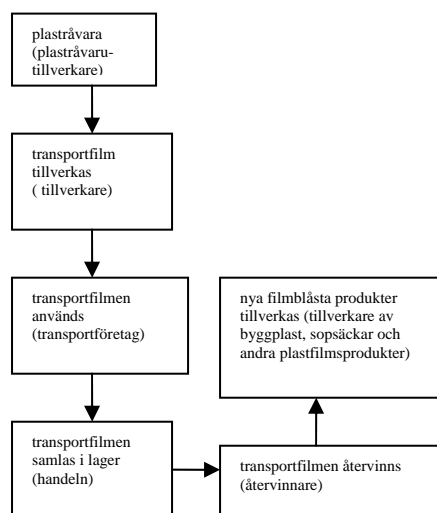
Den återvinning av plast som omfattas av producentansvaret och är organiserad i Plastkretsens regi är alla typer av plastförpackningar från hushåll och företag. I denna rapport kommer jag dock att fokusera på transportfilm från företag och konsumentförpackningar från

hushållen¹⁷ (i vissa kommuner både hårda och mjuka).¹⁸ Plastkretsen ansvarar för att a) samla in 70% av den plast som ingår i producentansvaret och som sätts på marknaden, och b) sortera och materialåtervinna 30% av den plast som ingår i producentansvaret och som sätts på marknaden. Nedan kommer en beskrivning göras för organiseringen av producentansvarsplasten väg från vagga till grav eller nytt liv.¹⁹

Från plastråvara till förpackning till energi eller ny produkt

För att tydliggöra aktiviteterna i nätverket kommer jag nedan att schematiskt visa hur plastråvara blir film eller förpackning och sedan energi eller ny produkt om den materialåtervinnas. Nedan visas schematiskt aktivitetsmomenten för transportfilmen respektive hårda konsumentplastförpackningar.²⁰

För transportfilmen ser vägen från olja till ny produkt ut på följande sätt:



Figur 1: Transportfilmens väg från nyråvara till återvunnen råvara

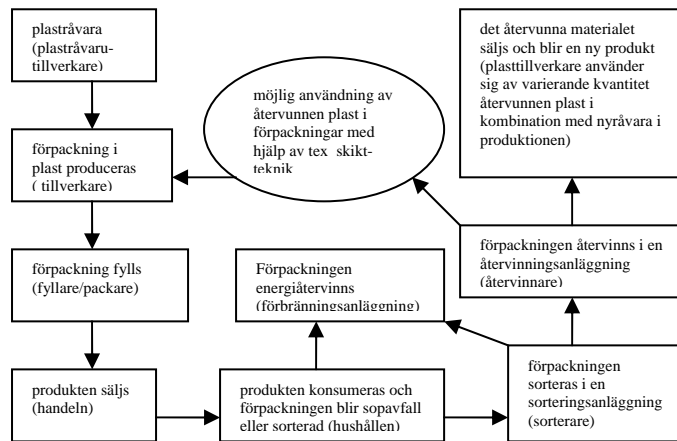
¹⁷ Plastförpackningar från företag är ett område som ligger utanför ramen för denna studie.

¹⁸ Mjuka konsumentplastförpackningar samlas in i de kommuner där inte hushållssoporna går till värmeverk. Därefter går de till energiutvinning (Plastkretsen, Ihre, 2003).

¹⁹ För en detaljerad beskrivning av organiseringen och nätverket av återvunnen plast, se Sweet et al, 2001.

²⁰ Vägen för de mjuka konsumentplastförpackningarna visas inte eftersom de endast går till energiutvinning efter konsumtion – antingen via hushållssoporna eller via insamlingscontainers.

För hårda konsumentplastförpackningar ser vägen från olja till ny produkt alternativt materialåtervinning ut på följande sätt:



Figur 2: Konsumentplastförpackningarnas väg från nyråvara till energiutnyttjande eller återvunnen råvara.

Aktiviteterna för transportfilmen och konsumentplastförpackningarna skiljer sig åt därför att transportfilmen har ett mindre komplext flöde av både aktiviteter och aktörer. Transportfilmen som är ett rent material – både i form av materialets enkelhet och dess låga grad av nedsmutsning – kan återvinnas till ny film. Dock blir det inte ny transportfilm, vilket skulle ha slutit materialkretsloppet, utan blir till andra typer av filmer som används för exempelvis bärkassar eller sopsäckar. Konsumentplastförpackningarna kontamineras ofta dels av produktrester och ibland dels av grus och smuts när materialet lastas om. Materialåtervunna KPF används bl a i produkter som rör, blomkrukor eller plastplank (Plastkretsen, Ihre, 2003).

Sweet & Maquet (2002) gjorde en litteraturstudie över teorier om återvinning som visade att de ofta bygger på idén om det slutna kretsloppet där produktens material återvinns och används i en ny produkt av samma typ eller t o m av samma producent. Dock visar Sweet et al (2003) att det inte alltid är det slutna kretsloppet som är det optimala ur varken miljö- eller företagsekonomisk synvinkel. För vissa material passar det bättre att det återvunna materialet går till produkter av annan typ än ursprungsprodukten. Återvunnen plast är ett exempel, som till skillnad från t ex återvinning av aluminiumburkar som blir nya burkar, i dag generellt går till produkter som är av annan typ än ursprungsprodukten. Undantag är system för PET flaskor, vilka kan vara slutna kretsloppssystem.

Aktörerna organisering

Innan Plastkretsens organiseringsansvar för plaståtervinningen av transportfilm och KPF fanns inga organiserade aktörer för återvinning av KPF. Transportfilmen samlades dock in och återvanns av företag i och runt storstäderna (Plastkretsen, Ihre, 2003).

I och med producentansvaret har Plastkretsen det överordnade ansvaret för plastförpackningsåtervinning. Plastkretsen äger materialet²¹ till dess det insamlade materialet

²¹ Ägandet av materialet övergår till Plastkretsen när det avlämnas till någon av Plastkretsens mottagningsstationer (Plastkretsen, Ihre, 2004).

antingen går till köpare för energiutvinning eller köpare av den återvunna råvaran. Dock anlitar Platskretsen en rad företag som utför återvinningsaktiviteterna. Återvinnarna tillåts även köpa material från Plastkretsen för att sedan antingen sälja det vidare eller producera egna produkter (Plastkretsen, Ihre, 2003).

Plaståtervinning – materialets egenskaper

Plasten är ett populärt förpackningsmaterial. Det skyddar och bevarar produkterna mot smuts och fukt. Vidare är plast som förpackningsmaterial lätt, formbart och stryktåligt (www.apme.org). Dock har förpackningen ofta en kort livslängd eftersom den endast syftar till att skydda produkten fram till konsumtionen av innehållet i förpackningen.

Generellt gäller att antalet förpackningar ökar för varje år. Detta beror på faktorer som att antalet ensamhushåll ökar. Våra matvanor förändras och olika typer av snabbmat och halvfabrikat ökar i popularitet vilket också bidrar till en växande förpackningsmarknad.

Konsumentförpackningsplasten har generellt ett lågt återvinningsvärde på grund av att materialen i förpackningarna har en otalig mängd olika egenskaper och sammansättningar (Chalmers, Hjerterberg, 2004). Förvisso är plast ett energirikt material. Förespråkare för energiutvinning²² menar att det är bättre att bränna plasten än att materialåtervinna den då den har ett högt energivärde.

Det finns en rad olika plaster i förpackningar som har olika egenskaper vad gäller aspekter som tålighet, smältindex, pris och barriäregenskaper²³. PET är t ex en plast som är relativt lätt att återvinna (Plastkretsen, Ihre, 2003). Märkningskategorier på den svenska marknaden följer det tyska standarden DIN 6120²⁴ se figur 3 nedan.



Figur 3: DIN 61 20 märkning för olika typer av plaster.

De vanligaste plasterna i förpackningar är PE. Den totala konsumtionen av plaster för konsumentförpackningar var 13 464 000 ton²⁵ på den europeiska marknaden (www.plastinformation.com). Enligt Plastkretsen fanns 147 700 ton²⁶ på den svenska marknaden (www.repa.se).

²² I denna rapport kommer jag inte att gå in på diskussionen kring avfallsförbränning och utbyggnaden av förbränningsanläggningar i Sverige mer ingående, dock finns det en klar motsättning på både närings- och politikernivå vad gäller förbränningsproblematiken

²³ Barriäregenskaperna bestämmer exempelvis vilken produkt förpackningen kan innehålla. Exempelvis måste öl ha en polytenförpackning.

²⁴ Förkortningarna står för följande: polyetylentereftalat (PET); högdensitets polyeten (PE-HD); polyvinylklorid (PVC); lågdensitets polyeten (PE-LD); polypropen (PP); polystyren (PS); annan plast (O)

²⁵ Siffror är från 1999.

²⁶ Siffrorna är från 2003.

Dagens återvinningsteknik har stora problem med att återvinna de sammansatta plasterna på ett effektivt sätt som gör att det blir ett attraktivt material på marknaden (KTH, Karlsson, 2003).

Produkter av återvunnen plast

Plastkretsen återvinner plastförpackningar, fokus i denna rapport är två typer av plastsorter – transportfilm och konsumentplastförpackningar (KPF).

Av transportfilm görs främst nya typer av filmer för exempelvis bärkassar och olika typer av säckar. Svarta stora sopsäckar i plast tillverkas idag uteslutande av återvunnen transportfilm då det blivit för dyrt att tillverka dem av nyråvara (Trioplast, Karlsson, 2004). Av återvunna KPF tillverkas produkter som rör, möbler, blomkrukor, bullerplank och andra produkter gjorda av kompositmaterial. Denna typ av produkt har låga mekaniska krav och fungerar därför att tillverka med material som inte har 100% renhet. Andra produkter, som tex kontorsstolar eller swimmingpools, har högre krav på materialrenhet men kan tillverkas av tex återvunna KPF av PP.

Några produkter nischade på grund av miljöaspekten på att använda återvunnen plast. Exempel är vissa modeller hos Håg kontorsstolar (www.hag.se), Miljösäcks påsar (www.milosack.se), eller Body Shops (www.bodyshop.se) behållare i återvunnen PET²⁷. Sportklädestillverkaren Patagonia (www.patagonia.se) har som affärsidé att höja sin image genom att göra en viss del av sina fleecprodukter av återvunnen PET. Coop vill skapa produkter för att visa sina kunder att det går att använda återvunnen plast från KPF till produkter som tex en hårtork eller redskap (Coop, Bauman, 2004).

Högtekniska produkter där kvalitet och hållfasthet är viktigt går ej att använda återvunnen KPF idag då man inte kan garantera kvaliteten.

Märkning och insamling av konsumentplastförpackningar

Märkning av plasten

För att göra ett test och se hur producenterna märker plasten bestämde mig för att undersöka en produktkategori där ett antal varumärken fanns representerade. Valet föll på ketchupförpackningar eftersom det fanns flera konkurrerande varumärken samt att denna produkt är vanligt förekommande i svenska hushåll. Fältstudien visade följande resultat:

Varumärke:	Smak:	Plasttyp:	Plastnummer:
Coop X-tra	Tomatketchup	-	-
Felix	Tomatketchup	PP	05
Felix	Salsaketchup	PP	05
Heinz	Tomatketchup	-	-
Heinz	Curryketchup	-	-
Heinz	Ekologisk ketchup	-	-
Hela	Curryketchup	PE	-
Signum	Tomatketchup	PP	05

²⁷ Sedan 1 januari 2003 ska alla Body Shops förpackningar tillverkade av PET bestå av 50% återvunnen PET (www.thebodyshop.se).

Signum	Curryketchup	PP	05
Änglamark	Ekologisk ketchup	PP	05

Tabell 1: Märkning av ketchupsortimentet i en matvaruaffär.

Från denna urvalskategori visade det sig att tre av sex varumärken hade märkt förpackningen på ett korrekt sätt. En av sex hade märkt, men inte tillfredsställande i linje med reglerna för märkning. Två av sex hade inte märkt förpackningen alls.

Fältstudien bekräftar Plastkretsens uppgift angående att Heinz inte märker sina produkter för materialåtervinning. Detta indikerar att det ibland kan finnas svårigheter i kommunikationen mellan Plastkretsen och förpackningsproducenterna.

Mängden plast som återvinns i relation till mängden som sätts på marknaden

2003 producerades 4,2 kg (www.dkr.se) materialåtervunnen plast per capita i Tyskland²⁸ jämfört med 2,9 kg per capita i Sverige.²⁹

2003 var materialåtervinningsnivån 17,8 % (26 266 ton) i Sverige. Enligt Plastkretsen kommer ungefär 80% av den materialåtervunna plasten från industrin (Plastkretsen, Ihre, 2003). Alltså är det cirka 5 250 ton konsumentplastförpackningar som återvanns 2003 (www.repa.se).³⁰ Plastkretsen redovisar att 10 900 ton KPF och ca 20 000 ton mjuka KPF samlades in från hushållen för 2002 (NV, 2003:30). Detta motsvarar 3,4 kg per person.³¹ I det tyska återvinningssystemet samlades 633 000 ton KPF vilket motsvarar 7,9 kg per person i Tyskland (www.dkr.se).³² Skulle Plastkretsen leva upp till materialåtervinningsmålet på 30% skulle det finnas 44 100 ton återvunnet material för marknaden att tillgå (vilket innebär en volymökning på 60%).³³

Vi ser alltså att det tyska återvinningssystemet samlar in mer än dubbelt konsumentförpackningar i plast som det svenska systemet. I Tyskland produceras 4,2 kg återvunnen plast per capita som används i nya produkter jämfört med Sveriges 2,9 kg per capita.

För 2003 materialutnyttjades 17,8% av den totala mängden transportfilm och konsumentplastförpackningar som satts på marknaden. Eftersom Plastkretsen uppskattar materialåtervinningen för KPF till 20% av den totala mängden materialåtervunnet, innebär det att andelen KPF uppgår till 3,56%.³⁴

²⁸ 337 000 ton / 80 miljoner invånare = 4,2125 kg/pers (siffror från 2003)

²⁹ 26 266 ton / 9 miljoner invånare = 2,9184 kg/pers (siffror från 2003)

³⁰ 20 % av 26 266 ton = 5 253,2 ton (siffror från 2003)

³¹ 30 900 ton / 9 miljoner invånare = 3,4 kg/capita (Siffran är från 2002 då jag inte fick tag på denna siffra för 2003.)

³² 633 000 ton / 80 miljoner invånare = 7,9 kg/capita (siffran är från 2003 och är därför jämförbar med det svenska insamlingssystemet då Tyskland vid denna tidpunkt infört pant på PET flaskor såsom i Sverige – den insamlade mängden i Tyskland minskade med 55 000 ton jämfört med 2002 på grund av det nya pantsystemet för PET flaskor)

³³ 30 % av 147 700 ton = 44 100 ton

³⁴ 20% av 17,8% = 3,56 %

Konsumentplastförpackningar	Tyskland:	Sverige:
Insamlat per capita:	7,9 kg	3,4 kg
Materialåtervunnet per capita:	4,2 kg	2,9 kg

Tabell 2: Per capita insamlade- och materialåtervunna konsumentplastförpackningar i Tyskland och Sverige.

Plaståtervinning – de involverade aktörerna

I denna del av rapporten kommer de olika nätverksaktörernas syn på återvinning av plast beskrivas. Aktörerna är nätverksaktörer i frågan om att påverka marknadsförutsättningar för återvunnen plast; lagstiftare som beslutar om att återvinning måste ske enligt lag och har därför skapat ett utbud; de organisationer och företag som administrativt ska se till att producenterna i plastindustrin lever upp till återvinningslagen; sorterare och återvinnare som alla delfinansieras av Plastkretsen för att utföra legoberarbetning av materialet som ägs av Plastkretsen; plastindustrin – företag som köper återvunnet material av Plastkretsen samt andra plastindustriföretag;³⁵ företag från livsmedelshandel och deras leverantörer;³⁶ hushållen som sorterar konsumentförpackningarna; miljöorganisationer som påverkar frågan om plaståtervinning genom att bestrida energiutvinning av KPF; samt forskare inom polymerteknologi.

Aktörerna i plaståtervinningsnätverket

För att förstå marknadsförutsättningarna för återvunnen plast görs nedan en kartläggning av de olika aktörsgrupperna. Dessa aktörer har intervjuats för att de alla har en direkt eller indirekt koppling till återvunnen plast och därmed kan påverka marknadsförutsättningarna för materialet.

Institutionella kravställare:	<ul style="list-style-type: none"> - EUs miljödirektorat - Miljödepartementet - Naturvårdsverket (översynsmyndighet)
Marknadsaktörer:	<ul style="list-style-type: none"> - Plastindustrin - Plastkretsen - Återvinningsindustrin - dagligvaruhandeln (inklusive leverantörer) - hushållen
Aktörer med indirekt påverkan: ³⁷	<ul style="list-style-type: none"> - Miljöorganisationer - Forskare

³⁵ Se metodkapitlet för information om hur dessa har valts ut.

³⁶ Ibid.

³⁷ Varför miljöorganisationer och forskare kategoriseras som aktörer med indirekt påverkan är på grund av att deras syn på återvinningen påverkar synen på det återvunna materialet såväl de officiella ramsättningarna som industrin.

Det finns en rad aktörer som påverkar markandsförutsättningarna för den återvunna plasten. Både på ett direkt och indirekt sätt. De institutionella kravställarna är de aktörer som utformar förordningar och lagar (EUs miljödirektorat, miljödepartementet) och de som övervakar att förordningar och lagar följs (NV). Industrin har organiserat sig genom bildandet av organisationen Plastkretsen som ska se till att kraven i förordning 1997: 185 uppfylls.

Marknadsaktörerna i rapporten är plastindustrin, återvinningsindustrin, dagligvaruhandeln och dess leverantörer samt hushållen.

På marknaden görs de reella transaktionerna av plasten både som nyråvara, förpackning och återvunnen form. Agerandet och interaktionen dessa aktörer emellan skapar den initiala basen för vilka förutsättningar den återvunna plasten kommer att få i konkurrens med andra material.

Aktörerna med indirekt påverkan intervjuas de dessa två aktörsgrupper kan få en framträdande roll som kravställare i ett aktörsnätverk. Exempel på när miljöorganisationer får en framträdande roll skulle kunna vara när de sätter press på de institutionella aktörerna att skapa hårdare lagstiftning för att minska miljöbelastning. Miljöorganisationer är de aktörer som har väckt frågan om miljöförstöring och därefter påverkat andra aktörer i samhället, som tex lagstiftande organ, att agera i frågan. Hannigan (1995) menar att det var miljöorganisationerna som skapade den sociala konstruktionen av miljöskydd i västvärlden. Exempel på hur forskare har en ramsättande roll är genom att deras expertkunskap inom möjligheterna och begränsningarna för plaståtervinningen.

Nedan följer en genomgång av aktörernas inställning till återvunnen plast. Varför deras inställning är intressant att kartlägga är på grund av att detta påverkar deras roller och agerande i nätverket - som skapar eller förhindrar förutsättningar för en marknad för återvunnen plast.

Aktörernas inställning till återvunnen plast

EUs miljödirektorat

På EUs miljödirektorat arbetar de efter devisen att frivillighet fungerar bättre än tvingade lagstiftning vad gäller återvinningssystem. Man vill även framhålla individens roll i återvinningssystemet:

Den mänskliga insatsen spelar en nyckelroll för genomförandet av riktlinjerna för förebyggande och återvinning av avfall. Undervisning och utbildning är viktiga faktorer för förståelsen av de frågor som är förknippade med förebyggande och återvinning av avfall. Medvetenhetskampanjer som har förts av nationella, lokala och regionala myndigheter har redan behandlats i detta meddelande. Det är viktigt att allmänna miljöfrågor och aspekter rörande avfallshantering integreras i undervisnings- och utbildningsprogram, med tanke på genomförandet av riktlinjerna inom området för förebyggande och återvinning av avfall (KOM, 2003:43).

Tekniken är en annan viktig aspekt och EUs miljödirektorat anser att materialutnyttjande både blir billigare och effektivare genom exempelvis automatiserad sorteringsteknik för blandade plaster (KOM, 2003).

”Relationen mellan lagstiftande och marknad är komplicerad och båda influerar varandra och om det inte var för lagstiftningen skulle det knappt finnas någon återvinning av konsumentplastförpackningar, men nu ser vi att det håller på att växa upp en marknad för materialet,” säger Otto Linher på EUs miljödirektorat.

Vad gäller design för återvinning är man inom EUs miljödirektorat medveten om att denna aspekt sällan inkluderas i utformning av förpackningarna. På miljödirektoratet menar man att ”integrated product policy” (IPP)³⁸ är det primära fokusområdet man kommer att inrikta sig på och utveckla producentansvaret kring. De kommer dock att inspektera länderna mer i framtiden och kan om nödvändigt utfärda sanktioner mot de länder som inte lever upp till kriterierna i producentansvarslagen (EU, Linher, 2004).

På miljödirektoratet ser man en trend att kinesiska företag köper upp mer och mer av den insamlade konsumentförpackningsplasten i Europa. Eftersom deras återvinningskostnader är lägre på grund av löneläget i Kina kan de betala ett högre pris för materialet än europeiska återvinnare. ”Men detta är en naturlig utveckling i en globaliserad marknadsekonomi,” menar Linher.

Miljödepartementet

Regeringen har genom Miljödepartementet uttryckt en önskan om förbättringar av insamlingssystemet ur ett konsumentperspektiv i propositionen 2002/03:117. Enligt sammanfattningen av betänkandet Resurs i Retur (SOU 2001:102) behöver Plastkretsen höja sina ambitionsnivåer utöver de planer som lämnats till utredningen om målen ska nås. Det gäller bl.a. ökade informationsinsatser till konsumenter och verksamheter (Proposition 2003/03:117, s 104)

Charlotta Andersson är ansvarig för producentansvaret för plastförpackningar på miljödepartementet. Hon framför att regeringens politik innebär att informations- och insamlingssystem måste bli bättre för att underlätta för hushållen att delta i insamlingen så att återvinning av förpackningar kan öka (Miljödepartementet, Andersson, 2004). Regeringen anser att Naturvårdsverket måste ta ett större ansvar för att verkställa återvinningspolitiken. Bland annat bör verket se till att producenterna lever upp till den servicenivå som fastställts för hushållen.

I frågan om producentansvaret har miljödepartementet haft täta kontakter med industrin eftersom industrin ska ta ansvar för att förordningen följs (Miljödepartementet, Andersson, 2004).

Naturvårdsverket (NV)

NV är ganska missnöjda eftersom materialåtervinningsmålet för plastförpackningar inte levts upp till, berättar Lena Jacobsson, ansvarig på NV för producentansvaret för plastförpackningar. Hon uttrycker en oro över att nivåerna inte uppnåtts trots att NV försökt

³⁸ IPP är en term och ett policyinstrument som används som styrmedel av de institutionella kravställarna.

hjälpa Plastkretsen så långt det går. Till exempel får Plastkretsen lägga till andelen plast som bränns och energiutvinns i hushållssoporna för att bättre kunna uppfylla insamlingsmålen i producentansvaret³⁹ (NV, Jacobsson, 2004).

För att försöka komma till bukt med återvinningsproblematiken har NV nu instiftat ett avfallsråd som bland annat ska jobba med frågor angående lämpliga insamlingsystem, kostnader, information till hushållen, sorteringsteknik och tillsyn för förpackningar och tidningar (NV, Jacobsson, 2004).

Plastkretsen

Det finns en stor efterfrågan på återvunnen plast. Enligt Plastkretsen ringer det intresserade köpare från både Sverige och Europa som de måste säga nej till eftersom de inte har tillräckliga volymer för att leverera vad de önskar (Plastkretsen, Ihre, 2003). Vad gäller export till Kina är det en fråga som Plastkretsen tagit en generell ställning till att inte exportera dit på grund av att de har svårt att kontrollera för arbetsförhållanden och miljöhänsyn (Plastkretsen, Ihre, 2003). Plastkretsen hoppas kunna komma närmare återvinningsnivåerna genom att plast skulle kunna skickas till Tyskland och återvinnas på kemisk väg (Plastkretsen, Ihre, 2003).

Återvinningsindustrierna (ÅI)

Annika Helker Lundström är VD för återvinningsindustriernas branschorganisation ÅI. Hon menar att det förvisso är en liten del som går till plast av oljeanvändandet, men att man spar mycket energi genom att återvinna plasten (ÅI, Helker Lundström, 2004).

Nedan finns utdrag ur ett remissvar från ÅI som illustrerar deras ståndpunkt vad gäller den kopplingen mellan materialkvaliteten i produkter och kvaliteten på materialet från återvunna produkter:

För Återvinningsindustrierna är producentansvar ett viktigt redskap för att få producenterna att tillverka bättre produkter. Den återvinning som sker idag inom ramen för det befintliga producentansvaret representerar ca 2-3% av den totala återvinningen som sker i Sverige. När det gäller flödet av material utanför producentansvaret som går till återvinning kommer många av dessa produkter från verkstadsindustrin. Ett framtida producentansvar och IPP-tänkande kan skapa möjligheter för återvinningsbranschen att bättre föra den nödvändiga dialogen med tillverkarna. För att öka återvinningsbarheten är det också angeläget att få tillstånd en förbättrad återkoppling från råvaruproducent till detaljproducent (dvs. tillverkaren). Varor som skapar problem i återvinningskedet är framförallt de varor som är komplexa, sammansatta av olika material och tillverkade av kompositmaterial. Med ett gammalt (ej kretsloppsriktat) konstruktionstänkande är dessvärre intressena motstridiga mellan å ena sidan produktteknik, hållbarhet, utformning m.m. och å andra sidan återvinning. (Helker Lundström, 2000:1)

³⁹ Maria Schyllander menar dock att detta inte hjälper Plastkretsen att uppnå materialåtervinningsmålet (Schyllander, 2005).

Återvinnarna

I nedan redogörelse av återvinnare är de två första enbart återvinnare av transportfilm och övriga både återvinnare av transportfilm och konsumentplastförpackningar undantaget RPF som endast sorterar konsumentplastförpackningar.

Miljösäck

Miljösäck producerar sopsäckar och bärkassar av varierande slag. De försöker hela tiden hitta nya marknader och ta fram nya produkter. Senaste projektet är att producera av trädgårdsprodukter att använda påsar av återvunnen plast, tex för jordsäckar. Miljösäcks VD Peter Hässler säger att de i framtiden kommer att fokusera på att skyddsfolier och byggfolier där mittskiktet kan vara av återvunnen råvara. Miljösäck är ett expansivt företag som konkurrerar på marknaden för filmblåsning. Liksom namnet indikerar satsar Miljösäck på att skapa en kundkrets genom att använda sig av miljöargument vid införsäljningen av produkterna. Miljösäck söker upp företag som de vet har miljöpolicyer eftersom det ofta i dessa miljöpolicyer står att de i första hand ska använda återvunna material när det är möjligt. Hässler menar att priset trots allt ändå alltid är den avgörande variabeln. Enligt Hässler är plastindustrin är otroligt konservativ med många småföretag utan större polymer kunskap vilket leder till skepsism mot återvunna material. ”Detta beror även på att oljeföretagen – som tex Borealis och Dow Chemical – agerar som konsulter för många små fabriker och binder upp dem till lösningar som innefattar jungfruligt material,” säger Hässler. ”Men eftersom oljan förr eller senare kommer ta slut ligger vår affärsidé i tiden vilket vi kan övertyga allt fler potentiella kunder om,” fortsätter Hässler. Miljösäck hette tidigare Celloplast och startade i slutet av sjuttioalet att återvinna transportfilm. I år producerar man över 8000 ton plastsäcksprodukter av varierande slag. Målet är att komma upp i 10 000 ton 2005 (Miljösäck, Hässler, 2004).

Plastic Recycling

Plastic Recycling har återvunnit transportfilm sedan början av 80talet. Företaget startades av Lennart Stigleif som hade ett stort miljöintresse. När han såg att stora mängder plastspill bara dumpades fick han idén om att börja återvinna plasten. Plastic Recycling återvinner enbart transportfilm. De producerar ca 4000 ton LDPE granulat per år och har tjugo personer anställda. De expanderar kontinuerligt och har just nu ett projekt igång där de ska ta fram en egen slutprodukt – en konsumentförpackning i hårdplast. Just nu säljer de granulat till Trioplast och Stenqvist som bla tillverkar bärkassar för handeln. Granulatet säljs i två kvaliteter – semitransparent och mixfärgat. Det semitransparenta har ett högre värde eftersom man kan färga in det medan det mixfärgade bara kan gå till tex svarta sopsäckar. Svarta sopsäckar är det så många som tillverkar så de tjänar man nästan ingenting på. Plastic Recycling exporterar även till de Baltiska länderna och till Polen. Det är en stor konkurrens från bla Tyskland som har mycket material att erbjuda. Priset på granulatet följer världsmarknadspriset på olja (Plastic Recycling, Stigleif, 2004).

Plaståtervinning AB

Plaståtervinning AB återvinner både transportfilm (i Arvika) och hårdplastförpackningar (i Deje och Töcksfors). Cirka 55% av den mängd plast som kommer in för sortering går till återvinning, resten går till förbränning. Vissa mängder köper de av Plastkretsen, de vill dock inte svara på hur mycket. Leif Andersson, VD för Plaståtervinning AB, vill inte säga något om kunderna eftersom han menar att deras kunder i sin tur skulle kunna kräva ett lägre pris på varan om de visste att den innehåller en del återvunnen plast. Han vill heller inte nämna något om volymer, sorteringstekniker eller vilka olika typer av material som är populärast. Om framtiden menar han att det beror på hur Plastkretsen lyckas med sin insamling. Vidare säger

han att han tror att plaståtervinningen skulle bli mer rationell om plasten gick till en återvinningsanläggning men att detta inte är möjligt då Plastkretsen bestämt att man minst måste ha samarbete med tre stycken återvinningsanläggningar. Han skulle kunna ta emot 50% mer material utan att behöva göra tilläggsinvesteringar (Plaståtervinning, Andersson, 2004).

Swerec

Jörgen Sabel, marknadsansvarig på Swerec, menar att det saknas material i hela Europa och att han ser Swerec agera på en världsmarknad. Även Swerec både sorterar och återvinner. 55-60% av plasten som sorteras går till återvinning och resten går till förbränning. De köper en material från Plastkretsen men vill inte vara på hur mycket. Just nu är Swerec inne i en expansiv fas vilket gör att de inte vill svara på några frågor alls om kunder, marknaden eller volymer. Han säger att de investerar i ny återvinningsteknik. Nu sorterar de både manuellt och maskinellt. HDPE och PP är de två största plastmaterialen Swerec återvinner (Swerec, Sabel, 2004).

RPF

RPF ägs till 50% av HA Industries och till 50% av Sita. RPF sorterar bara åt Plastkretsen. Plastkretsen har sedan ansvar för att plasten säljs vidare och RPF köper inget själva. Förnärvarande kan 50% av den plast som kommer in för sortering kan återvinnas, resten går till förbränning. Jim Walhstrand, plastchef på RPF, menar att andelen övriga plaster ökar men även andelen som är märkt. Design för återvinning syns inte till på sorteringsbandet. Fortfarande har tex många produkter korkar i annat material än resten av produkten. Walhstrand menar att förpackningsproducenterna gjort det lätt för sig och ofta märkt plasten som "övrig plast" eftersom det i denna kategori är blandningar av olika plaster vilket kan bli svårt att materialåtervinna. Från det sorterade materialet blir det bland annat kabelrör, dunkar och piltavlor. Han är dock positiv och menar att det kommer in färre sopor och korkar i de insamlade volymerna. Materialet går till köpare i Baltikum, Europa och Sverige. Det är i stort sett samma köpare sedan RPF började sortera för Plastkretsen 1997 (RPF, Walhstrand, 2004).

Ragnsells

Hans van Mamaren, ansvarig för Ragnsells Råvarubörs där man säljer och köper bland annat plast för återvinning, säger han ser att mer och mer plast exporteras till Kina. "Kineserna är omätliga och suger upp all plast på marknaden," säger Mamaren. Ragnsells jobbar via en agent i Europa som har tillgång till hela världsmarknaden för återvunnen plast (Ragnsells, Mamaren, 2004). Mamaren menar att det inte det är svårt för en enskild marknadsaktör att samla in förpackningar från hushållen med vinstincitament men samtidigt är han kritisk till att Plastkretsen även samlar in transportfilm. Han menar att Plastkretsen tar med transportfilmen i sitt ansvarsområde för att lättare leva upp till insamlings- och återvinningsmålen eftersom denna plast är enkel att samla in och återvinna. Mamaren menar att Plastkretsen har monopol på en marknad som är intressant för Ragnsells (Ragnsells, Mamaren, 2004).

Aktörer som köper återvunnen hårdplast av plastkretsen

Håg

Håg är ett norskt företag som producerar kontorsstolar. Ett av deras fyra ledord i affärsstrategin är miljötänkande. De tillverkar två modeller som innehåller återvunnen plast som levereras av Plaståtervinning AB i Arvika. Förutom miljöaspekten är priset en avgörande faktor eftersom det bli billigare för Håg att tillverka genom att använda återvunnen plast. De betalar mellan 4 NOK/kg för återvunnet material jämfört med 9-10 NOK/kg för nyråvara.

Håg säger att ekologi och ekonomi går ihop genom att de får större täckningsbidrag per stol för de som tillverkas av återvunnen plast. De köper 150-200 ton PP regranulat och menar att kvaliteten är lika bra som nyråvara. Just nu har de inga problem att få sin efterfrågan tillfredsställd, men i framtiden oroas Håg av konkurrensen för materialströmmarna från Kina (Håg, Storelv, 2004).

Polyplank

Polyplank grundades efter idén om att den plast som låg på soptippar kunde tas omhand istället för att vara en negativ miljöbelastning. Man utvecklade ett kompositmaterial med plastspill och organiska fiber som ett alternativ till tryckimpregnerat virke. Företaget har ett nära samarbete med Högskolan i Kalmar för bland annat produktutveckling och tester. 2003 använde de 523 ton återvunnen plast för sin produktion. Polyplank menar att de inte har problem att hitta material och att det blir mer och mer material tillgängligt. Polyplank säljer bullerplank, avskärmningar, miljöhus samt formsprutade plugg till bobilrör inom pappersindustrin. Eftersom produkterna är gjorda av ett kompositmaterial där återvunnen plast ingår till hälften måste detta kompenseras med att göra kraftiga produkter för att få samma kvalitets- och hållbarhetsstandard som om man använt nyråvara. Processen är inte så känslig för blandning av olika plastmaterial. Polyplank köper kvarnat material av Plastkretsen och andra källor som tex Tetrapak.

En av de första kunderna var Vägverket som köpte av dem på grund av sin miljöpolicy. De menar att marknaden hittills varit omogen för att köpa deras produkter eftersom de flesta är konservativa och sneglar på sina konkurrenter innan de tar beslut som att köpa Polyplanks miljöanpassade produkter (Polyplank, Andersson, 2004).

Formpool

Formpools grundare har experimenterat med återvunnen plast sedan mitten av 90talet. 1998 kom Joraplankan⁴⁰ som använde som byggsten i kompostmaskiner. Efter en tid började Joraplankan användas för tillverkning av swimmingpooler. Under de senaste åren har ytterligare användningsområden dykt upp, exempelvis bullerskärmar, deponiavskärmning och dammar. Förutom formpoolen tillverkas även plank av återvunnen plast som säljs till kommuner och byggbolag. Den återvunna plasten har köpts av Plaståtervinning AB i Arvika. Tidigare har Formpool haft problem med leveranserna eftersom det inte varit någon kontinuitet i material kvaliteterna och typerna. Materialströmmarna har inte varit jämna utan kommit i små ”skvättar”. Formpool skulle hellre ha föredragit att större volymer av tex blandad konsumentplast än små volymer av olika plasttyper. Fördelen med konsumentplast är att den är likvärdig över hela landet och därmed kan utrustningen köras stabilare. För att minimera transporter och för rationellare hantering har Formpool nu förlagt produktionsutrustningen på Plaståtervinning i Arvika. Då slipper de kvalitetsproblemen eftersom Plaståtervinning i Arvika blir ansvarig för produktionen (Formpool, Raivio, 2004).

Plastindustrin

Plastkretsen lät göra en marknadsundersökning 2000 (Medialect, 2001) . Den visar att majoriteten av de tillfrågade företagen inom svensk plastindustri skulle kunna tänka sig att köpa återvunnen plastråvara till plastproduktion. 12%⁴¹ av de tillfrågade använde redan återvunnet i sin produktion. 81,5% svarade ”ja”, respektive 18,5% svarade ”eventuellt” på

⁴⁰ Joraplankan är i dag även kallad Aqvissponton.

⁴¹ 12 av totalt 81 plasttillverkande företag använde redan återvunnen plastråvara i produktionen.

frågan om de kunde tänka sig att köpa återvunnen plast som plastråvara för produktionen (Medialect, 2001).⁴²

Nedan kommer en redogörelse från svensk plastindustri och inställningen till möjligheten att använda återvunnen plast från de plasttyper som ingår i det svenska producentansvaret – transportfilm och hårdplastförpackningar i plast gjorde våren 2004. Företagen som intervjuats kommer från en SCBs information om de omsättningsmässigt största plastproducerande företagen i Sverige.⁴³

Företag:	Företagets produkter:	Använder återvunnen plast?:	Företagets kommentarer:
Amcors Flexibles	Plastförpackningar för livsmedelsindustrin	Nej – kunderna skulle troligtvis inte acceptera	Dock intresserade på grund av kostnadsskäl – har studerat möjligheter och skulle kunna använda en del återvunnen plast, men bedömer att kunderna ej skulle acceptera annat än nyråvara.
Arca Systems	backar, pallar och pallcontainrar i plast	Ja – på grund av miljö- och kostnadsskäl	Har dels återköpsavtal på alla produkter de säljer och återvinner denna plast. Dels köper stora partier enhetligt material – tex gamla drickabackar. Skulle återvinningsföretagen ha högre kvalitet, större och jämnare volymer samt certifiering så skulle de köpa mer. De produkter som passar bäst får återvunnet material är enkla produkter med låga skönhetskrav – tex kompostbehållare eller återvinningsstationer.
Arla Plast	mono- och co-extruderad skivor i plast	Ja – pga kostnadsskäl, men missnöjda	De har köpt återvunnen plast på spotmarknaden pga prisskäl – framförallt från Holland – i Sverige finns ingen intressant leverantör eftersom de måste köpa minst 20 ton per gång. Dock är de missnöjda med kvaliteten. De ville ha renhetsgaranti från återvinnarna men de var inte beredda att ge ut detta. Nu köper de istället mer och mer direkt från sina kunder eftersom de då kan kontrollera materialets sammansättning.
Aktiebolaget Cerbo	förpackningar för livsmedelsindustrin	Nej – kunderna accepterar inte	Dock har de länge tänkt på att designa för att underlätta återvinningen. Försöker i största möjliga mån bara använda monomaterial, tex polyten i hela förpackningen. Har patent för förpackningsetiketter där etiketten är ingjuten i förpackningen och därför är av samma material.
Doxaplast	olika typer av transportfilmer	Nej – skulle inte fungera kvalitetsmässigt	Kvaliteten är a och o och på grund av riskerna med att använda återvunnet material – filmen kan gå sönder av minsta felaktiga korn – kan de inte tänka sig att använda återvunnen plast. Deras kunder kräver att kvaliteten är 100% och därför måste de använda nyråvara även om priset skulle vara högre.
Ecolean	förpackningar för livsmedels- och läkemedelsindustrin	Nej – pga kvalitetsskäl	Ecolean tillverkar förpackningar genom att blanda kalk och plast. De menar att denna förpackning skulle vara mer miljövänlig eftersom kalk utvinns utan kemisk process och med mindre energiförbrukning. De menar också att deras produkt kommer bli relativt billigare när oljeprisernas stegring ger utslag på plastpriserna. Det har inte funderat på att använda återvunnen plast eftersom de måste veta exakt vilken sammansättning plasten har.
Hutamaki Sweden Aktiebolag	förpackningar för livsmedelsindustrin	Nej – pga kvalitetsskäl	De har inte funderat på att använda återvunnen plast då deras produkt är för livsmedelsindustrin och en enlagert produkt.
IT-PAC SVERIGE AB	förpackningar för livsmedelsindustri och läkemedelsindustri. Industri – och system komponenter,	Ja – pga prisskäl	De har nischat sig som lägristillverkare och använder därför återvunnen plast i största möjliga mån. De använder sig av en skikt-teknik och har fått förpackningarna godkända av NORMPACK. Om kunden har krav på färg använder de 70% återvunnet och 30% nyråvara. Om kunden inte har färgkrav används 100% återvunnet. De köper materialet från certifierade återvinnare i Danmark och Österrike. Det är ett absolut krav att materialet ska vara rent.
KWH Pipe Sverige AB	plaströrssystem	Ja – pga prisskäl, men bara från kunder än så länge	De använder återvunnen plast som de vet vad den innehåller till de rör som inte är SISCO certifierade – men bara från kunder. De har funderat att gå ut på marknaden, speciellt nu när oljepriset blivit så hög, och köpa mer återvunnet pga prisskäl. ⁴⁴
Pergo Declam AB	Golv	Nej – pga produktionsprocessens känslighet Nej – på grund av livsmedelslagstiftning	De har visserligen funderat på användning av återvunnen plast men pga processens känslighet skulle det bli för dyrt.
Rexam	förpackningar för livsmedelsindustrin		De säger att de inte har funderat på att använda återvunnen plast på grund av att livsmedelslagstiftningen inte tillåter detta. Gör ett projekt för att ta fram en yoghurtförpackning i bioplast.
Trioplast	plastfilm och plastsäckar	Ja – på de produkter som fungerar pga prisskäl	De höga kvalitetskraven på krymp- och sträckfilm (transportfilm) gör att vi inte kan använda återvunnen plast till den tillverkningen. Dock använder vi återvunnen plast för tillverkning av olika typer av plastsäckar, tex svarta sopsäckar. Eftersom marginalerna är så små för svarta sopsäckar måste vi använda återvunnen plast där, vi har inget val.
Uponor AB	Plaströr	Nej – pga kvalitetsskäl	Den teknologi vi använder kräver nyråvara. Det skulle inte fungera för oss att använda återvunnet material.

⁴² 66 av 81 (vilket är 81,5%) plasttillverkande företag svarade ”ja” på frågan ”Skulle ni kunna tänka er att köpa återvunnen plast som plastråvara i er produktion?”. Resterande 15 av 81 plasttillverkande företag (vilket är 18,5%) svarade ”eventuellt” på samma fråga.

⁴³ Se metodstycket för vidare information om hur urvalet gjorts.

⁴⁴ KWH Pipe är medlemmar i Nordiska Plaströrgruppen som är en organisation för svenska rörtillverkare. Holger Malmsten på Nordiska Plaströrgruppen berättar att de organiserar frivillig insamling och återvinning bland medlemmarna. Detta på grund av miljö- och kostnadsskäl men också för att vara proaktiva inför eventuella framtida lagstiftningar om återvinning av rör (Nordiska Plaströrgruppen, Malmsten, 2004).

Tabell 3: Plastindustriföretags användande av återvunnen plast

Min studie visar att det finns intresse bland svensk plastindustri av att använda återvunnen plast. Många diskuterade problem med höjda oljepriser som primärt skäl till denna önskan. Vad som efterfrågades var standarder och kvalitetssäkringar av materialet för att minska risken.

De som inte var intresserade av att använda återvunnet material var antingen i livsmedelsbranschen där en otydlig lagstiftning⁴⁵ stoppar användande eller har en produkt som är så tekniskt komplicerad att de inte kan chansa att använda ett återvunnet material för att de måste garantera kvaliteten med någon certifiering som bara kunde tillhandahållas för nyråvara. Dock menade en aktör att livsmedelslagstiftningen tillåter återvunnen plast om förpackningen testas enligt Normpack. Denna aktör har nischat sig som lågprisalternativ genom att använda återvunnet i sina förpackningar.

Från intervjuerna visar det sig att produkter som lämpar sig för användning av den kvalitet som den återvunna plasten håller idag är produkter som har *låga mekaniska krav* (dvs enkla produkter), samt produkter som är så kompakta och solida att eventuella kvalitetsfel på grund av materialets sammansättning inte gör att produkten går sönder, exempelvis Polyplanks produkter. De produkter, å andra sidan som antingen ställer höga krav på plastens mekaniska egenskaper eller inte är kompakta eller solida, passar sämre med dagens kvalitet av återvunna KPF. För vissa produkter gör skikt-tekniken att ett av lagren kan vara av återvunnen plast om den är kontrollerad och kvalitetssäkrad. Skikt-tekniken användes även av företaget som fått sin produkt kvalitetsgodkänd av Normpack.

Värt att notera var att ett av företagen, Ecolean, börjat använda kalk blandat med plast för en ny förpackningstyp som de menar är mer miljövänlig och borde bli billigare på sikt då de höjda oljepriserna förväntas ge utslag även på priset för jungfrulig plastråvara.

Rör var en produktkategori som lämpar sig för återvinning, men eftersom kraven är höga på hållfasthet och produkterna stora och skrymmande säger aktörerna i denna industri att det lönar sig bäst för dem att skapa sitt eget återvinningssystem⁴⁶. (Nordiska plaströrgruppen, Malmsten, 2004).

⁴⁵ Enligt Kristina Salmén på Packforsk finns det inga generella regler för hur återvunnen plast ska kunna användas för livsmedelsförpackningar utan varje fall bedöms separat. Vad som sägs är att den återvunna plasten ”ska vara ren såsom primärmaterial”. I år kommer det dock en ny lagstiftning i EU som säger hur återvunnen plast ska få användas i livsmedelsförpackningar (Packforsk, Salmén, 2004).

⁴⁶ Återvinningen är även en strategi för industrin att vara proaktiva och inte invänta pålagor från lagstiftarna. Tidigare var det vanligt att de som jobbade på fältet grävde ner överblivna rör för att slippa slänga dem, men nu försöker Nordiska plaströrgruppen informera för att detta beteende ska upphöra och även ställa ut containers där rören kan slängas och invänta insamling

Handel och fyllare

Som beskrev i metoddelen, har jag intervjuat några av de största aktörerna inom handeln på en svenska marknad. De har i sin tur berättat vilka deras största leverantörer som även de ingår i producentansvaret KPF.

I NV rapport från 2003 kan man läsa följande om industrin och förpackningskonstruktion för återvinning:

Enligt EU:s förpackningsdirektiv ställs krav på att endast förpackningar som uppfyller direktivet får släppas ut på marknaden. I direktivet ställs krav på återvinning samt konstruktionskrav på förpackningarna för att underlätta återvinning. För tillämpningen av konstruktionskraven finns standarder framtagna. Kravet i EU-direktivet finns infört som syftesparagraf (1§) i den svenska förordningen om producentansvar för förpackningar. För att implementera förpackningskraven har en särskild grupp, Näringslivsgruppen Miljöpack, bildats som är knuten till Packforsk. Naturvårdsverket framförde i brev till Miljöpack 1999 att detta alternativ kunde vara tillräckligt för att implementera EU-direktivet, under förutsättning att Miljöpack får en bred anslutning från näringslivet och utvecklar en väl fungerande efterlevnad av direktivet. Naturvårdsverket framförde då också att man nog skulle följa utvecklingen av Miljöpack, den frivilliga anslutningen och resultatet då det gäller uppfyllande av EU:s direktiv. Det är idag ca 40 större företag anslutna till Miljöpack. Det är tillverkande företag. Miljöpack utbildar de anslutna företagen och ger råd om tillämpningen av standarderna. Dagligvaruhandeln har inte anslutit sig, utan hänvisar till att man redan är med i Förpackningsinsamlingen. Någon uppföljning av resultatet har ej gjorts av Miljöpack. Däremot har Packforsk på uppdrag av Förpackningsinsamlingen gjort en uppföljning av förpackningsutvecklingen i Sverige. Den avser perioden 1993 – 2000 och visar hur bl.a. förpackningarnas vikt utvecklats under den perioden. Miljöpack konstaterar att intresset är litet för sammanslutningen. Orsaken är att företagen generellt idag inte känner till konstruktionskraven. Man gör en jämförelse med Normpack (motsvarande organisation på livsmedelsområdet) där intresset är mycket större och där butikerna ställer krav på garantier från företagen att reglerna följs. Implementeringen av denna del av EU-direktivet är en fråga som bör diskuteras med hela branschen. Givna diskussionspartner för dessa diskussioner borde, utöver Miljöpack, vara Förpackningsinsamlingen och materialbolagen, där flertalet förpackningsproducenter är anslutna (NV, 2003:43).

Eftersom det är svårt för aktörer inom livsmedelshandeln att använda återvunnen plast då reglerna för att använda återvunnen plast i förpackningar som har kontakt med livsmedel ännu är oklara (Packforsk, Salmén, 2004), har jag istället frågat dessa aktörer om de har en policy för ”design för återvinning” samt varför eller varför inte de har det. Detta för att få en indikation kring hur industrin ser på frågan om ”design för återvinning”, få kommentarer kring denna syn samt studera om intresset för att skapa förpackningar som är lämpade för återvinning har ökat sedan NVs rapport 2003:

Företag:	Har policy för design för återvinning?	Kommentar:
Arla	Nej, dock finns regler för design för återvinning i miljöpolicyen.	I Arlas miljöpolicy finns ett förpackningsmål som säger att de inte ska öka miljöbelastningen med sina förpackningar. Detta mål kommer att bli svårt att hålla fast vid för Arla eftersom trenderna går mot produkter som är av engångs- eller äta på väg karaktär. När vi väljer plastmaterial gör vi LCA analyser för både materialåtervinning och energiutvinning. Dock blir det oftast energiutvinning av våra förpackningar. Det som driver oss är våra egna ambitioner och vad vi tror att konsumenterna förväntar av oss. Vi får inga signaler från handeln eller några papper som säger att vi måste göra såhär

Axfood	Nej	De krav vi ställer är att förpackningarna ska vara livsmedelsgodkända. Vi märker alla förpackningar för återvinning. Generellt försöker vi hålla förpackningarna så enkla som möjligt men ibland krävs ett sammansatt material.
Coop	Nej	Det finns ingen specifik policy för design för återvinning men de har haft möte med Plastkretsen och försökt identifiera plaster de inte vill ha i förpackningarna, tex PVC och PS. För deras egna varumärken har de större möjlighet att påverka förpackningen. De vill ta fram en produkt som är tillverkad av återvunnen plast – tex en tandborste - för att visa konsumenterna att det går och hjälpa till att ta bort fördomarna kring återvunnen plast. Detta för att få bort stämpeln att återvunnen plast skulle ha sämre kvalitet.
Findus	Nej	Findus har ingen speciell miljöpolicy för plaster eller för design för återvinning. Dock finns det specifikationer för vilka plaster de kan använda för att uppfylla hygieniska krav. När de köper emballagematerial som plast ska den ha så liten miljöpåverkan som möjligt. De försöker byta ut plast mot papp. Till exempel har de gått över från plast- till papptallrikar.
Ica	Nej	Design för återvinning är inget de har något officiell policy kring. Dock hör leverantörer och andra uppfinnare av sig till dem med olika miljömässiga uppfinningar. De har löpande kontakt med R&D avdelningen på Ica. De försöker ha så få sammansatta material som möjligt, märka förpackningarna och anpassa storleken.
Kraft Food	Nej	Kraft Food har en miljöpolicy med uttalade långsiktiga miljömål men ingen uttalad miljöpolicy för förpackningar eller design för återvinning. Istället säger de att det som är mest miljövänligt är att minimera materialet. Samtidigt sparar man pengar, vilket de måste tänka på när oljepriset är så högt. Nu har de minimerat så att de inte kan spara så mycket mer material. De säger att miljökraven i Tyskland är hårdare än miljökraven i Sverige.
Procordia	Nej	Procordia har en miljöpolicy som betraktar hela verksamheten. Den tar de hänsyn till när det gäller att ta fram nya förpackningsmaterial. Oftast ligger miljöaspekten dock inte i första hand utan de marknads-mässiga aspekterna. De gör marknadsundersökningar för att undersöka konsumenternas preferenser.
Skånemejerier	Nej	Skånemejerier har en förpackningspolicy och de tar ansvar för sina förpackningar genom att de är anslutna till REPA systemet. De försöker ständigt minska innehållet plast i förpackningarna och minska materialmängden så långt det går. De har ett samarbete med Ecolean som tillverkar förpackningar av hälften plast och hälften krita. Även om den förpackningen är dyrare är den mer miljövänlig. Framst är det konsumenterna som bestämmer vilken design produkterna ska ha och om konsumenten väljer en förpackning som är mindre miljövänlig än annan som är mer miljövänlig vinner den mindre miljövänliga förpackningen eftersom det är konsumenterna som köper våra produkter.
Unilever	Nej	Unilever har en integrerad miljöpolicy för hela företagets miljöarbete men ingen specifik policy för design för återvinning. Dock säger miljöpolycyn att Unilever ska "explore opportunitites for re-use and recycling." Design för återvinning är en miljöaspekt som Norden inte styr direkt utan det sköts centralt på Unilever.

Tabell 4: Design för återvinning av konsumentplastförpackningar hos handel och fyllare.

De aktörer som tillhör livsmedelshandeln har inte ställt några krav på sina leverantörer att de ska designa förpackningarna för att underlätta återvinning. De har inte heller någon specifik policy för design för återvinning. Pris- och kvalitetsaspekter är de viktigaste variablerna för förpackningstillverkningen.

De aktörer som är fyllare har inte heller de någon specifik policy för design för återvinning. Dock har några aktörer miljöpolicyer där förpackningsdesign ur ett miljöperspektiv ingår.

Denna undersökning visar på att intresset från industrin fortfarande är lågt vad gäller frågan om design för återvinning på samma sätt som NV indikerar i sin rapport (NV, 2003).

Dock skulle det vara möjligt att använda den återvunna plasten i en så kallad skiktteknik som bland annat Coca-Cola har tagit fram på försök. Skikttekniken innebär att den återvunna plasten ligger i ett mitskikt och nyråvara i det inre och yttre skikten. Tekniken skulle vara möjlig, men Coca-Cola ansåg att den var för kostsam och avvecklade projektet. Dock säger sig Coca-Cola investera 13 miljoner USD för forskning och utveckling av en ny PET återvinningsteknik.⁴⁷

”Generellt har miljöaspekterna en marginell roll i produktutveckling, funktion och attraktiv design anses viktigare,” menar Conrad Luttrup, forskare inom miljöanpassad produktdesign på KTH (KTH, Luttrup, 2004).

Hushållen

När förpackningen tömts av konsumenten ska konsumenten enligt producentansvarsförordningen sortera den i en återvinningsstation. Till skillnad från i Tyskland, där insamlingen av KPF från hushållen är fastighetsnära, måste de svenska hushållen själva transportera förpackningarna till samlingsplatser. Trots detta verkar de svenska hushållen nöjda med sin roll i återvinningssystemet. I tidigare studier visar det sig att hushållen generellt är positiva till att vara med och återvinna. Exempelvis sammanfattas detta i nedanstående utdrag ur Riksdagens revisorers förslag angående producentansvarets betydelse i avfallshanteringen:⁴⁸

Konsumentverkets studie ger en positiv bild av hushållens inställning till och arbete med källsortering. En majoritet av hushållen svarade att källsortering inte leder till problem med plats i huset, tid, lukt, antal avfallsfraktioner eller transport av avfall. Hushållen uppskattade att det tar 7–35 minuter per vecka att sortera, skölja och rengöra förpackningar samt sköta hemkompost. Till detta kommer tid för att transportera bort sorterat avfall (<http://www.riksdagen.se/debatt/9900/forslag/RR4/RR400012.ASP>).

Miljöorganisationer

I frågan om plaståtervinning har miljöorganisationerna i Norden är det främst Greenpeace och SNF som har åsikter om frågan.

Brad Smith från Greenpeace i Norge är ansvarig för avfallsfrågor. Han menar att industrin måste börja med enhetliga material som är lämpade för återvinning istället för att plasten förbrännas. Han understryker att det finns lösningar redan idag genom att använda PET som förpackningsplast. PET är lätt att återvinna och kan sedan användas för tillverkning av fleecekläder (Greenpeace, Smith, 2003). Annika Jacobsson, ansvarig⁴⁹ för avfallsfrågorna vid

⁴⁷ <http://www2.coca-cola.com/contactus/faq/recycling.html>

⁴⁸ från internetkälla: <http://www.riksdagen.se/debatt/9900/forslag/RR4/RR400012.ASP>

⁴⁹ När intervjun gjordes var hon mammaledig.

Greenpeace i Sverige berättar att de gör aktioner främst mot sopförbränning. Han berättar att utbyggnad av förbränningskapaciteten i Sverige gjorde att Greenpeace måste protestera mot detta i första hand eftersom det är ett akut miljöproblem. Greenpeace har olika aktionsgrupper och har genom en rad aktiviteter uppmärksammat hur förbränning av plast leder till utsläpp av kemikalier och en ökad mängd koldioxid i atmosfären (www.greenpeace.se). Även hon menar att industrin måste ta ansvar för att producera plasten så att den blir återvinningsbar (Greenpeace, Jacobsson, 2004). Även Jacob Hartman, Greenpeace i Danmark menar att det är av vikt att plasten blir återvunnen och att det finns bra och lättillgängliga system för konsumenterna som underlättar för dem att återvinna (Greenpeace, Hartman, 2004).

Mona Blomdin Persson, miljöchef på Svenska Naturskyddsföreningen (SNF), menar att vi kanske kortsiktigt måste acceptera att viss plast förbränns eftersom det idag finns så många komplexa material som inte lämpar sig för återvinning. Hon säger dock att det måste bli dyrare att förbränna och att SNF kräver en balans i kretsloppet och därför kan man inte säga att det är okej att förbränna konsumentplast långsiktigt. SNF betonar att märkningen av plasten måste förbättras för att underlätta återvinningen (SNF, Blomdin Persson, 2004).

Polymerforskare

Thomas Hjertberg, polymerforskare vid Chalmers, säger att det är möjligt att skapa en marknad för plasten om marknaden homogeniseras, dvs om producenterna gör enhetliga kvaliteter. Vad som är viktigast vid återvinningen är att producera så rena strömmar som möjligt. Idag menar han att den plast som är blandad borde förbrännas eftersom det inte är ekonomiskt försvarbart att återvinna den. Angående att oljepriserna stigit markant menar han att oljebolagen redan ser sig om efter andra energikällor och att det förekommer mycket forskning kring bioplaster (Chalmers, Hjertberg, 2004).

Sigbritt Karlsson, polymerforskare på KTH, menar att snabbmatskulturen och ensamhushållen har skapat en ständigt ökande mängd förpackningar i samhället. Hon ser att trenden går mot ännu mer komplexa material och förfinade egenskaper för att skapa ett mervärde för kunden - tex elektronik i förpackningen som berättar när mjölken är sur. Detta går emot återvinningstanken eftersom dessa material är ännu svårare att återvinna. För att kunna återvinna plasten framgångsrikt måste materialen bli renare istället för mer komplexa. Sigbritt Karlsson menar att det finns tekniska lösningar för återvinningen och att tekniken skulle effektivisera återvinningen. Om hon skulle utnämna någon plast som lämpade sig bäst för återvinning skulle det bli PET eftersom man generellt kan återvinna den tio gånger utan att egenskaperna försämras (KTH, Karlsson, 2003).

Sammanfattning av aktörsintervjuerna

Sammanfattningsvis kan man konstatera att inställningen till återvunnen plast varierar stort mellan aktörerna. Åsikterna är delade: inom plastindustrin menar vissa att det finns ekonomiska incitament genom att använda återvunnen plast med tanke på det ökande oljepriset hävdar andra att den ekonomiska risken samtidigt höjs genom att materialet ofta inte är kvalitetssäkrat. På andra områden, som exempelvis vad gäller återvinningsnivåerna, är de institutionella aktörerna överens om att hushållen är en viktig aktör som måste ges högre servicenivå och informeras bättre om ökade volymer ska kunna samlas in.

De svar som framkommit från aktörsintervjuerna kommer nu att användas för analysen i nästa avsnitt.

Analys - förutsättningar för en marknad

Marknadsförutsättningarna för transportfilm vs konsumentplastförpackningar

De två plasttyper som ingår i producentansvaret är transportfilm och konsumentförpackningar. Från intervjuerna kan följande summering av materialens livscykel samt vad som tillverkas av respektive återvunnet plastslag göras:

Återvinningen av transportfilm är enklare än återvinningen av konsumentplastförpackningar av en rad orsaker. Materialet är rent och sällan kontaminerat eller nedsmutsat. Dessutom är den lättare att samla in, den är av enhetliga material och behöver därför inte sorteras. Därför är förutsättningarna för en återvinningsmarknad för transportfilm bättre än för en återvinningsmarknad för KPF.

Från den jämförande analysen ser vi att återvinningen av transportfilm är en relativt väl fungerande marknad⁵⁰ men att återvinningen av konsumentplastförpackningarna inte fungerar tillfredsställande då efterfrågesidan inte tillgodoses. Transportfilmen är tillverkad av enhetliga material som därför har högt återvinningsvärde. Transportfilmen går inte via hushållen som KPF gör, vilket underlättare insamlingskällorna är färre.

Konsumentplastförpackningarna är till stor del bestående av många olika sammansatta plaster som därför blir svåra och kostsamma att återvinna och därför får ett negativt återvinningsvärde. Trots detta vittnar det faktum att det finns avsättning för den återvunna konsumenthårdplasten, i kombination med att plastindustrin efterfrågar återvunnen plast, om en att återvinningen av konsumentplastförpackningar har potential att få ett positivt återvinningsvärde.

De plaster som ingår i Plastkretsen är både hårdplastförpackningar och transportfilm. Även om producentansvaret för transportfilm även gäller i tex Tyskland har man där valt att endast fokusera på hårdplastförpackningar i plast eftersom transportfilmen redan är en relativt väl fungerande marknad. Transportfilmsbranschen rapporterar och kontroll görs att de lever upp till kvoterna insamlat och återvunnet material som föreskrivs (BVSE, Probst, 2004) . Anledningen till att man innefattar transportfilmen i Plastkretsen även om det tidigare var en fungerande marknad är på grund av avstånden i Sverige. Transportfilmen som återvanns var koncentrerad till storstäderna, i Norrland fanns inte de ekonomiska incitamenten att samla in den. Genom Plastkretsen får man även samlat in exempelvis den norrländska transportfilmen som det annars kanske inte skulle finnas vinstincitament för att samla in.

Inom EU är det endast Österrike och Sverige som inkluderar transportfilmen i ett styrt producentansvarssystem. Andra länder kräver förvisso rapportering att transportfilmsindustrin lever upp till de föreskrivna nivåerna för insamling och återvinning, men låter marknaden för transportfilmsåtervinning sköta sig själv. Dock går Belgien, Finland, Grekland, Irland och

⁵⁰ Varför det var en relativt väl fungerande marknad var på grund av den insamling- och återvinning som gjordes i storstäderna utan subventionering innan Plastkretsen grundades.

Storbritannien in och reglerar transportfilmsindustrin där marknadsmisslyckanden sker på grund av geografiska skäl (CONAI, 2003:16). Eftersom Sverige är ett relativt stort land med liten befolkning skedde även marknadsmisslyckanden här på grund av geografiska skäl.

Anledningen till att de flesta EU länder valt att inte inkludera transportfilmsindustrin är på grund av att man inte vill subventionera en marknad som fungerar relativt väl samt för att kunna fokusera uppmärksamheten på problemet med konsumentplastförpackningarna från hushållen eftersom denna materialström är uppdelad i små fragmenterade flöden som kräver stora resurser för att samla in och återvinna (CONAI, 2003:15).

Förutsättningar för återvunnen KPF utifrån ett aktörs - och produktperspektiv

Aktörsperspektiv

Aktörsperspektivet används för att analysera situationen för den återvunna plasten på den svenska marknaden utifrån antagandet om att aktörerna med direkt eller indirekt intresse av återvunnen plast kan studeras som en aktör i ett nätverk.

Till skillnad från transportfilmen är nätverket för återvinning av KPF komplext. Skälen är att plasten sprids till ett större antal aktörer.

Återvinning av transportfilm existerade innan Plastkretsen subventionerade denna marknad men återvinning av KPF har aldrig existerat på grund av bristen på ekonomiska incitament. Därför är det nätverk för återvinning av KPF som nu byggs upp med Plastkretsen som central aktör, drivet av organiserings- snarare än vinstincitament. Detta får implikationer på aktörernas roller, resurser och aktiviteter.

Utnyttjande av nätverksresurser

Nätverksresursen är de använda KPF som samlas in via Plastkretsen. Ur ett nätverksperspektiv är utnyttjandet ineffektivt: Dels skulle större kvantiteter kunna samlas in från hushållen och dels skulle en större kvantitet av det insamlade material kunna materialåtervinnas. Av de kvantiteter som samlas in uppger sorterings- och återvinningsaktörerna att mellan 45-55% av det sorterade materialet går till energiutvinning på grund av att materialet är felaktigt eller att märkningen inte är korrekt. Med tanke på att det endast är 20% av den totala mängden plast som återvinnas under producentansvaret som kommer från hushållen, uppkommer inte skalfördelar från att återvinna - snarare är kostnaderna per återvunnen enhet hög på grund av ineffektiva⁵¹ insamlings- och återvinningsmetoderna.

Roller i nätverket

Den organisation som idag är mest central och har störst möjlighet att påverka såväl kvantiteten som kvaliteten av den återvunna plasten är Plastkretsen. Plastkretsen har till

⁵¹ I detta sammanhang syftas ”ineffektiva” på att de inte skapar skalfördelar.

uppdrag att hitta nya marknader för den återvunna plasten, men detta blir ett *moment 22* eftersom de inte producerar tillräckliga kvantiteter med tillräckligt hög kvalitet, för att vara attraktivt för en större marknad än de köpare som finns i dags läget.

Återvinnarna av KPF som Plastkretsen anlitar idag har varierande intressen av att utveckla nya marknader. Det finns dock en aktör, Swerec, som uppger att vilja utveckla och satsa på effektivare återvinningsteknik. Dock har de en roll underordnad Plastkretsen då de är legotillverkare och därför inte direkt påverkande vad gäller de insamlade volymerna KPF som går till återvinning. Sorterarna och återvinnarna är små- eller mellanstora företag med begränsade resurser för forskning och utveckling. Alla återvinningsaktörer uppger att de skulle kunna ta emot större volymer vilket pekar på att det inte är återvinningsaktörerna som är den trånga sektorn utan snarare insamlingssystemet.

Eftersom svensk plastindustri generellt består av små- och mellanstora företag har man inte heller de stora resurserna för forskning och utveckling för att kunna använda sig av återvunnen plast i produktionen. Volymerna återvunnet material på den svenska marknaden är små och saknar kvalitetsgarantier och utländska leverantörer av återvunnet material är än så länge för oetablerade för att kunna konkurrera på allvar med leverantörerna av nyråvara. Dessutom kan starka band till oljeindustrin som levererar endast nyråvara och inte återvunnen råvara i kombination med en konservativ inställning till återvunnet material, vara ytterligare skäl till varför svensk plastindustri inte har en framträdande roll i nätverket.

Hushållen innehar en kritisk roll i nätverket. Utan hushållens samarbete i nätverket kan inte nätverksresursen utnyttjas. Med tanke på att det endast är en liten del av den återvunna plasten som kommer från KPF från hushållen, visar detta på att hushållens roll i nätverket är mycket viktig. De institutionella aktörerna kräver mer information till hushållen om hur de ska agera i sin roll i nätverket. Jämfört med det tyska återvinningssystemet, där hushållen har fastighetsnära sortering av KPF, måste de svenska hushållen anstränga sig mer för att sortera för återvinning då återvinningsstationerna inte är fastighetsnära. Detta kan minska incitamenten för sorteringen. Andra orsaker som kan tänkas minska incitamenten är debattartiklar som pekar på att återvinning inte är samhällsekonomiskt lönsamt. Denna situation av informationsdissonans kan leda till att hushållen blir osäkra på sin roll i nätverket.

Tekniken i nätverket

De tekniska aspekterna i nätverket handlar om avsättande av resurser till att både skapa ett material som lämpar sig för återvinning samt skapa tekniker som minskar kostnaderna för återvinningen, eftersom KPF idag generellt inte designas för materialåtervinning – istället för enhetliga material skapas mer komplexa, istället för att prioritera miljöaspekten genom att skapa KPF som kan materialåtervinnas prioriteras pris och andra designaspekter.

Återvinningstekniken sker idag generellt manuellt, vilket skapar stora kostnader och låga skalfördelar. Dock talar två återvinningsaktörer om att investera i ny effektivare återvinningsteknik. Tekniken i nätverket är en kritisk faktor för ett effektivt utnyttjande av nätverksresursen.

Kravställare i nätverket

I nätverket av aktörer som är inblandade och påverkar frågan om marknadsförutsättningarna för den återvunna plasten finns förvisso ett antal kravställare, men på grund av en rad orsaker är deras position i nätverket inte tillräckligt stark för att de ska få genomslag för sina krav.

Vad gäller de institutionella aktörerna måste de förlita sig på industrins frivillighet att leva upp till producentansvarskraven. Eftersom industrin nu har haft tio år på sig att leva upp till återvinningsnivåerna men ännu inte kommit upp med någon lösning för att göra detta visar detta att såväl EUs miljödirektorat, miljödepartementet och NV är svaga kravställare. De har inte heller några sanktionsmöjligheter för att få igen sina krav på att materialåtervinningen ska uppnå 30%.

Miljöorganisationerna är potentiellt starka kravställare, men inte för sin position i nätverket då de inte har en formellt stark roll där. Miljöorganisationerna är vad gäller miljöfrågor generellt starka kravställare på en makronivå, men på mikronivå, som i den specifika frågan om att agera kravställare mot industrin för att miljöanpassa plasten i förpackningarna, har de inte varit aktiva. I deras engagemang mot energiutvinning från sopförbränning kan de dock ses som en stark kravställare. Därför får detta även en indirekt effekt på materialåtervinningen av plast eftersom förbränningen blir ett mindre accepterat återvinningsalternativ.

Andra aktörer som skulle kunna vara starka kravställare är handeln och fyllarna. Handeln har tidigare agerat proaktivt i tex frågor som rör utbildning av konsument om ekologiska livsmedel (Sweet & Andersson, 2000), men är passiv i frågan om att agera som kravställare för att skapa enhetliga material i förpackningarna som lämpar sig för återvinning. Istället kommer aspekter som pris och kvalitet att dominera designen av förpackningarna. Handels avsaknad av krav på design för återvinning gentemot sina leverantörer uttrycks även av Näringslivsgruppen Miljöpack som menar att *”så snart handeln höjer rösten kommer en skärpt inställning att smitta bakåt i kedjan (Näringslivsgruppen Miljöpack, 2002:1).”*

Produktperspektiv

Utifrån produktperspektivet är variablerna kring hur kunderna uppfattar produkten avgörande för dess förutsättningar på marknaden. I analysen kommer de uttalade produktkriterierna hos både köpare av återvunnen plast samt potentiella köpare av återvunnen plast beskrivas.

I rapporten framgår att de potentiella köparna i plastindustrin i huvudsak ställde högre krav på tre variabler; kvantitet, kvalitet och certifiering av materialet än den standard som finns idag.

Priset – en hygienfaktor

Priset är den enda variabeln som lever upp till kraven hos alla potentiella och existerande köpare. Denna aspekt blir extra viktigt när priset på råolja stigit så markant som det gjort under 2004. Många av aktörerna nämnde just de stigande oljepriserna som skäl till varför det hade varit intressant att använda återvunnen plast.

Vad gäller de aktörer som redan använder sig av återvunnen plast kan två kategorier urskiljas (billigare produkt vs miljönytta). En grupp aktörer inom återvinnings- respektive plastproduktion där återvunnen plast används, anger prisaspekten som viktigaste orsaken till

varför de använder återvunnen plast. En annan, mindre grupp aktörer, tar upp miljönyttan som, förutom priset, är en viktig variabel.

Kvantitet

De återvunna kvantiteterna är små om man jämför med materialströmmarna nyråvara. De potentiella köparna av återvunnen plast kräver stora materialströmmar varför det idag inte är möjligt för dem att köpa återvunnet. Ytterligare ett problem vad gäller materialströmmar är att kinesiska företag är beredda att betala mer för återvunnen plast än vad europeiska företag är vilket leder till att en stor del av den återvunna plasten försvinner från den europeiska marknaden till Kina.

Kvalitet

Kvaliteten ses generellt som tillräcklig av existerande köpare. Deras produkter har låga mekaniska egenskaper och behöver därför inte helt rena återvunna material. De företag⁵² som köper återvunnen plast är små- eller medelstora företag som menar att de litar på leverantören att denna levererar rätt material. Certifieringar är ingenting som de kräver. Däremot kräver många potentiella köpare både kvalitetsgaranti och certifieringar för att ta risken och köpa återvunnet.

Ingen aktör inom plastindustrin argumenterade utifrån miljöskäl utan istället av kostnadsskäl – att det var billigare att använda sig av återvunnen plast. Dock hade en aktör haft problem med kvaliteten och därför övervägde att sluta använda återvunnet. En aktör som tillverkade förpackningar menade att de nischade sig i ett lågkostnadssegment och därför var öppna med sina kunder om att de använde återvunnet. En tredje aktör som tillverkade rör använde sig av återvunna rör i produktionen men använder inte detta som argument i sin marknadsföring.

Andra aktörer menar däremot att det skapar miljögoodwill genom att använda återvunnen plast och att exempelvis företag med miljöpolicies har incitament att köpa produkter som består av återvunnen plast. Exempelvis kan konstateras att några aktörer som producerar produkter som innehåller återvunnen plast i studien drivs av ett miljöintresse och ville skapa en affärsidé som grundade sig på en miljöhänsyn – de såg stora lager plast ligga och skräpa och kom på användningsområden. Både Håg och Polyplank gör mycket miljömarknadsföring – Polyplank genom att få bostadsbolag att bygga sopsorteringshus i polyplank och Håg genom att få kunderna att ta miljöhänsyn.

Håg och polyplank hade inga problem med kvalitet eller materialströmmar. Formpool däremot menade att det var en stor risk för honom för att materialströmmarna inte var säkra och att han alltid fick olika kvaliteter från olika källor. ”jag tar gärna ett blandmaterial men det måste vara samma hela tiden”, menade Formpool.

⁵² Efter intervjuerna med återvinnarna stod det klart att de inte var intresserade av att lämna ut kontaktinformation till företag som köper återvunnen plast av dem och använder i sina produkter. Leif Anderssons förklaring till att dessa företag inte vill att det ska komma ut att de blandar i återvunnen plast är i alla fall en indikation på att de inte ser det som en miljögoodwill som kan skapa högre marginaler genom att marknadsföra sitt användande av återvunnen plast. Däremot en del aktörer inom som intervjuades från plastindustrin öppna med att de använde återvunnen plast (Plaståtervinning AB, Andersson, 2003).

Slutsats

Slutsatsen av syftet att undersöka förutsättningarna för återvunnen plast på den svenska marknaden är att det skiljer sig åt mellan de två plasttyperna. Plastkretsen ansvarar för att återvinna. Det finns goda förutsättningar för en fungerande marknad för transportfilm. Dock kan marknaden, som på andra platser inom EU, behöva hjälp där marknadsmisslyckanden sker. Däremot är förutsättningarna mindre fördelaktiga för en marknad för KPF.

I det avslutande diskussionsavsnittet nedan kommer jag att gå in på hur nuvarande förutsättningar för en marknad för materialåtervunna konsumentförpackningar i plast skulle kunna förbättras.

Diskussion

Det nuvarande sättet KPF återvinns skapar inte tillräckliga förutsättningar för en marknad.⁵³ Nedan kommer de största problemen att beskrivas, därefter kommer en diskussion om dess problem skulle kunna lösas

Hur kan förutsättningarna för en marknad för återvunna KPF förbättras?

Volym och materialströmmar

Genom effektivare insamlings-, sorterings- och återvinningsprocesser skulle större volymer av de typer av återvunnen plast marknaden är intresserad av kunna tillgodose efterfrågan och skalfördelar skapas.

Man måste även informera hushållen bättre samt i möjligaste mån underlätta för hushållen genom hushållsnära insamlingssystem. Konsumenterna måste bli mer uppmärksamma på sortering och rengörning av plastförpackningar.

I jämförelsen med Tyskland visar det sig att Sverige har en lägre nivå av insamling per capita. Detta kan vara ett tecken på att ett hushållsnära insamlingssystem ger större insamlade volymer. Även om Tyskland har bättre förutsättningar för det hushållsnära insamlingssystemet då det har fler invånare per capita och därigenom kan skapa skalfördelar genom hushållsnära insamling skulle man kunna effektivisera insamlingen på samma sätt i de delar av Sverige som har högt invånarantal per capita – tex i de största städerna. Den glesbefolkade delen av landet skulle kunna ha kvar nuvarande containersystem. Genom hushållsnära insamling skulle volymerna öka och skapa bättre skalfördelar för sortering och återvinning.

För 2003 materialutnyttjades 17,8% av den totala mängden transportfilm och konsumentplastförpackningar som satts på marknaden. Eftersom Plastkretsen uppskattar materialåtervinningen för KPF till 20% av den totala mängden materialåtervunnet, innebär det att andelen KPF uppgår till 3,56%. Detta innebär att stora volymökningar skulle komma till stånd om – de av producentansvaret uppsatta - nivåerna för materialåtervinning uppnåddes.

⁵³ Som marknad defineras här ett system av köp- och säljrelationer av som även skulle existera utan extern subventionering.

Återvinningsteknik

Återvinnings sortereringen är dyr eftersom den är arbetsintensiv och ineffektiv då ungefär 50% av det insamlade materialet sorteras ut för förbränning på grund av orsaker som tex orenhet, dålig märkning eller märkning som 07 (övrig plast). Genom automatiserad återvinningsteknik – som är en stor initial investering – skapas större volymer och ekonomiska skalfördelar i sorteringen och återvinningen.

Märkningen är otillräcklig

Intervjuerna och fältstudien indikerar att märkningen är otillräcklig.

Märkningen av KPF är otillräcklig, vilket både framkommer i intervjuerna och från fältstudien. Förbättrad märkningen av KPF skulle ge ökade volymer för materialåtervinning och öka skalfördelarna i insamlings- och sorteringssystemen.

Standardiserings- eller certifieringssystem måste tillkomma för att ge kvalitetsgaranti

Vad som efterfrågas vad gäller återvunnen plast är primärt rena kvantiteter och enhetliga material. För många plastproducenter som tillverkar produkter som har höga mekaniska krav på plasten räcker det inte med att veta att det återvunna materialet kommer från exempelvis LDPE, HDPE eller PP. Det finns ett mycket stort antal variationer i de olika plastmaterial beroende på aspekter som materialets smältindex, densitet, tillsatser etc. Måste plastproducenten försäkra sig om dessa aspekter av det återvunna materialet för att inte risker produktionsstopp eller bristande kvaliteter på produkterna, kommer detaljinformation behövs. För att dessa plastproducenter ska använda återvunnen plast vill de oftast veta vilken ursprungsprodukten är och exakt hur denna plast är sammansatt. Därför är certifiering och standardisering viktig för materialets framgång på marknaden.

Design för återvinning – kan skapa ett positivt återvinningsvärde

Istället för att designa för återvinning fokuserar många förpackningsproducenterna på att skapa mervärden i förpackningen för konsumenten genom exempelvis mer komplexa och avancerade material. Detta försvårar sortering och återvinning istället för att förenkla (KTH, Karlsson, 2003).

Idag kan bara hälften (45-55%) av konsumentplastförpackningarna som samlas in materialåtervinnas. Producenterna måste börja tänka i design för återvinningsbanor och minska, istället för att öka, kompositen och komplexiteten av materialet. På så vis skulle sorterarna lättare kunna sortera plasten och energiutvinning av insamlat material skulle kunna minska vilket skulle göra proceduren mer kostnadseffektiv. Industrin skulle genom samarbete kunna ta fram riktlinjer för standardisering av användandet av plast i KPF för att öka värdet på den återvunna plasten för att proaktivt agera innan lagstiftning kräver högre återvinningsnivåer. Därför är det av intresse för plastindustrin att - istället för att fokusera primärt på att i första hand minimera kostnaden för att finansiera systemet - komma fram till möjligheter hur de återvunna KPF skulle kunna få ett positivt värde, eller åtminstone mindre

negativt värde, vid återvinning. Med ett positivt återvinningsvärde kan systemet att få samma funktion som Returpack,⁵⁴ dvs intäkterna från försäljningen täcker kostnaderna för systemet.

Den marknadsförutsättningsidé som finns för KPF är att producenterna designar för återvinning så att värdet på den återvunna plasten ökar. Därigenom kan man både få en miljövinst genom minskade koldioxidutsläpp och en ekonomisk vinst genom att materialet betingar ett högre värde på återvinningsmarknaden.

Varför en sådan lösning torde vara rimlig förklaras genom att företagsledare generellt är inställda på att det behövs teknikutveckling för att lösa problemen som den ökande miljöbelastningen innebär (Kretsloppsdelegationen, 1998:11).

Om man inte ändrar vad man får in i systemet kommer man heller inte kunna förbättra kvalitén på vad som kommer ut. Det görs tester i att försöka effektivisera återvinningstekniken⁵⁵, men om materialet redan för början var korrekt märkt och designat för återvinning skulle hela industrin tjäna på detta då den återvunna volymen skulle öka och materialet bli mer attraktivt på marknaden.

Marknadsföring av det återvunna materialet

Eftersom det råder låg kunskap bland plastproducenter om möjligheterna att använda återvunnen plast är marknadsföringsåtgärder nödvändiga för att hitta nya kunder. Certifierings- och standardsystem blir nödvändiga för att garantera kvalitén på materialet.

Även marknadsföringen mot hushållen måste förbättras. Miljödepartementet har proposition 2002/03:117 krävt ett bättre insamlingssystem för att underlätta för konsumenterna vilket skulle syfta till att öka insamlingsnivåerna. För att hushållen ska bli den aktiva aktör som krävs för att återvinningen av KPF ska fungera måste hushållen förstå kopplingen mellan källsorteringen och de produkter som tillverkas (Carlsson, 2002:48). En marknadsföringsåtgärd skulle exempelvis kunna vara att tillverka återvinningsstationerna i återvunnet material. Även viljan från Coop att ta fram en konsumentprodukt gjord av återvunnen plast kan ses som ett led i att marknadsföra återvunnen plast som gångbart och funktionellt material. Marknadsföring gentemot plastindustrin är också nödvändig för att öka medvetenheten om materialet.

Återvunnen plast på en globaliserad marknad

I den globaliserade ekonomins tidevarv är logiken för marknaden för återvunnen plast vara global. En stor mängd av återvunnen plast inom Europa exporteras till Kina på grund av stor efterfrågan och villighet att betala mer för materialet då kostnaderna för produktionen i Kina är lägre eftersom löneläget är lägre. Detta kan sänka incitamenten för materialåtervinning i Europa.

⁵⁴ Returpack är återvinningssystemet för aluminiumburkar.

⁵⁵ Bland annat görs ett examensprojekt på KTH för att studera om det går att återvinna mer av de drygt 50% av den insamlade plasten som idag går till energiutvinning.

Möjliga substitut

En intressant aspekt av att råvarupriset på olja stiger till allt högre nivåer är det då finns större intresse att använda återvunnen plast som substitut för nyråvara. I intervjuerna med plastindustrin framkom ofta att de funderat på hur de skulle kunna gå över till att använda återvunnen plast på grund av de stigande oljepriserna.

Hur dyr kan oljan bli? I takt med att oljepriset stiger ökar naturligtvis intresset för billigare substitutmaterial till plasten. I något läge kommer en brytpunkt att uppstå i kalkylerna när det inte längre lönar sig att använda varken återvunnen plast eller nyråvara. Redan nu finns försök att ta fram alternativa och även miljövänliga förpackningslösningar, som tex bioplaster. tex yoghurtförpackningen i bioplast som Rexam gör på försök. Ecoleans förpackning, där en del av plasten substituerats av kalk, är också exempel på förpackningssorter som är på väg bort ifrån helt oljebaserat material.

Vad som är viktigt att inte glömma av är att se till det användningsområde som produkterna gjorda av återvunnen plast finns i. Vad har materialet i sig för betydelse? Vad finns det för konkurrerande material som skulle kunna substituera såväl plast som återvunnen dito? Vilka framtida möjligheter, begränsningar och utmaningar finns för såväl plast som återvunnen plast? Oljans ändlighet i kombination med stigande priser och kontrollerande av koldioxidutsläpp kan göra att både plast som nyråvara och återvunnen råvara i framtiden blir oattraktivt både pris- och miljömässigt.

Goodwillrisker av att inte miljöanpassa

Oavsett om plasten som material kommer att fortsätta finns på marknaden i framtiden eller inte, finns det risk för ”miljöbadwill” om inte återvinningsfrågan tas på allvar av industrin i dagens samhälle. Beck (1992) understryker miljöorganisationers makt att påverka opinionen i dagens västerländska samhället som han kallar *risk society* eftersom människors medvetenhet om exempelvis miljörisker är hög och påverkar deras agerande. I Hoffman (2001) visar han hur miljöorganisationer via lobbying och kritik har påverkat den amerikanska kemikalieindustrin till att öka sin miljöhänsyn. Ählström (2002) visar hur den svenska miljörelsen påverkade synen på öl- och läskburken ur ett miljöperspektiv. Industrin måste visa sin goda vilja att minimera de negativa miljöeffekterna av sin verksamhet. Annars finns risk att miljöorganisationer publikt kritiserar industrin vilket kan leda till försämrat rykte bland konsumenterna.

Såväl Porter & van der Linde (1995) som Welford (2002) argumenterar för att företag i framtiden måste hitta konkurrensfördelar av miljöanpassning och att de proaktiva företagen kommer få konkurrensfördelar. Detta kommer att få allt större vikt då lagstiftningen kommer kräva ökade miljöanpassning av företagen i takt med att jordens resurser minskar och effekterna av de globala miljöproblemen – som tex växthuseffekten – blir allt mer påtagliga.

Av dessa studier kan slutsatsen dras att miljöorganisationer och lagstiftare påverkar industrier genom att direkt, eller indirekt, tvinga fram miljöanpassning. Därför är det fördelaktigt ur ett konkurrensperspektiv att vara proaktiv, förutse skeenden på marknaden och skapa miljögoodwill.

Sammanfattning av diskussion

I diskussionsavsnittet avhandlades de problem som finns idag med den återvunna plasten från KPF som material – volymerna är för små; kvaliteten kan inte garanteras och det finns inga certifierings- eller standardiseringssystem som är generellt accepterade av marknaden än så länge.

Därefter diskuterades hur förutsättningarna för en marknad för den återvunna plasten från KPF skulle kunna skapas vilket kan sammanfattas: För det första bör övervägas om transportfilmsåtervinningen ska fortsätta ingå i Plastkretsens ansvarsområde. I andra europeiska länder sker ingrepp för transportfilmsåtervinning där marknaden misslyckas, tex beroende på geografiska aspekter. Skulle transportfilmen lyftas ur Plastkretsens ansvar skulle resurser och tid frigöras för att fokusera på det riktiga ”problembarnet”⁵⁶ konsumentplastförpackningarna.

För att det återvunna materialet ska få ett högre värde vid återvinningen måste industrin börja *designa för återvinning*. Detta kan innebära att branschen skapar standards och riktlinjer för vad KPF ska innehålla för typer av plaster, hur de får vara sammansatta etc. I denna process ingår att alla produkter märks på ett korrekt sätt.

För att skapa skalfördelar vid återvinningen måste *större volymer* tillkomma. Genom *mer information* och *fastighetsnära* insamlingar skulle volymerna med största sannolikhet öka markant. I Tyskland har man fastighetsnära insamling vilket resulterar i att samlas årligen in 7,9 kg plast per capita jämför med 3,4 kg per capita i Sverige.

Det återvunna materialet behöver marknadsföras tydligare.

För att förutsättningarna för en marknad ska öka och efterfrågesidans krav uppnås måste produktmaterialet (1) anpassas till återvinning; om plastindustrin ska vara intresserade av att köpa återvunnet material måste (2) större volymer kunna erbjudas och marknadsföras; om större volymer ska kunna erbjudas måste (3) effektiveras sortering och återvinning komma till stånd för att skapa skalfördelar; om effektivare sortering och återvinning ska uppnås måste (4) större volymer samlas in från hushållen; om hushållen ska sortera större volymer måste de få mer (5) information och service.

Eftersom Kina är den största köparen av insamlad konsumentförpackningsplast då de kan betala ett högre pris på grund av låga produktionskostnader minskar incitamenten för materialåtervinning i Europa.

Den sista diskussiondelen tar upp frågan om förpackningsplastens framtida konkurrenskraft där variabler som stigande oljepriser och nya konkurrerande material.

Framtida forskning

Denna rapport har resulterat i att följande frågor för framtida forskning kring marknadsförutsättningar för materialåtervunnen plast har uppkommit.

⁵⁶ ”Problembarn” i meningen att de insamlade och materialåtervunna volymerna än så länge är för låga för att skapa goda marknadsförutsättningar för det återvunna materialet.

Framtida forskning som tar avstamp i denna forskningsrapport skulle kunna studera hur man ska kunna öka återvinningen av konsumentplastförpackningar. Hur ser man på möjligheten att skapa gemensamma standards och riktlinjer för att förbättra möjligheten att öka värdet av det återvunna materialet? Vad är för- och nackdelarna av detta? Vad skulle det betyda för pris- och konkurrenssituationen på marknaden? Skulle det vara möjligt att skapa ett system – som Returpack systemet men med ett slutet kretslopp - som var mer eller mindre självfinansierande då materialet betingade ett återvinningsvärde som täckte kostnaderna för återvinningssystemet?

Andra förslag på framtida forskningsfrågor:

1) Vilka typer av plastförpackningsmaterial som används till konsumentprodukter kunde få ett positivt återvinningsvärde. Vilka kompositier och blandningar som skulle vara önskvärda. Skulle man hypotetiskt sett kunna använda sig av endast PET som material för konsumentplastförpackningar? Vilken typ av återvinningsvärde skulle ett dylikt scenario generera?

2) Samhällsekonomisk och företagsekonomisk forskning skulle kunna göra jämförande studier för att studera hur återvinningssystemen genererar marknadsförutsättningar och därigenom hitta och sprida lyckade exempel på hur förutsättningar för en marknad skapas.

3) En analys av plastens konkurrenskraft i relation till framtida förpackningsmaterial – som tex biologiskt nedbrytbara bioplaster. Har plasten uttjänat sitt syfte för att ge plats för nya materialtyper? Vilka kriterier har de nya materialen i form av pris, mekaniska egenskaper, miljöpåverkan i livscykeln?

4) Vad händer med plasten i Kina? Allt mer av den insamlade plasten i Europa säljs till Kina då de kan betala högre pris för materialet på grund av lägre kostnader för att återvinna materialet. På vilket sätt återvinns plasten där? Vilka produkter resulterar den i? Rykten säger att var och varannan plastleksak som exporteras från Kina är tillverkad av återvunnen plast. Har kineserna hittat bättre sätt att använda återvunnen plast i framställning av plastprodukter?

5) Hur ser den globala marknaden för återvunnen plast ut och hur kan Sverige positionera sig på denna? När en marknad mognar söks snabbt ökade skalfördelar och effektivare produktion. Är ett framtida produktionsscenario att insamlad svensk plast går till någon automatiserad storanläggning i tex Tyskland? Vad är de miljö- respektive ekonomiska för- och nackdelarna av ett dylikt scenario?

Referenser

- Adcock, D., Bradfield, R., Halborg, A. & Ross, C. 1998. *Marketing: Principles and Practice. Third Edition*. London: Financial Times Management.
- Axelsson, B. & Easton, G (eds). 1992. *Industrial Networks – A New View of Reality*. London: Routledge.
- Azar, C. & Lindgren, L. 1996. Socio-ecological indicators for sustainability. *Ecological Economics*. Volym 18, Issue 2: 89-112.
- Beck, U. 1992. *Risk Society - Towards a New Modernity*. Sage Publications, London.
- Carlsson, A-S. 2002. *Kartläggning och utvärdering av plaståtervinning i ett systemperspektiv*. IVL Svenska Miljöinstitutet AB.
- CONAI. 2003, *The European System of Packaging and Packing Waste Management*. Consorzio Nazionale Imballaggi. Italien.
- EU kommissionen. 2004. *Choices for a greener future: The European Union and the environment*. European Commission. Directorate-General for Press and Communication. Bryssel.
- EU Kommissionen. EU kommissionens direktiv 94/62/EC.
- Hannigan, J. A. 1995. *Environmental Sociology. A social constructionist perspective*. London: Routledge.
- Helker Lundström. 2000. *Remissvar på Naturvårdsverkets rapport: Producenters ansvar för varors miljöpåverkan- underlag till en miljöanpassad produktpolitik (rapport 5043)*. Återvinningsindustrierna.
- Hollander, E. 2003. *The noble art of demand shaping – how the tenacity of sustainable innovation can be explained by it being radical in a new sense*. Paper presented at the 11th International Greening of Industry Network Conference: Innovating for Sustainability, in San Francisco, USA, October 12-15.
- Hoffman, A. 2001, *From heresy to dogma: an institutional history of corporate environmentalism*, Stanford University Press, Stanford.
- KOM. 2003. 301 slutlig. MEDDELANDE FRÅN KOMMISSIONEN
Mot en temainriktad strategi för förebyggande och återvinning av avfall. Bryssel den 27.5.2003
- Kretsloppsdelegationen*. 1998. Företag i kretslopp – en lägesredovisning av företagens kretsloppsanpassning. Rapport 1998:23.
- Medialect*. 2001. Marknadsundersökning för Plastkretsen för att studera intresset för återvunnen plast. 20011205.

- Naturvårdsverket. 1996. *"Plaster - materialflöden i samhället"*, Rapport 4505.
- Naturvårdsverket. 1996. *På väg mot miljöanpassade produkter*. Rapport 5225.
- Naturvårdsverket. 2003. *Samla in, återvinn! Uppföljning av producentansvaret för 2002*. Rapport 5299.
- Näringslivsgruppen Miljöpack. 2002. Årsberättelse 2002.
- Regeringsförordning* 1994:1235.
- Regeringens förordning* 1997:185.
- Regeringens proposition*. 2002. 2002/03:117. Ett samhälle med giftfria och resurssnåla kretslopp.
- SOU 2001:102. 2001. *Resurs i Retur*. Betänkande från Utredningen för översyn av producentansvaret.
- Sundqvist, J-O., Finnveden, G., Sundberg, J., Granath, J., Olofsson, M. & Ljunggren Söderman, M. 2001. *Syntes av systemanalyser av avfallshantering – miljöaspekter*. IVL Svenska Miljöinstitutet AB.
- Sweet, S., Sweet, P., & Åhlström, J. 2003, *Opening the closed-loop: Value configuration strategies for innovation in recycling systems*. Paper presented at the 11th International Greening of Industry Network Conference: Innovating for Sustainability, in San Francisco, USA, October 12-15, 2003.
- Sweet, S. & Maquet, M., 2002, *The myth of the closed loop re-cycling system – towards a broader perspective on re-cycling*, Paper presented at the 10th Greening of Industry International Conference, Gothenburg, Sweden.
- Sweet, S., Alfredsson, M. & Hultén, S. 2001, *Industriellt producentansvar – produkt- och marknadsutveckling i nätverk*, Slutrapport Reforskprojekt 494, Reforsk, Malmö.
- Sweet, S. 2000. *Industrial Change towards environmental sustainability: The case of Chloroflourocarbons*. Stockholm: Ph D Thesis. Stockholm School of Economics.
- Sweet, S. & Andersson, P. 2000. *Praktikfall: Gröna Konsum – A food retailer introduces free range and organic eggs*. Stockholm: EFI, Handelshögskolan i Stockholm.
- Pajunen, M., Panapanaan, V., Remes, L. & Ries, A. 2003. *Packaging Waste Management Systems in the Czech Republic, Finland, France, Germany, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom*. Report. Helsinki University of Technology.
- Plast i Fokus*. 2004. Nr 1. Plastinformationsrådets magasin.
- Porter, M.E. & van der Linde, C. 1995, 'Green and Competitive: Ending the Stalemate', *Harvard Business Review*, September-October.

Welford, Richard. 2000. *Corporate Environmental Management 3: Towards Sustainable Development*. Earthscan. London.

Ählström, J. 2003. *A study of corporate environmental adaptation: The disposable beverage can becomes a recycling beverage can*. Ph d working paper for OIKOS Foundation St Gallen Summer Course 2003. Stockholm: Stockholm School of Economics.

Öhlund, G. & Eriksson, E. (1998). *Återvinna, förbränna eller deponera? Miljöanalys av producentansvaret för plastförpackningar*. Sammanfattning av rapporten "Resthanteringsalternativ för plastförpackningar – en miljöpåverkansbedömning". CIT Ekologik Chalmers Industriteknik. Göteborg.

Internet⁵⁷

www.apme.org/dashboard/business_layer/template.asp?url=http://www.apme.org/media/public_documents/20020726_105045/faq_answer1.htm&title=Questions+and+Answers

www2.coca-cola.com/contactus/faq/recycling.html

www.dkr.de/en/oekoeffizienz/200.htm

www.forpackningsinsamlingen.se/global/docs/FPI_info1_04.pdf

www.forpackningsinsamlingen.se

www.greenpeace.se/np/s/NP_onepr.asp?g=tox&number=1722

<http://archive.greenpeace.org/majordomo/mhonarc-test/msg00690.html>

www.hag.se

www.miljosack.se

www.patagonia.se

www.plastinformation.com/forpackningar/forpackningar_marknad.htm

www.plastinformation.com

www.plastkretsen.se

www.repa.se

⁵⁷ Notera: Alla refererade länkar har informationsinnehåll som använts i empirin och som stämmer med informationen på länkarna åtminstone fram till 15 september 2004.

www.riksdagen.se/debatt/9900/forslag/RR4/RR400012.ASP

www.thebodyshop.se

Intervjuer

Ancor Flexibles, produktionschef, Mattias Bragvad, 1 april 2004 (telefonintervju)

Arca Systems, produktvecklingschef, Peter Hartwall, 25 maj, 2004 (telefonintervju)

Arla Plast, utvecklingschef, Maria Sjöberg, 1 april, 2004 (telefonintervju)

Aktiebolaget Cerbo, kvalitetschef/miljö, Marianne Johansson, 7 juni, 2004 (telefonintervju)

Arla, miljöchef, Kjell Lundén Petterson, 17 maj 2004 (telefonintervju)

Axfood /Hemköp, miljö och hälsa, Pär Bygdesson, 24 mars 2004 (telefonintervju)

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung (BVSE), Thomas Probst, 27 april 2004 (telefonintervju)

Chalmers, polymerforskare, Thomas Hjertberg, 15 februari 2004 (telefonintervju)

Coop, miljösamordnare, Per Baumann, 24 mars 2004 (telefonintervju)

Deutsche Gesellschaft für Kunststoff-Recycling (DKR), Jörg-Olaf Jansen, 14 maj 2004 (emailsvar)

Findus, miljöansvarig, Zdenko Turkowitch, 19 maj 2004 (telefonintervju)

Doxaplast, kvalitetsansvarig, Ulverlin Lange, 1 april 2004 (telefonintervju)

Ecolean, marknadsansvarig, Kristel Langquist, 19 augusti 2004 (telefonintervju)

EUs miljödirektorat, ansvarig för producentansvaret för konsumentplastförpackningar, Otto Linher, 28 maj 2004 (intervju)

Formpool, grundare, Johannes Raivio, 12 maj 2004 (telefonintervju)

Greenpeace Norge, ansvarig förbränningsfrågor, Brad Smith, 11 februari (telefonintervju)

Greenpeace Danmark, ansvarig PVC, Jacob Hartman, 15 januari 2004 (telefonintervju)

Greenpeace Sverige, ansvarig förbränningsfrågor (mammaledig), Annika Jacobsson, 18 augusti 2004 (telefonintervju)

Hutamaki Sweden, utvecklingschef, Tobias Karlsson, 10 maj 2004 (telefonintervju)

Håg, miljöchef, Frank-Hugo Storelv, 6 april 2004 (telefonintervju)

It-Pac, marknadsansvarig, Mattias Rubesved, 26 maj 2004 (telefonintervju)

ICA, miljöchef, Anna Carlsson, 18 maj 2004 (telefonintervju)

KTH, polymerforskare, Sigbritt Karlsson, 19 november 2003 (telefonintervju)

KTH, forskare inom miljöanpassad produktdesign, Conrad Luttrup, 19 februari (intervju)

Kraft, informationschef, Ulrika Barkfors, 17 maj 2004 (telefonintervju)

Kwh Pipe, produktions ansvarig, Lars-Uno Helgesson, 1 april 2004 (telefonintervju)

Miljödepartementet, ansvarig för producentansvaret för konsumentplastförpackningar, Charlotta Andersson, 11 juni 2004 (intervju)

Miljösäck, VD, Peter Hässler, 8 december 2003 (telefonintervju)

Naturvårdsverket, ansvarig för producentansvaret för konsumentplastförpackningar, Lena Jacobsson, 12 maj 2004 (intervju)

Nordiska plaströrsgruppen, VD, Holger Malmsten, 1 april 2004 (telefonintervju)

Packforsk, jurist på Normpack, Kristina Salmén, 18 augusti 2004 (telefonintervju)

Pergo Declam, produktutvecklingsansvarig, Håkan Wernersson, 25 maj 2004 (telefonintervju)

Plastic Recycling, VD, Niklas Sigleif, 8 december 2003 (telefonintervju)

Plaståtervinning AB, VD, Leif Andersson, 8 december 2003 (telefonintervju)

Plastkretsen, VD, Maria Schyllander, 21 januari 2005 (möte)

Plastkretsen, marknadsansvarig, Marcus Ihre, 11 september 2003, 10 november 2003, 30 november 2004 (intervjuer)

Polyplank, kontaktperson, Eva-Lena Andersson, 2 maj 2004 (telefonintervju)

Procordia, miljöchef, Bengt Hansson, 17 maj 2004 (telefonintervju)

RPF, platschef, Jim Walhstrand, 8 december 2003 (telefonintervju)

Ragnsells, ansvarig för Råvarubörsen, Hans van Mamaren, 3 mars 2004 (telefonintervju)

Rexam Plastic Packaging/Rexam Petainer, miljöansvarig, Patrick Juslin, 1 april 2004 (telefonintervju)

Skånemejerier, kvalitet och miljö, Jörgen Olsson, 19 maj 2004 (telefonintervju)

Svenska Naturskyddsföreningen, miljöchef, Mona Blomdin Persson, 20 januari 2004 (telefonintervju)

Swerec, marknadsansvarig, Jörgen Sabel, 28 januari 2003 (emailsvar)

Trioplast, kvalitet och miljö, Jan-Olof Karlsson, 26 maj 2004 (telefonintervju)

Unilever, kvalitets- och miljöansvarig, Lena Trulsson, 1 september 2004 (emailsvar)

Uponor, miljöchef, Jörgen Jörgensen, 17 maj 2004 (telefonintervju)

Wavin, marknadschef, Bertil Eriksson, 17 maj 2004 (telefonintervju)

Återvinningsindustrierna, VD, Annika Helker Lundström, 15 februari 2004 (telefonintervju)

Fältstudie

Fältstudien utfördes den 18 augusti 2004 på Konsum, Sveavägen 70, Stockholm.