



Nr C 520
Maj 2020

Hållbar plastanvändning i förpackningsindustrin - med fokus på mjuka plastförpackningar

Anna Fråne, Henrik Johansson, Maja Nellström



I samarbete med: Trioplast AB, Förpacknings- och Tidningsinsamlingen AB, Returpack-Pet Svenska AB, Svensk Dagligvaruhandel AB

Författare och organisation: Anna Fråne, Henrik Johansson och Maja Nellström,

IVL Svenska Miljöinstitutet

Medel från: Naturvårdsverket

Fotograf: Anna Fråne

Rapportnummer C 520

ISBN 978-91-7883-177-7

Upplaga Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2020**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
Summary	7
1 Inledning och syfte.....	9
1.1 Syfte.....	10
1.2 Avgränsningar.....	10
1.3 Begreppsförklaring	10
2 Metod	12
3 Bakgrund.....	14
3.1 Plastfilm och andra mjuka plastförpackningar	14
3.1.1 Användningsområden.....	14
3.1.2 Enskikts -och flerskiktsfilmer	15
3.2 Illustration av värdekedjan.....	17
3.3 Sortering och materialåtervinning av mjuka plastförpackningar	18
3.3.1 Separering mellan mjuka och hårda plastförpackningar	18
3.3.2 Optisk sortering för att skilja på olika plasttyper	18
3.3.3 Exempel på sortering och materialåtervinning av mjuka plastförpackningar i Sverige.....	19
3.3.4 Kemisk återvinning.....	20
3.4 Lagstiftning som berör mjuka plastförpackningar.....	21
3.4.1 Förpackningsdirektivet	21
3.4.2 Lagstiftning för plast i kontakt med livsmedel.....	22
3.4.3 Återvunnen plast i livsmedelsförpackningar.....	23
3.5 Internationella initiativ	24
3.5.1 EU:s plaststrategi	24
3.5.2 Circular Plastics Alliance.....	26
3.5.3 CEFLEX.....	26
3.5.4 The European Plastic Pact.....	26
3.5.5 The New Plastics Economy	27
4 Resultat.....	29
4.1 Användning av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar	29
4.2 Tillgång och efterfrågan på återvunnen mjukplast	29
4.2.1 Efterfrågan hos varumärkesägarnas kunder.....	30
4.2.2 Kvalitetsaspekter	30
4.2.3 Prisbilden	31
4.3 Lagstiftning för livsmedelskontakt	33
4.4 Information till kund/slutkonsument	34
4.5 Återvinningsbarhet.....	34
4.6 Samarbete i värdekedjan och inom den egna organisationen.....	36
4.6.1 Nationell strategi	37
4.7 Mjuka plastförpackningar med potential att innehålla återvunnen plast	37

4.8	Identifierade incitament för ökad materialåtervinning och ökad användning av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar	38
5	Diskussion och slutsatser	41
5.1	Glapp mellan återvinningsbara förpackningar och användning av återvunnen plast.....	41
5.2	Tillgången matchar inte efterfrågan.....	42
5.3	Det finns mycket mer än livsmedelsförpackningar	43
5.4	Flerskiktsfilmer på gott och ont.....	44
5.5	Ekonomiska incitament som kan ge en knuff framåt	44
5.6	Metoddiskussion	45
5.7	Slutsatser	46
6	Källförteckning	48
	Bilaga 1: Intervjuguide tillverkare	51
	Bilaga 2: Intervjuguide varumärkesägare/fyllare	54
	Bilaga 3: Intervjuguide sorterings- och återvinningsföretag	57

Sammanfattning

Projektets syfte var att identifiera vilka incitament aktörer längs värdekedjan av mjuka plastförpackningar anser viktiga för att främja materialåtervinning av mjuka plastförpackningar och öka användningen av återvunnen plast i förpackningar. Projektet genomfördes med hjälp av litteratur, 28 kvalitativa intervjuer med tillverkare, varumärkesägare och sorterings- och återvinningsföretag, en workshop med intervjuade företag och två studiebesök. Projektet finansierades av Naturvårdsverket.

Resultaten från projektet visar att återvunnen plast används i mycket begränsad omfattning i mjuka plastförpackningar. Exempel på användningsområden för återvunnen LDPE är i bärkassar och i andra typer av påsar, i ensilagefilm och i förpackningar för servetter och toalettpapper. Trots den blandning av olika typer av mjuka plastförpackningar som sätts på marknaden är det främst LDPE som sorteras och säljs vidare för materialåtervinning.

Användning av återvunnen plast i förpackningar tenderar att fokusera på svårigheter med hur återvunnet material går att använda i kontakt med livsmedel. Istället för att fokusera på svårigheter skulle användningen av återvunnen plast gynnas av att fokusera på förpackningar utan livsmedelskontakt, till exempel sekundärförpackningar (gruppförpackningar), förpackningar till annat än livsmedel och transportförpackningar. Varumärkesägare har i många fall inte någon överblick över i vilken omfattning återvunnen plast används i förpackningarna som de saluför och inte heller vilka förpackningar som skulle lämpa sig för att innehålla återvunnen plast. Tillverkare och varumärkesägare arbetar för att deras plastförpackningar ska vara återvinningsbara, men de uppmärksammar inte sin egen användning av återvunnen plast i samma omfattning.

Incitament som identifierades som viktiga för att öka materialåtervinningen och användningen av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar var:

- Högre efterfrågan på förpackningar av helt eller delvis återvunnen plast från slutkonsumenter.
- Bättre matchning mellan tillgången på återvunnen PE och PP av den kvalitet som krävs för att tillverkare och varumärkesägare ska vilja och kunna använda den i mjuka plastförpackningar och utbudet av återvunnen plast. Mer avancerade tvättprocesser, avlägsnande av tryckfärg och andra uppberedningsmetoder samt mer homogena strömmar av plastavfall skulle sannolikt förbättra situationen, men med en högre prislapp på återvunnen plast som följd.
- Tydligare och mer harmoniserad definition av återvinningsbarhet. För globala aktörer är det extra svårt eftersom definitioner av återvinningsbarhet kan vara anläggnings-specifika eller nationella.
- En långsiktig nationell plaststrategi för att fylla behovet av en gemensam vision med tydliga spelregler för olika branscher och landet som helhet.
- Samarbete mellan olika aktörer i värdekedjan och mellan myndigheter för att sprida kunskap och för att skapa samsyn kring vad som behöver göras. Även samarbete internt inom företag är viktigt liksom att enskilda företag sätter upp mål och riktlinjer för

användning av återvunnen plast och hur företaget ska verka för ökad materialåtervinning av plastförpackningar.

- Olika typer av ekonomiska styrmedel hade kunnat ge användningen av återvunnen plast en skjuts i rätt riktning genom att göra den mer ekonomiskt fördelaktig jämfört med plast av jungfrulig råvara. Differentierade förpackningsavgifter som premierar användning av återvunnen plast i förpackningar, subventioner till dem som använder återvunnen plast, utökat pantsystem eller skatt på jungfrulig plast är exempel på ekonomiska styrmedel som lyftes i projektet.

Förpackningar är det i särklass största användningsområdet för plast och mjuka plastförpackningar gjorda av olika typer av plastfilm är en av de snabbast växande förpackningstyperna. Plastfilmer används till exempel i påsar, bärkassar och omslag. Inom industri och transport används krymp- och sträckfilm i hög utsträckning för att stabilisera, skydda och hålla samman gods. Orsaken till mjuka plastförpackningars popularitet är framförallt styrkan och flexibiliteten som plastfilmer uppvisar, i förhållande till sin vikt. Den vanligaste plastfilmen är gjord av polyeten, antingen lågdensitetspolyeten (LDPE) eller linjär lågdensitetspolyeten (LLDPE). Nästan en fjärdedel av all LDPE- och LLDPE-film som används i Europa används i livsmedelsförpackningar.

Enligt EU:s plaststrategi¹ ska alla plastförpackningar som sätts på den europeiska marknaden kunna återanvändas eller återvinnas på ett kostnadseffektivt sätt till 2030 och enligt EU:s förpackningsdirektiv² ska 50 procent av alla plastförpackningar materialåtervinnas till 2025 och 55 procent till 2030. Samtidigt går majoriteten av plastförpackningarna som sätts på marknaden i Sverige och i EU till energiåtervinning.

¹ A European Strategy for Plastics in a Circular Economy.

² Direktiv 94/62/EG om förpackningar och förpackningsavfall.

Summary

The aim of the project was to identify which incentives actors along the value chain of flexible plastic packaging consider important to increase recycling of flexible plastic packaging and increase the use of recycled plastic in packaging. The project was carried out with the help of literature, 28 qualitative interviews with manufacturers, brand owners and sorting and recycling companies, a workshop with interviewed companies and two study visits.

The results from the project show that recycled plastic is used to a limited extent in flexible plastic packaging. Examples of uses of recycled LDPE are in different kinds of bags, in silage films and in packaging for napkins and toilet paper. Despite the mix of different types of flexible plastic packaging put on the market, it is primarily LDPE that is recycled.

The use of recycled plastic in packaging tends to focus on difficulties with how recycled materials can be used in contact with food. Instead of focusing on difficulties, the use of recycled plastic would benefit from focusing on packaging without food contact, for example secondary packaging (group packaging), non-food packaging, and transport packaging. Brand owners have in many cases not an overview of the extent to which recycled plastic is used in the packaging they market, or what type of packaging that could be suitable for a content of recycled plastics. Manufacturers and brand owners aim for recyclable plastic packaging, but they do not pay attention to their own use of recycled plastics to the same extent.

Identified incentives for increased recycling of flexible plastic packaging, and increased use of recycled plastics in flexible plastic packaging were:

- Higher demand for packaging containing recycled plastics from end-consumers.
- Improved availability of recycled PE and PP of the required quality for manufacturers and brand owners. More advanced reprocessing methods, and more homogeneous streams of plastic waste would probably improve the situation, but with a higher price on recycled plastic as a result.
- Clearer and more harmonized definition of recyclability. This is specifically important to global actors as definitions of recyclability can be plant specific or national.
- A long-term national plastic strategy to fulfill the need for a common vision with clear rules of play for different industries and the country as a whole.
- Collaboration between different actors in the value chain and between authorities to disseminate knowledge and to create consensus on what needs to be done. In-house collaboration within companies is also important, as well as setting goals for higher use of recycled plastics, and guidelines for how the company should work towards increased recycling of plastic packaging.
- Different types of financial policy instruments could push the use of recycled plastics in the right direction by making it more economically advantageous to use recycled plastics compared to virgin plastics. Differentiated packaging fees that favor the use of recycled plastics in packaging, subsidies to those who use recycled plastics, extended deposit return

systems or taxes on virgin plastics are examples of financial policy instruments that were raised in the project.

Packaging is by far the largest consumer of plastics, and flexible plastic packaging made of different types of plastic film is one of the fastest growing types of packaging. Plastic films are for example used in different kinds of bags, and in shrink and stretch films to stabilize, protect and hold goods together. The reason why flexible plastic packaging is so popular is primarily due to the strength and flexibility of plastic films in relation to its weight. The most common plastic film is made of polyethylene, either low-density polyethylene (LDPE) or linear low-density polyethylene (LLDPE). Almost a quarter of all LDPE and LLDPE films used in Europe are used in food packaging.

According to the EU's plastics strategy³, all plastic packaging that is placed on the European market must be recyclable by 2030, and according to the EU packaging directive⁴, 50 percent of all plastic packaging must be recycled to 2025 and 55 percent by 2030. At the same time, the majority of plastic packaging put on the market in Sweden and in the EU is sent to energy recovery.

This project aimed to identify which incentives actors along the value chain of flexible plastic packaging consider important to increase recycling of flexible plastic packaging and increase the use of recycled plastic in packaging. The project was carried out with the help of literature, 28 qualitative interviews with manufacturers, brand owners and sorting and recycling companies, a workshop with interviewed companies and two study visits.

³ A European Strategy for Plastics in a Circular Economy.

⁴ Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste.

1 Inledning och syfte

En förpacknings uppgift är att innehålla, presentera och skydda varor, vilket i stor utsträckning görs med hjälp av olika typer av plast. Förpackningar är det i särklass största användningsområdet för plast. Ungefär 40 procent av EU:s plastanvändning går till olika typer av plastförpackningar (PlasticsEurope, 2020).

Enligt den officiella uppföljningen av producentansvaret för förpackningar i Sverige materialåtervanns 46 procent plastförpackningar under 2018, exklusive PET-flaskor inom pantsystemet (Naturvårdsverket, 2019). Siffrorna vittnar om att majoriteten av plastförpackningarna energiåtervinns och samma mönster syns i resten av Europa. Den officiella materialåtervinningsgraden har dock blivit ifrågasatt då andelen plastförpackningar som materialåtervinns till nya plastprodukter har visat sig vara betydligt lägre än den officiella materialåtervinningsgraden. Naturvårdsverket har tagit fram förslag till nya föreskrifter⁵ som syftar till att införliva förändringar i förpackningsdirektivet⁶ i svensk lagstiftning, bland annat om hur materialåtervinning av förpackningsavfall ska mätas från och med år 2020. Mätpunkten för materialåtervinning flyttas fram i värdekedjan för att bättre spegla den mängd plastförpackningar som faktiskt materialåtervinns till nya produkter. Förpacknings- och tidningsinsamlingen bedömer till exempel att 15-20 procent av de plastförpackningar som deras anslutna producenter sätter på marknaden blir nya plastprodukter (FTI, 2020).

Samtidigt som insamling och materialåtervinning av plastförpackningar är förknippat med utmaningar finns det både i Sverige och inom EU höga ambitioner vad gäller materialåtervinning av plastförpackningar. Enligt EU:s plaststrategi⁷ ska alla plastförpackningar som sätts på den europeiska marknaden kunna återanvändas eller återvinnas på ett kostnadseffektivt sätt till 2030 och enligt EU:s förpackningsdirektiv⁸ ska 50 procent av alla plastförpackningar materialåtervinnas till 2025 och 55 procent till 2030. I Sverige finns förordning 2018:1462 om producentansvar för förpackningar med mål om att 50 procent av alla plastförpackningar ska materialåtervinnas efter 1:e januari 2020.

Förutom lagstadgade materialåtervinningsmål finns det flera branschinitiativ med fokus på ökad materialåtervinning av plastförpackningar. Svensk Dagligvaruhandel har till exempel i sin färdplan angett att samtliga plastförpackningar ska vara producerade i förnybar eller återvunnen råvara till 2030 och att de ska vara materialåtervinningsbara till 2022 (Svensk Dagligvaruhandel, 2019). Dagligvaruleverantörernas Förbund (DLF) har lanserat ”Plastinitiativet 2022”. Målsättningen med initiativet är att de plastförpackningar som medlemsföretagen sätter på marknaden, och som omfattas av producentansvarsförordningen, ska gå att materialutnyttja senast år 2022 (DLF, 2020). Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI) har sedan april 2019 differentierat sina förpackningsavgifter med en lägre respektive högre avgift baserat på riktlinjer i manualen ”Plastförpackningar” om hur plastförpackningar bör utformas för att underlätta materialåtervinning (FTI, 2020).

Under de senaste åren har det också förekommit flera stora utredningar som bland annat undersökt hinder och incitament för att öka materialåtervinning av plastförpackningar och

⁵ Naturvårdsverkets föreskrifter om skyldighet att lämna uppgifter om förpackningar och förpackningsavfall.

⁶ Direktiv 94/62/EG av den 20 december 1994 om förpackningar och förpackningsavfall

användningen av återvunnen råvara. Exempel på nationella studier är den statliga utredningen *Det går om vi vill - Förslag till en hållbar plastanvändning* SOU 2018:84 och Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademins projekt *Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi* där ett av fem delprojekt handlade om just plast.

1.1 Syfte

I den här rapporten redovisas resultaten från en explorativ undersökning med syfte att identifiera vilka incitament aktörer längs värdekedjan av mjuka plastförpackningar anser viktiga för att främja materialåtervinning av mjuka plastförpackningar och öka användningen av återvunnen plast i förpackningarna. Aktörerna benämns som plastförpackningsindustrin i rapporten. Syftet kan brytas ner i mer specifika frågeställningar, nämligen vilka incitament plastförpackningsindustrin behöver för att:

- I högre utsträckning använda återvunnen plast
- Öka efterfrågan på återvunnen plast
- Skapa ett värde för den plast som används
- Verka för ökad materialåtervinning genom exempelvis förpackningsdesign

Ett annat syfte med projektet var att öka samverkan mellan aktörer och bidra till djupare förståelse för varandras verklighet, beroende på var i värdekedjan aktören befinner sig.

Projektet finansierades av Naturvårdsverket och genomfördes av IVL Svenska Miljöinstitutet. I projektet fanns också en referensgrupp bestående av företagen Trioplast, Förpacknings- och tidningsinsamlingen FTI, Returpack och Svensk Dagligvaruhandel.

1.2 Avgränsningar

Plastförpackningar har olika utformning, användningsområden och omgärdas av olika förutsättningar och utmaningar för att mekaniskt materialåtervinnas. Projektet valde att fokusera på mjuka/flexibla plastförpackningar tillverkade av plastfilm med en förhoppning att komma längre resultatmässigt än vad som vore möjligt med ett mer generellt fokus på plastförpackningar. Mjuka plastförpackningar är dessutom en av de snabbast växande förpackningstyperna inom förpackningsindustrin (Nonclercq, 2016). Med materialåtervinning menas mekanisk materialåtervinning om inget annat anges.

1.3 Begreppsförklaring

Nedan förklaras några i rapporten vanligt förekommande begrepp och termer.

Co-extrudering: När man tillverkar (till exempel plastfilm) i flera lager samtidigt.

Enskiktsfilm: En plastfilm bestående av ett skikt.

Flerskiktsfilm: En plastfilm bestående av flera skikt. Skikten kan bestå av olika typer av plaster eller kombinationer med plast och aluminium. En flerskiktsfilm kan antingen vara co-extruderad,

som inte kräver tillsats av lim, eller laminerad som kräver ett lim för att sammanfoga de olika skikten. En laminerad flerskiktsfilm kallas för laminat.

Funktionell barriär: Skikt som ska förhindra migration från livsmedlet till omgivningen utanför förpackningen (till exempel av fett, koldioxid eller vattenånga) eller från omgivningen till livsmedlet (till exempel syre eller vattenånga).

Förpackning: En produkt som har framställts för att innehålla, skydda eller presentera en vara.

Jungfrulig råvara/plast: Nyproducerad plast tillverkad av fossila eller biobaserade råvaror.

Kemisk återvinning: Nedbrytning av plastens långa polymerkedjor till monomerer.

Laminat: En flerskiktsfilm där de olika skikten har sammanfogats med hjälp av lim. Kombinationen plast och papper är alltid ett laminat.

Materialåtervinning: Återvinning av avfall genom en upparbetning i en produktionsprocess till materialets ursprungliga ändamål eller till andra ändamål.

Migration: Vandrings/överföring av ämnen från förpackningsmaterial till livsmedel.

Mjuka plastförpackningar: På engelska "flexible plastic packaging" avser plastförpackningar som går att böja och som har en form som kan förändras utan att förpackningens egenskaper försämras. Mjuka plastförpackningar är tillverkade av olika typer av plastfilm.

Plast: En polymer med tillsatser som ger plasten skräddarsydda egenskaper.

Plastfilm: En plastprodukt med en tjocklek som understiger 250 µm (0,25 mm). När plastfilm används i förpackningar kallas förpackningarna för mjuka plastförpackningar.

Polymer: En sammanhängande lång kedja av monomerer.

Primär förpackning: En förpackning som är i direkt kontakt med produkten som förpackas.

Sekundär förpackning: En som finns utanpå den primära förpackningar, till exempel förpackningar som omsluter flera primära förpackningar. Exempel är krympfilm som håller ihop PET-flaskor eller aluminiumburkar i ett multi-pack.

Tertiär förpackning: En förpackning som används för transport eller lagring av primära eller sekundära förpackningar, till exempel krymp- och sträckfilmer.

Återvunnen plast: Enligt ISO 14021 delas återvunnet material in i följande två kategorier: "Prekonsument" definieras som material som separeras från avfallsströmmen under en tillverkningsprocess. Återbruk av material som bearbetas eller mals ner igen eller avfall, som uppstår i en process och kan återvinnas eller återbrukas i samma process som det framställdes, räknas inte som återvunnet prekonsument material.

"Postkonsument" definieras som konsumerat material från hushåll eller kommersiella, industriella eller institutionella verksamheter i sin roll som slutförbrukare av en produkt och som kasseras eller inte längre kan användas på det avsedda sättet. Hit räknas även material från distributionsledet.

2 Metod

I projektet användes:

- Litteratur och information hämtad från olika elektroniska källor
- Kvalitativa intervjuer med representanter från företag inom plastförpackningsindustrin. Intervjuerna varade i 30-60 minuter och gjordes framförallt på telefon.
- Workshop med intervjuade organisationer
- Studiebesök

Flera nyligen publicerade rapporter och utredningar togs i beaktande i projektet för att kartlägga vilken information och kunskaper som finns inom sakområdet. Exempel på litteratur som användes är den statliga utredningen *Det går om vi vill* SOU 2018:84, Stiftelsen Ellen McArthurs arbete med *The New plastics economy* och Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademins projekt *Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi*.

För projektets intervjudel valdes en kvalitativ intervjumetodik till skillnad från fråga-svar i en enkätundersökning. I kvalitativ intervjumetodik används oftast semistrukturerade intervjuer, det vill säga intervjuer som befinner sig mellan en intervju och ett samtal (Bryman, 2011) och där utgångspunkten är frågeområden snarare än exakta, detaljerade frågor. Samtalet kan föras mer naturligt än om detaljerade frågor ställs och respondenten har möjligheten att styra i vilken ordning olika saker berörs. Frågorna är inte exakt formulerade utan formuleringarna styrs av intervjun och är följsamma mot intervjupersonernas sätt att resonera och uttrycka sig. Som stöd för intervjuerna togs intervjuguides fram för varje aktörsgrupp, med olika frågeområden som intervjun skulle täcka.

De olika områdena som belystes i intervjuguiderna kopplade till projektets syften och frågeställningar: hur dagens användning av återvunnen plast ser ut hos företagen, vilka incitament som företagen anser sig behöva för att använda mer återvunnen råvara i förpackningarna och hur de kan bidra till ökad materialåtervinning av plastförpackningar. Intervjuguiderna finns i Bilaga 1-3.

Urvalet av organisationer till intervjustudien gjordes med önskan om att säkerställa att hela värdekedjan täcktes in och för att tydliggöra de huvudsakliga stegen i värdekedjan. Aktörerna delades in i tre grupper, där representanter från alla grupper intervjuades. Totalt kontaktades 54 organisationer och 28 intervjuer genomfördes uppdelat på:

- Plast- och förpackningstillverkare (9 st intervjuade företag)
- Varumärkesägare/fyllare (15 st intervjuade företag)
- Sorterings- och återvinningsaktörer (4 st intervjuade företag)

Varumärkesägarna bestod av representanter från dagligvaruhandeln, leverantörer till dagligvaruhandeln, restaurangbranschen, bryggerinäringen, byggindustrin, fordonsindustrin, hygien/hälsobolag och företag inom logistik, med syfte att spegla plastförpackningars breda användningsområde. Företagen som har intervjuats nämns inte vid namn.

Utöver intervjustudien anordnades en workshop med 22 deltagare i Landskrona, vilken kombinerades med ett studiebesök på Trioplast. Företaget tillverkar bland annat olika typer av plastfilm och är en av organisationerna som står bakom projektet. Syftet med workshopen var att komma fram till vad deltagande organisationer själva kan göra och vad andra aktörer behöver



göra för att mer återvunnen plast ska användas i förpackningar, samt hur organisationerna själva och andra kan verka för ökad materialåtervinning av plastförpackningar. Workshopen syftade dessutom till att samla aktörer från olika delar av värdekedjan för att öka förståelsen för varandras verklighet och identifiera nya möjligheter till samarbete.

Förutom studiebesöket på Trioplast anordnades ett studiebesök på Svensk Plaståtervinnings sorteringsanläggning för plastförpackningar i Motala. Inbjudna till workshop och studiebesök var de företag som intervjuats i projektet.

3 Bakgrund

3.1 Plastfilm och andra mjuka plastförpackningar

Begreppet mjuka plastförpackningar, eller på engelska "flexible plastic packaging" avser plastförpackningar som går att böja och som har en form som kan förändras utan att förpackningens egenskaper försämras. Begreppet används för olika typer av plastfilmer med en tjocklek som understiger 250 µm (0,25 mm) (Niaounakis, 2020). Filmerna kan bestå av ett eller flera skikt bestående av olika typer av plast, papper eller aluminium i olika kombinationer. Genom användning av olika material med olika egenskaper får mjuka plastförpackningar unika mekaniska egenskaper och barriärer (Nonclercq, 2016).

3.1.1 Användningsområden

Enligt förordning (2018:1462) om producentansvar för förpackningar kan plastförpackningar delas in i fyra olika typer:

1. *Konsumentförpackning*: "genom att den på försäljningsstället utgör en säljhet för den slutliga användaren eller konsumenten av varan"
2. *Gruppförpackning*: "genom att den på försäljningsstället omfattar en grupp av ett visst antal säljheter och kan tas bort utan att det påverkar varan eller varorna, oavsett om säljheterna säljs som en sådan grupp till den slutliga användaren eller konsumenten eller om produkten endast används som komplement till hyllorna på försäljningsstället"
3. *Transportförpackning*: "genom att den underlättar hantering och transport av ett antal säljheter eller gruppförpackningar för att förhindra skador vid fysisk hantering eller transportskador".
4. *Serviceförpackning*: "genom att den fylls vid försäljningstillfället eller används för obearbetade produkter från jordbruk eller trädgårdsnäring".

Inom förpackningsteknik används dock ofta andra begrepp, vilka också förekommer i förpackningsdirektivet, nämligen:

1. *Primära förpackningar* -förpackningar som är i direkt kontakt med produkten som förpackas.
2. *Sekundära förpackningar* -förpackningen som finns utanpå den primära förpackningar, till exempel förpackningar som omsluter flera primära förpackningar. Exempel är krympfilm som håller ihop PET-flaskor eller aluminiumburkar i ett multi-pack.
3. *Tertiära förpackningar* -förpackningar som används för transport eller lagring av primära eller sekundära förpackningar, till exempel krymp- och sträckfilmer (Niaounakis, 2020; RSE USA, 2016).

Samma typ av förpackning kan både vara primär, sekundär eller tertiär. Det som avgör är hur förpackningen används i förhållande till produkten som förpackas (Niaounakis, 2020).

Plastfilm används brett i samhället, till exempel inom livsmedelsindustrin, transportsektorn, byggsektorn, inom hälsa och sjukvård och inom lantbruket, för att nämna några användningsområden. Orsaken till plastfilmers popularitet är framförallt styrkan och flexibiliteten som plastfilmer uppvisar, i förhållande till sin vikt (Niaounakis, 2020). Plastfilmer används till exempel i påsar, bärkassar, omslag, som transportförpackningar och som sterilförpackningar inom hälsa och sjukvård. Inom industri och transport används krymp- och sträckfilm i hög utsträckning för att stabilisera, skydda och hålla samman gods och produkter som lagras utomhus eller transporteras med lastbil, tåg, båt eller flyg. Krymp- och sträckfilm ger skydd mot till exempel damm, fukt, vatten och rök, vilket gör att filmerna har ett brett användningsområde. Sträckfilm, som finns i olika kvaliteter, storlekar, tjocklekar och färger, är generellt sträckbar mellan 100- 400 procent och kan antingen vara blåst eller plangjuten (Ljungkvist Nordin m.fl., 2019).

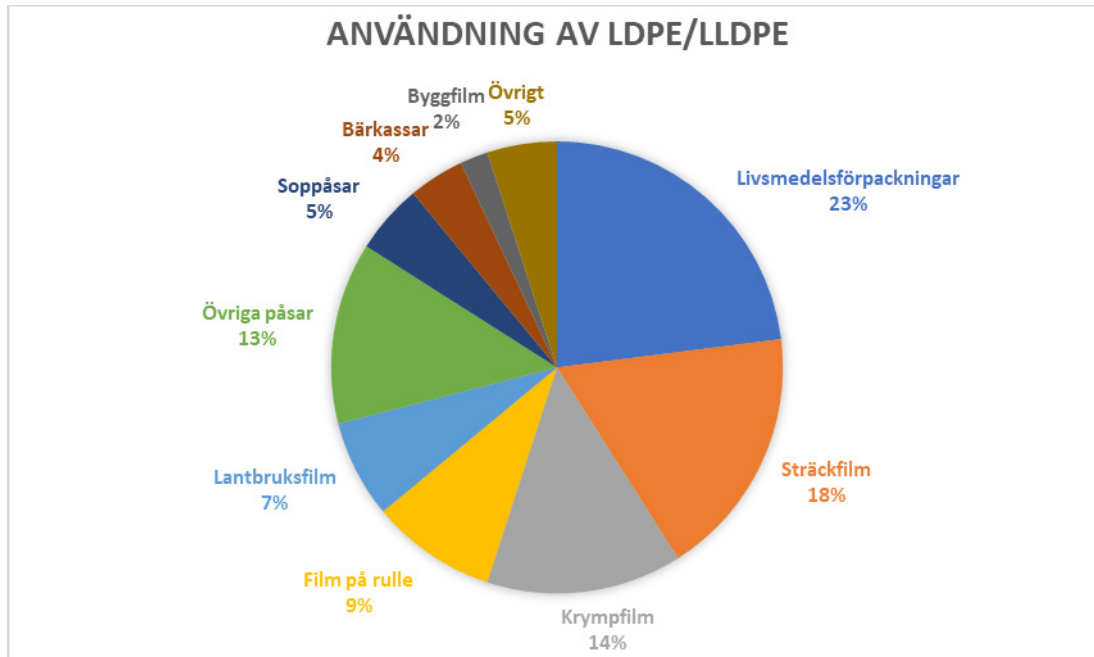
Krympfilm krymper vid värmebehandling och passar därför till oregelbundet gods. Krympfilm är precis som sträckfilm oftast gjord i polyeten och kan vara både så kallat monoaxiellt och biaxialt orienterad. Begreppen förklarar i vilken längdriktning som krympfilmen krymper. Om det är önskvärt att filmen krymper i båda riktningarna och omsluter hela produktionen som ska skyddas används biaxialt orienterad film (Ljungkvist Nordin m.fl., 2019).

3.1.2 Enskikts -och flerskiktsfilmer

Plastfilmer kan bestå av ett eller flera skikt. Enskiktsfilmer består oftast av lågdensitetspolyeten (LDPE) linjär lågdensitetspolyeten (LLDPE), högdensitetspolyeten (HDPE) eller polypropen (PP). Skiktet kan innehålla en polymer eller en blandning av olika polymerer (Niaounakis, 2020). Det är framförallt sekundära och tertiära förpackningar som består av ett skikt (RSE USA, 2016). Den vanligaste plastfilmen är gjord av polyeten, antingen LDPE eller LLDPE.

PE är en av de vanligaste plasterna som används i Europa. År 2018, stod HDPE och LDPE tillsammans för nästan 30 procent av den totala efterfrågan på plast i Europa (Plastics Europe, 2019). Skillnaden mellan LDPE, LLDPE och HDPE är framförallt hur kolvätekedjorna är strukturerade och vilka bindningar som finns. LLDPE är den mest flexibla och formbara typen och också den med högst bearbetningsförmåga. HDPE är den starkaste, segaste, mest kemikalieresistenta och minst flexibla PE-typerna (Global Plastic Sheeting, 2020).

Av all LDPE och LLDPE-film som används i Europa går 23 procent till att förpacka livsmedel. I Figur 1 blir det dock tydligt att plastfilmer har flera andra stora användningsområden. Sträckfilm står till exempel för 18 procent av LDPE/LLDPE-filmsanvändningen och krympfilm för 14 procent (Plastics Recyclers Europe, 2019).



Figur 1. LDPE/LLDPE-användningen i Europa (Plastics Recyclers Europe, 2019).

Plastfilmer designas för att ha olika barriäregenskaper gentemot fukt, syre eller andra gaser. De flesta plaster skyddar mot fukt varför oftast PE eller PP används då endast en barriär mot fukt behövs. Enskiktfilmer används typiskt när ett skikt är tillräckligt för att skydda produkten från syre, vattenånga och andra gaser, till exempel i påsar.

Flerskiktfilmer kan i teorin innehålla hur många skikt som helst. Skikten kan bestå av olika typer av plaster eller kombinationer med plast, papper och aluminium. De olika skikten sitter ihop genom bindningar eller lim/adhesiv. En flerskiktfilm kan antingen tillverkas genom laminering eller co-extrudering. Vid co-extrudering tillverkas flera skikt av en plastfilm samtidigt och förenas i smält form för att sedan sammanfogas till en flerskiktfilm (Niaounakis, 2020). Flerskiktfilmer kombinerar olika materials egenskaper som i många fall vore svårt att uppnå med endast ett material. Exempel på skiktens olika funktioner presenteras i Tabell 1. Alla flerskiktfilmer behöver inte ha alla skikt (RSE USA, 2016).

Tabell 1. Exempel på skikt och deras funktion i en flerskiktfilm.

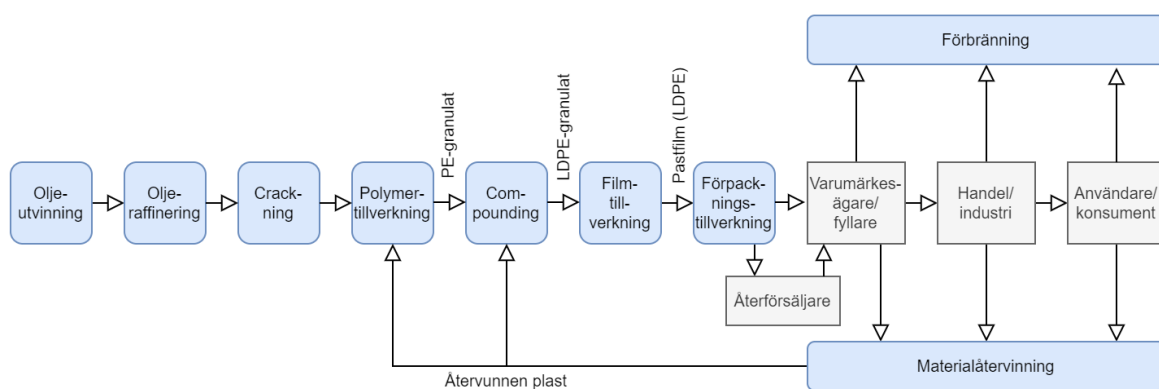
Typ av skikt	Funktion
Tryckskikt	Bläck fäster bättre på vissa plaster och ett tryckskikt kan därför behövas för att ge information om varans innehåll och marknadsföra produkten.
Barriärskikt	Skiktet tillför en barriär mot syre, fukt, lukt eller ljus för att förlänga hållbarheten på produkten och minska svinn.

Strukturskikt	Bidrar med styvhet, tjocklek och styrka som gör att filmen kan hålla upp sin egen vikt för att formas, fyllas och förslutas.
Skyddsskikt	Tillför skydd mot punktering.
Förslutningslager	Skikt som sluter om filmen under värmebehandling.

För många produkter är det viktigt att ha en barriär gentemot syre och andra gaser. Det gäller till exempel för livsmedel som innehåller fett och som i luftens syre därför härsknar. Vissa livsmedel, till exempel rått kött ändrar färg i kontakt med luftens syre. För att uppnå en syrebarriär i plastfilmer används ofta etylenvinylalkohol (EVOH), vilken används som ett inneslutet skikt. Vanliga kombinationer är PE/EVOH/PE eller PP/EVOH/PP. Oftast är EVOH-skiktet endast några få μm (2-5 μm). Det tillkommer ca 1-2 μm "klisterskikt" på varje sida runt EVOH för att det ska fästa mot PE eller PP (SPIF, 2019). Flerskiktsfilmer representerar ungefär 20 procent av alla mjuka plastförpackningar som sätts på den europeiska marknaden (Plastics Recyclers Europe, 2019; Mumladze m.fl.,2018).

3.2 Illustration av värdekedjan

Värdekedjan för mjuka plastförpackningar, från tillverkning till avfallshantering och återvinning, skiljer sig åt beroende på hur komplex förpackningen är och vilken användning den förpackade produkten förväntas ha. I Figur 2 ges ett exempel på hur värdekedjan för en plastfilm av LDPE kan se ut. Tillverkningen av mjuka plastförpackningar baseras vanligast på fossil olja och gas. I vissa fall kan filmtillverkningen och förpackningstillverkningen ske av olika aktörer, som i figuren, men kan också göras av en och samma aktör. I de fall det inte rör sig om en monofilm, som i figuren, behöver utvinning av råvaror inte enbart ske av oljeindustrin utan även av till exempel gruvindustrin om det rör sig om bauxitutvinning för att tillverka aluminium eller skogsindustrin för att tillverka papper. Både i fråga om monofilmer och flerskiktsfilmer krävs produkter från kemikalieindustrin, till exempel bindemedel, tryckfärger och additiv (Nonclercq, 2016).



Figur 2. Beskrivning av värdekedjan för en plastfilm av LDPE.

3.3 Sortering och materialåtervinning av mjuka plastförpackningar

Insamlingsystemen för plastförpackningar ser ut på olika sätt i Europa. Från hushåll är det vanligast att antingen samla in plastförpackningar till materialåtervinning som en separat avfallsfraktion eller tillsammans med andra material. Om plastförpackningarna samlas in tillsammans med andra material behöver de olika materialen separeras, och därefter sker ytterligare sortering baserat på plasttyp. Förpackningsavfall som uppstår hos företag samlas vanligtvis in av underleverantörer. Konsumentförpackningar, som framförallt uppstår i hushåll, och verksamhetsförpackningar som mestadels uppstår hos företag, har generellt olika förutsättningar för att materialåtervinnas. Verksamhetsförpackningar är renare, till exempel fria från matrester, och består i högre utsträckning av homogena strömmar avseende plasttyp. Ett exempel är krymp- och sträckfilm som samlas in på en industri.'

Beroende på plastförpackningarnas ursprung och typ kan olika sorterings- och upparbeitungsprocesser behövas. Mjuka och hårda plastförpackningar kan behöva separeras från varandra och sorteras i olika plasttyper. Utsorterade plastfraktioner av till exempel LDPE eller PP behöver därefter tvättas i mer eller mindre avancerade varma eller kalla tvättprocesser för att avlägsna löst sittande smuts, föroreningar såsom pappersetiketter liksom storleksreduceras genom rivning och granulering. Vid mekanisk materialåtervinning av plast, vilket i princip uteslutande används, smältbearbetas de sorterade och upparbetade plastfraktionerna vanligtvis till pellets. Pellets kan genom formsprutning, extrudering, filmbåsning eller formblåsning bli nya produkter eller förpackningar (Oxfall och Strååt, 2017). I kapitel 3.3.1 och 3.3.2 beskrivs översiktligt tekniker för separering mellan mjuka och hårda plastförpackningar liksom sortering av olika plasttyper.

3.3.1 Separering mellan mjuka och hårda plastförpackningar

I de fall hårda och mjuka plastförpackningar samlas in tillsammans är det vanligt att med hjälp av tryckluft blåsa bort de lättare förpackningarna från de tyngre. Detta sker ofta tidigt i en sorteringsprocess med luftseparatorer, också kallat vindsiktar. Utmaningar med tekniken är att den inte kan särskilja plast från papper och heller inte olika typer av plaster. En mjuk plastförpackning som i teorin är lätt, men i verkligheten är fylld med matrester, riskerar att inte separeras på grund av sin vikt och istället hamna bland de hårda plastförpackningarna. I moderna sorteringsanläggningar används även ballistiska separatorer/siktar som separerar material baserat på deras storlek. Ballistiska separatorer kan sortera tredimensionella föremål, i det här fallet hårda plastförpackningar från tvådimensionella mjuka plastförpackningar (Nianounakis, 2020).

3.3.2 Optisk sortering för att skilja på olika plasttyper

Två olika optiska sorteringsmetoder används framförallt till plastförpackningar:

1) Sortering med hjälp av *synligt ljus och höghastighetskameror* kan användas för att skilja på olika plastföremål, men identifierar inte plasttyp.

II) Sortering med hjälp av *Near Infrared* (NIR)-teknik.

NIR-teknik är den vanligaste metoden för att sortera plast i olika polymertyper (Niaounakis, 2020). NIR-teknik använder det faktum att olika material reflekterar och absorberar olika våglängder inom det nära infraröda spektrumet (en liten del av det elektromagnetiska spektrumet), vilket också gäller olika polymerer. Sorteringsutrustning som använder NIR-teknik är förinställd på att identifiera vissa plasttyper infrarött ljus. Ljuset reflekteras från plastbiten tillbaka till en NIR-detektor. Det nära infraröda ljuset som inte absorberas av plastbiten/materialet identifieras av detektorn och sensorn kan läsa av vilken polymer det rör sig om. Sensorn sätter igång en komprimerad luftstråle som "skjuter" bort plastbiten från sorteringsbandet. Material som inte kan identifieras blir kvar på bandet (Morrish m.fl., 2010). Automatiska sorteringsanläggningar som bygger på NIR-teknik är inställda på att sortera ut olika plasttyper, ju fler läsare desto fler plasttyper kan identifieras.

En begränsning med NIR-tekniken är att den endast fungerar optimalt på monomaterial eftersom olika plasttyper genererar olika spektrum i nära infrarött ljus, ungefär som ett fingeravtryck. NIR identifierar främst toppskiktet på en förpackning eftersom det ger den starkaste reflekterade signalen tillbaka. Underliggande skikt kan oftast inte identifieras, vilket gör att tekniken fungerar dåligt för flerskiktsfilmer (Niaounakis, 2020; Nonclercq, 2016). En annan begränsning är att NIR inte kan identifiera mörka/svarta plastprodukter, eftersom ljuset absorberas helt av plasten och därför inte skickas tillbaka till sensorn.

3.3.3 Exempel på sortering och materialåtervinning av mjuka plastförpackningar i Sverige

3.3.3.1 Svensk Plaståtervinning i Motala

Svensk Plaståtervinning tar emot och sorterar plastförpackningar från insamlingssystemet som Förpacknings- och tidningsinsamlingen driver på uppdrag av Svensk Plaståtervinning. Sorteringsanläggningen, som är Europas största, stod färdig under 2019 och har kapacitet att sortera 120 000 ton plastförpackningar per år. I dagsläget tar man emot motsvarande 80 000 ton per år. Av det inkommande materialet är ca 20-25 procent felsorterat material, det vill säga annat än plastförpackningar. Inkommande material sorteras på flera sätt enligt följande:

1. Inkommande balar med metalltrådar öppnas.
2. Materialet rivs sönder med hjälp av påsöppnare.
3. Trumsiktare storleksseparerar materialet. NIR-läsarna fungerar optimalt när materialet som ska sorteras är i ungefär samma storlek.
4. Vindsiktare och tre ballistiska storleksseparerar ytterligare och separerar mjukplast från hårdplast.
5. 19 NIR-läsare identifierar plasttyp och eventuellt färg och tryckluft skjuter bort den önskade fraktionen.

De största utgående fraktionerna som säljs till tvätt- och granuleringsföretag i Europa är LDPE, HDPE, PP och PET. Renheten på plastfraktionerna är över 95 procent, vilket betyder att det är högst 5 procent i till exempel LDPE-fraktionen som består av andra plaster eller andra material. Förutom plastfraktioner som säljs till materialåtervinning genereras avfall och blandade plastfraktioner, bland annat innehållande laminat, som skickas till energiåtervinning samt metall till materialåtervinning.

LDPE är den fraktion som genereras i störst mängd och används efter tvätt och granulering framförallt till bärkassar, påsar och andra mjuka plastapplikationer. Av inkommande plastförpackningar är ungefär hälften LDPE. I dagsläget sorteras också PP-film ut på prov eftersom orienterad PP-film tros kunna ersätta vissa laminat på marknaden. Flerskiktsfilmer som kommer in till anläggningen sorteras inte ut till materialåtervinning utan skickas till energiåtervinning. NIR-läsarna blir förvirrade av kombinationen av material och även om LDPE finns överst i en förpackning så klarar läsaren oftast inte av att identifiera den som LDPE. NIR-läsarna fungerar bäst för monomaterial.

3.3.3.2 Stena Nordic Recycling Center i Halmstad

På Stena Nordic Recycling Center i Halmstad upparbetas och granuleras transparent LDPE-film. Filmen som tas emot kommer främst från industrier, till exempel sträckfilm som används som emballage. Inkommande LDPE-film försorteras manuellt innan den granuleras, tvättas, torkas, smältiltreras och pelleteras. Anläggningen, som har varit i drift sedan hösten 2019, har kapacitet att producera 10 000 ton LDPE-granulat per år.

3.3.3.3 Kretslopp och Recycling i Korsberga

Kretslopp & Recycling i Sverige AB (KRS) samlar in och materialåtervinner lantbruksplast på uppdrag av Svensk Ensilageplast Retur AB (SvepRetur). Under hösten 2019 invigde KRS sin nya återvinningsanläggning i Korsberga, i närheten av Vetlanda, med mål att producera 8000 ton återvunnen LLDPE och LDPE om året. Den återvunna plasten kommer framförallt att användas till olika typer av mjuka plastförpackningar för den nordiska marknaden, till exempel bärkassar. På anläggningen materialåtervinns ensilagesträckfilm (LLDPE) och plansilofolie (LDPE) från lantbruket. Filmen och folien materialåtervinns batchvis eftersom de är av olika PE-kvaliteter och ofta i olika färg. Ensilagesträckfilmen är ofta vit och plansilofolien svartvit. På återvinningsanläggningen tvättas lantbruksplasten i kombination med densitetsseparering och smälts ner till återvunnet granulat. Laserfiltrering och metallnät avlägsnar smuts och orenheter i den nedsmälta plasten.



Figur 3. Exempel på insamlad lantbruksplast. Bild: KRS AB.

3.3.4 Kemisk återvinning

Kemisk återvinning eller feedstock recycling innebär nedbrytning av plastens långa polymerkedjor till monomerer. Nedbrytningen kan ske på olika sätt. Plast kan på kemisk väg lösas upp till

monomerer med hjälp av olika lösningsmedel. Termolys eller pyrolys kan i olika temperatur och tryck sönderdela plasten till oljor eller vaxer som kan användas till bränsle eller andra produkter. Genom förgasning bildas syntesgas som kan användas för att syntetisera produkter som metanol och kolväten som kan användas som byggstenar för att tillverka ny plast (Waldheim, 2019). Kemisk återvinning kan utgöra ett komplement till mekanisk återvinning genom att återvinna plaster som, av tekniska skäl, inte kan materialåtervinnas mekaniskt (SOU 2018:84, 2018), men de flesta kemiska återvinningsprocesser, förutom pyrolys, kräver utsorterade plastfraktioner. Det finns med några få undantag ingen fullskalig anläggning med industriellt beprövad teknik för kemisk återvinning av plastavfall. Dock pågår många utvecklings- och pilotprojekt med stora aktörer på marknaden, till exempel BASF, LyondellBasell, Neste, Nouryon och Sabic. (Waldheim, 2019).

3.4 Lagstiftning som berör mjuka plastförpackningar

I kapitel 3.4 beskrivs den lagstiftning som materialåtervinning av mjuka plastförpackningar och användning av återvunnen plast framförallt berörs av; EU:s förpackningsdirektiv och regelverket om plast i kontakt med livsmedel.

3.4.1 Förpackningsdirektivet

Direktiv 94/62/EG, som brukar kallas *förpackningsdirektivet*, innefattar EU:s regler för hantering av förpackningar och förpackningsavfall. Detta direktiv började gälla den 31 december 1994 och skulle vara införlivat i EU-ländernas lagsstiftning senast den 30 juni 1996. Syftet med direktivet var att förbättra miljön och skydda resurser och människors hälsa. Direktivet (94/62/EG) syftar även till att säkra en inre marknad som fungerar samt begränsa konkurrensen inom EU (Europeiska unionen, 2018).

Direktiv (EU) 2018/852 har gällt sedan 4 juli 2018 och innefattar ändringar av direktiv 94/62/EG samt uppdateringar kring åtgärder som ska bidra till omställningen till en cirkulär ekonomi. Omställningen ska enligt direktivet åstadkommas genom åtgärder som förebygger att förpackningsavfall generas. Åtgärder ska även vidtas som gynnar återanvändning och återvinning så att mängden förpackningsavfall som går till en slutgiltigt omhändertagande minimeras. Direktivet (2018/852) tillämpas för alla förpackningar (och förpackningsavfall) som sätts på den europeiska marknaden oavsett vilket material de består av och vilken sektor de används inom. Senast den 5 juli 2020 ska direktivet (2018/852) vara ratificerat i EU-länderna (Europeiska unionen, 2018).

Vad gäller förebyggande av förpackningsavfall och minskning av förpackningarnas miljöpåverkan ska EU-länderna, enligt förpackningsdirektivet, vidta åtgärder exempelvis genom nationella program och utökat producentansvar. Åtgärder för återanvändning av förpackningar kan exempelvis bestå av pantsystem och ekonomiska incitament (Europeiska unionen, 2018).

Vidare ska EU:s medlemsländer vidta de åtgärder som krävs för att uppnå uppsatta återvinningsmål. Det övergripande målet är att minst 65 viktprocent av allt förpackningsavfall ska materialåtervinnas. Vad gäller förpackningsavfall av plast så ska 50 viktprocent materialåtervinnas. Dessa mål ska vara uppnådda senast den 31 december 2025. Liknande mål

finns för förpackningar av andra material, det vill säga trä, aluminium, glas etc. Återvinningsmålen ska enligt förpackningsdirektivet skärpas till den 31 december 2030. Det övergripande målet för denna deadline är 70 viktprocent materialåtervinning av allt förpackningsavfall. För plastförpackningsavfall gäller 55 viktprocent materialåtervinning (Europeiska unionen, 2018).

För att kunna uppnå de uppsatta återvinningsmålen bör EU-länderna, enligt förpackningsdirektivet, inrätta system för återlämning och/eller insamling av använda förpackningar och/eller förpackningsavfall. System behöver även inrättas för återanvändning och återvinning som innefattar materialutnyttjande av de insamlade förpackningarna och/eller förpackningsavfallet (Europeiska unionen, 2018).

Vad gäller producentansvaret så bör EU-länderna se till att ett sådant finns för alla plastförpackningar senast 2025. System för producentansvar ska uppfylla vissa minimikrav i enlighet med ramdirektivet om avfall (2008/98/EG). Systemen bör inbegripa incitament som bidrar till att förpackningar designas, produceras och säljs för att kunna återanvändas eller återvinnas samtidigt som påverkan på miljön minimeras (Europeiska unionen, 2018).

I förpackningsdirektivets bilaga II specificeras ett antal grundläggande krav för de förpackningar som sätts på marknaden:

- Förpackningens vikt och volym ska minimeras till det som krävs för att uppnå den säkerhets- och hygienivå som krävs för produkten och godtas av konsumenten.
- Förpackningen ska vara återanvändbar eller återvinningsbar.
- Skadliga ämnen och material ska minimeras i förpackningen.
- En förpackning får inte anses vara biologiskt nedbrytbar om den är nedbrytbar genom oxidation.

För tillfället undersöker EU-kommissionen en skärpning av de grundläggande kraven som kan bidra till att förbättra förpackningarnas utformning vad gäller återanvändning och främja högkvalitativ återvinning. Kommissionen vill även förbättra efterlevnaden av de grundläggande kraven (Europeiska unionen, 2018).

Det svenska producentansvaret för förpackningar är en konsekvens av EU:s förpackningsdirektiv och har i Sverige implementerats genom lagen om producentansvar i kapitel 15 i miljöbalken och genom förordning (2018:1462) om producentansvar för förpackningar.

3.4.2 Lagstiftning för plast i kontakt med livsmedel

Användning av plast i kontakt med livsmedel är föremål för ett flertal bestämmelser. Förordning (EG) nr 1935/2004 utgör den övergripande lagstiftningen för produkter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel. Enligt denna förordning får *migration av ett specifikt ämne* till livsmedel inte ske i sådan omfattning att (Livsmedelsverket, 2019):

- människors hälsa äventyras
- en oacceptabel förändring av livsmedlets sammansättning sker, eller
- livsmedlets smak- och luktegenskaper försämras.

Enligt den ovan nämnda förordningen (EG) nr 1935/2004 krävs ett system för spårbarhet ett steg bakåt och ett steg framåt i leverantörskedjan för tillverkare och importörer av produkter och

material. Detta gäller även för livsmedelsföretagare som använder material och produkter i sin produktion av livsmedel. Denna regel gäller dock inte vid försäljning direkt till konsument (Livsmedelsverket, 2019).

Förordning (EG) nr 2023/2006 om god tillverkningssed (GMP) utgör ytterligare en övergripande lagstiftning rörande produkter och material i kontakt med livsmedel. Samtliga tillverkare av material och produkter, som avses komma i kontakt med livsmedel, omfattas av denna förordning vilken kräver ett kvalitetssystem för alla led såsom tillverkning, förädling och distribution (Livsmedelsverket, 2019).

Även nationell lagstiftning reglerar användandet av material och produkter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel. Den svenska lagstiftningen utgörs av Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2011:7) vilka kompletterar förordning (EG) nr 1935/2004. Livsmedelsverket är den nationella myndighet som har det övergripande ansvaret för att kontrollera att föreskrifterna efterlevs. Vem eller vilka myndigheter som har behörighet att genomföra offentlig kontroll av företag är dock inte specificerat i den nationella lagstiftningen i dagsläget (Livsmedelsverket, 2019; Livsmedelsverket, 2011).

Specifika regler för plast i kontakt med livsmedel

Utöver de ovan nämnda bestämmelserna som gäller generellt för produkter och material i kontakt med livsmedel finns bestämmelser som gäller specifikt för material och produkter av plast i kontakt med livsmedel. Dessa bestämmelser går att finna i plastförordningen (EG) nr 10/2011. Denna förordning innefattar en lista över vilka ämnen som är godkända att användas i plast avsedda för kontakt med livsmedel, en "positivlista". Listan innehåller inga ämnen som är genotoxiska, carcinogena eller reproduktionstoxiska. Vidare krävs en utvärdering genomförd av EFSA (European Food Safety Authority), EU:s myndighet för livsmedelssäkerhet, innan ett ämne hamnar på listan över godkända ämnen. Utvärderingen innefattar tester som undersöker i vilket utsträckning ett specifikt ämne migrerar från plast till livsmedel. Om genomförda tester påvisar att migration sker i en mängd som överstiger givna gränsvärden godkänns inte det testade ämnet för användning i kontakt med livsmedel (Livsmedelsverket, 2019; Svensson, 2017).

Alla ämnen som ingår i plast kan i princip migrera. Migration är dock vanligare för vissa ämnen än andra. *Mjukgörare* är ett exempel på ämnen som vanligen migrerar från plast. I förordning (EG) nr 10/2011 regleras hur migrationstesterna ska gå till och vilka gränsvärden som ska användas. Även användningsområden för vissa plaster regleras i förordningen (Livsmedelsverket, 2019).

3.4.3 Återvunnen plast i livsmedelsförpackningar

Kriterierna i plastförordningen (EU) nr 10/2011 gäller endast för nyproducerad plast eftersom återvunnen plast kan ha kontaminerats. För återvunnen plast finns därför förordning nr 282/2008 om återvunna plastmaterial och plastprodukter avsedda att komma i kontakt med livsmedel. I förordningen finns regler om att material eller produkter, i det här fallet förpackningar, som helt eller delvis består av återvunnen plast måste tillverkas genom processer som har utvärderats av EFSA och godkänts av EU-kommissionen. Inledningsvis publicerar EFSA sin bedömning av återvinningsprocesserna och kommissionen och medlemsstaterna ges möjlighet att godkänna eller neka återvinningsprocessen godkännande. Om en process godkänns adderas den till kommissionens register över godkända processer (EFSA, 2020). Dock har inga återvinningsprocesser fått ett formellt godkännande från kommissionen ännu, men i praktiken är

det hittills EFSA:s utlåtanden som är avgörande för om materialet i fråga kan användas i livsmedelskontakt eller ej (Bergendorff, 2020).

Ett exempel på återvunnen plast som används i kontakt med livsmedel är återvunnen PET från PET-flaskor som samlats in genom pantsystem. I Sverige identifieras alla PET-flaskor som ingår i pantsystemet med hjälp av streckkoden för att säkerställa att förpackningen är godkänd av Returpack och berättigar till pant. På så sätt garanteras att endast livsmedelsförpackningar av godkända material samlas in och kan materialåtervinnas till "ny" livsmedelsgodkänd plast (Bergendorff, 2020).

Utmaningen med att använda återvunnen PE och PP i livsmedelsförpackningar är att det bildas lukt- och smakmolekyler genom att PE- och PP-molekylerna bryts ner och blir kortare när de processas för att tillverka förpackningar och andra produkter. Lukt- och smakmolekylerna kan migrera in i livsmedlet och ge dålig smak och lukt. När PE och PP bryts ner kan de inte byggas upp igen utan blir ohjälpligt kortare kedjor och andra lågmolekylära substanser. När PET bryts ner när den processas kan molekylvikten däremot byggas upp igen vid återvinningsprocessen. Detta är möjligt då PET är en kondensationspolymer, det vill säga när den tillverkas avgår vatten⁹. I vissa fall kan icke livsmedelsgodkänt material läggas bakom en funktionell barriär, vilket görs för PET som kan räknas som en barriär. Där läggs en så kallad ABA-struktur med nytt granulat i A-skikten som är mot livsmedlet och i B-skikten får icke livsmedelsgodkänd rPET (recycled PET) läggas. PE och PP räknas inte som funktionell barriär. Molekyler migrerar lätt genom både PE och PP (Halldén Björklund, 2020).

I EU:s åtgärdsplan för en cirkulär ekonomi inom EU:s *Green Deal* som presenterades i februari 2020 nämns att kommissionen ska införa regler som möjliggör säker materialåtervinning av annan plast än PET för livsmedelskontakt (EU-kommissionen, 2020). EFSA bedömde 2015 att två processer som materialåtervinner HDPE-flaskor till tråg för frukt och grönsaker är säkra (EFSA, 2020).

3.5 Internationella initiativ

Utöver lagstiftning berörs användningen av återvunnen plast i förpackningar och materialåtervinning av förpackningar av europeiska och internationella initiativ. Några av de viktigaste omnämns i kapitel 3.5.

3.5.1 EU:s plaststrategi

Den europeiska kommissionen antog en handlingsplan för cirkulär ekonomi i december 2015. I denna handlingsplan pekades plast ut som ett prioriterat område och därför beslutades att en plaststrategi skulle formuleras som adresserar de utmaningar som kopplas till plastens hela livscykel. I januari 2018 presenterade kommissionen plaststrategin: *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy* (SOU 2018:84., 2018). I plaststrategin presenteras en vision för Europas nya plastekonomi (Europeiska kommissionen, 2018):

- "En smart, innovativ och hållbar plastindustri, där design och produktion fullt ut respekterar behoven av återanvändning, reparation och återvinning, ger tillväxt och jobb

⁹ Vid återvinningen av PET mals flaskorna till flingor och tvättas sen går de in i en process som både kan bygga upp molekylvikten och rengöra materialet från främmande substanser. Detta sker genom vacuum och att temperaturen höjs till ca 200°C.

till Europa och bidrar till att minska EU: s utsläpp av växthusgaser och beroende av importerade fossila bränslen.”

- ”I Europa främjar medborgare, regering och industri en mer hållbar och säker konsumtion och produktion av plast. Detta ger en god grund för social innovation och entreprenörskap, vilket skapar en mängd möjligheter för alla européer.”

Denna vision har specificerats genom ett antal *målsättningar*, varav ett antal har en bestämd tidsgräns. Dessa tidsbestämda mål har en deadline satt till 2030, och innefattar följande (Europeiska kommissionen, 2018):

- Alla plastförpackningar som sätts på den europeiska marknaden ska kunna återanvändas eller återvinnas på ett kostnadseffektivt sätt.
- Mer än hälften av allt plastavfall som genereras i Europa ska återvinnas.
- Alla plastförpackningar som släpps ut på marknaden i EU kunna återanvändas eller återvinnas kostnadseffektivt
- Sorterings- och återvinningskapaciteten har fyrdubblats jämfört med 2015.

För att göra plaststrategins vision till verklighet presenteras fem *övergripande åtgärder*, som EU-länderna kommer genomföra (Europeiska kommissionen, 2018):

1. Göra återvinning lönsamt för företag
2. Begränsa mängden plastavfallet som genereras
3. Stoppa nedskräpningen av haven
4. Driva innovation och investeringar mot cirkulära lösningar
5. Främja global förändring

Återvinning ska göras lönsamt för företagen genom framtagande av nya förpackningsbestämmelser som ska förbättra återvinningsmöjligheterna av plast samt öka efterfrågan på återvunnen plast. När mängden plast som samlas in ökar bör bättre och större anläggningar för återvinning introduceras, i kombination med effektivare standardiserade insamlings- och sorteringssystem. (Europeiska kommissionen, 2018)

Vad gäller begränsning av plastavfall så har europeisk lagstiftning redan medfört en betydande minskning av plastpåsar i flera EU-länder. Framöver kommer fokus ligga på andra engångsartiklar av plast och på fiskeredskap. EU ska även stödja nationella informationskampanjer och fastslå omfattningen av nya EU-regler. Vidare ska kommissionen vidta åtgärder i syfte att minska användningen av mikroplaster i produkter. Åtgärder ska även vidtas för att åstadkomma märkning av plaster som är biologiskt nedbrytbara och komposterbara (Europeiska kommissionen, 2018).

Nedskräpningen till havs ska stoppas genom införande av regler om mottagningsanordningar i hamn. Åtgärder som förhindrar att plast som samlas in eller genereras till havs eller på fartyg inte lämnas kvar, ska även vidtas. Vidare ska den administrativa belastningen lindras för fartyg, hamnar och berörda myndigheter (Europeiska kommissionen, 2018).

Innovation och investeringar ska bland annat främjas genom att kommissionen kommer erbjuda vägledning till myndigheter och företag i Europa kring minimering av plastavfall vid källan. Innovationsstödet kommer ökas för att finansiera utvecklingen av plastmaterial som är återvinningsbara i syfte att effektivisera återvinningen. Nya plastmaterial behövs även för att

underlätta spårbarhet och avlägsnande av skadliga ämnen och föroreningar från den återvunna plasten (Europeiska kommissionen, 2018).

Globala förändringar ska åstadkommas genom samarbeten med partners från olika delar av världen i syfte att ta fram internationella standarder och lösningar som kan tillämpas globalt (Europeiska kommissionen, 2018).

Med hänvisning till plaststrategin planerar kommissionen enligt åtgärdsplanen för cirkulär ekonomi¹⁰ inom *European Green Deal*, EU:s agenda för hållbar tillväxt, att införa obligatoriska krav på att använda återvunnen plast i till exempel förpackningar under 2020 eller 2021 (EU-kommissionen, 2020a).

3.5.2 Circular Plastics Alliance

Circular Plastics Alliance initierades av EU-kommissionen mot bakgrund av EU:s plaststrategi i december 2018. Syftet är att främja EU:s marknad för återvunnen plast. Till 2025 är målet att 10 miljoner ton återvunnen plast ska användas inom EU. I alliansen deltar över 175 organisationer från industri, akademi och myndigheter. Alla som vill delta i alliansens arbete signerar en deklARATION och ställer sig bakom alliansens syfte. Arbetet inom Circular Plastics Alliance är uppdelat på fem arbetsgrupper varav en handlar om förpackningar. Dessutom finns det koordinatörer som samordnar arbetet inom fem områden: "design for recycling", insamling och sortering av plastavfall, forskning och utveckling och användning av återvunnen plast (recycled content). Inom alliansen kan organisationer även lämna frivilliga åtaganden om att använda en viss mängd återvunnen plast. Hittills har 70 organisationer lämnat åtaganden (EU-kommissionen, 2020b).

3.5.3 CEFLEX

CEFLEX är ett europeiskt konsortium bestående av företag som representerar olika delar av värdekedjan för mjuka plastförpackningar. Konsortiet fortsätter arbetet som genomfördes i EU-projekten REFLEX och FIACE. Under 2020 ska CEFLEX till exempel verka för att mjuka plastförpackningar materialåtervinns i fler europeiska länder och ta fram guidelines kring hur mjuka plastförpackningar bör designas och samlas in, sorteras och materialåtervinnas samt utveckla marknaden för återvunnen plast från mjuka plastförpackningar (CEFLEX, 2020).

3.5.4 The European Plastic Pact

The European Plastic Pact är ett europeiskt nätverk med fokus på plastförpackningar och engångsprodukter av plast. Det övergripande syftet är att ta fram gemensamma mål och att uppmuntra samarbete, innovation och harmonisering på EU-nivå för att uppnå ökad cirkularitet, cirkulär europeisk plastekonomi. Nätverket, som består av företag, myndigheter och andra organisationer, fokuserar på plastförpackningar och engångsprodukter av plast. Nätverket arbetar med minskat läckage av plast i miljön, ökad materialåtervinning och återanvändning av

¹⁰ Circular economy action plan for a cleaner and more competitive Europe.

plastförpackningar, mer ansvarsfull användning, ökad insamling och materialåtervinning och ökad användning av återvunnen råvara i produkter och förpackningar.

De gemensamma målen är att:

- Alla plastförpackningar och engångsprodukter av plast som sätts på den europeiska marknaden om möjligt ska vara återanvändningsbara, men definitivt återvinningsbara till 2025.
- Plastförpackningar och engångsprodukter av plast ska användas mer ansvarsfullt genom att minska användningen av jungfrulig råvara i förpackningar med minst 20 viktprocent till 2025 där minst hälften av minskningen kommer från minskad användning av plast.
- Insamlings-, sorterings- och materialåtervinningskapacitet ska öka med minst 25 procent till 2025 och nå en kapacitet som motsvarar efterfrågan på återvunnen plast.

Andelen återvunnen plast ska vara minst 30 procent i nya plastprodukter och förpackningar till 2025 (European Plastic Pact, 2020).

3.5.5 The New Plastics Economy

Stiftelsen Ellen McArthur Foundation lanserade år 2016 initiativet *The New Plastics Economy* med visionen av en cirkulär ekonomi för plast där plasten aldrig blir till avfall. Visionen innefattar följande nyckelpunkter (New Plastics Economy Vision, 2016):

- Plastförpackningar som är onödiga och problematiska fasas ut genom innovation och ny produktdesign.
- Alla plastförpackningar är återanvändningsbara, återvinningsbara eller komposterbara och alla förpackningar återanvänds, återvinns eller komposteras i praktiken.
- Modeller för återanvändning appliceras där det är relevant för att minska behovet av engångsplastförpackningar.
- Plastanvändningen är helt separerad från konsumtion av ändliga resurser.
- Alla plastförpackningar är fria från skadliga kemikalier och alla involverade personers hälsa, säkerhet och rättigheter respekteras.

År 2016 presenterades rapporten *The New Plastics Economy - Rethinking the future of plastics* som syftar till att bidra till en cirkulär ekonomi för plast där fokus främst ligger på förpackningar av plast då dessa utgör betydande del av all plastanvändning. I rapporten uppmärksammas att plast och plastförpackningar är en integrerad del av den globala ekonomin och att deras användning medför många fördelar men deras värdekedjor är i dagsläget kopplade till en rad negativa aspekter som bör adresseras (Ellen McArthur Foundation, 2017).

Ellen McArthur foundation presenterade år 2017 rapporten *The New Plastics Economy - Catalysing Action*. I rapporten fastslås att (Ellen McArthur Foundation, 2017):

- Ungefär 30 % av alla plastförpackningar kommer inte återanvändas eller återvinnas om inte grundläggande designförändringar och innovation genomförs.
- Återanvändning utgör ett ekonomiskt attraktivt alternativ för åtminstone 20 % av alla plastförpackningar.

- Återvinning utgör ett ekonomiska attraktivt alternativ för resterande 50 % av alla plastförpackningar genom samlade ansträngningar vad gäller förpackningsdesign och system för hantering av förpackningarna efter användning.

År 2018 startades Ellen McArthur Foundation en nationell plattform för olika initiativ som kallas the Plastics Pact. Plattformen ska möjliggöra mötet mellan samhällsaktörer som nationella och lokala myndigheter, design, produktions- och återvinningsföretag, NGO:s och forskare i syfte att upprätta och driva igenom mål som har en fastställd deadline. De länder där de första initiativen startades inom nätverket är: Storbritannien, Chile och Nederländerna. Under 2020 startades även initiativ i Sydafrika och Portugal och fler initiativ kommer framöver. De initiativ som inkluderas i the Plastic Pact står bakom The New Plastics Economy's vision genom en ambitiös uppsättning lokala mål (Ellen McArthur Foundation, 2018).

4 Resultat

I kapitel 4 redovisas projektresultaten från genomförd intervjustudie, workshop och från de båda studiebesöken. Inledningsvis sammanfattas resultaten enligt områden som har visat sig vara återkommande under projektets gång. Avslutningsvis listas identifierade incitament för att i högre utsträckning använda återvunnen mjukplast samt incitament för att fler mjuka plastförpackningar ska materialåtervinnas som framkommit under projektets gång.

4.1 Användning av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar

Resultaten visar att återvunnen plast används i *mycket begränsad omfattning* i mjuka plastförpackningar. Nästan hälften av de intervjuade varumärkesägarna uppgav att de inte använder återvunnen plast i mjuka plastförpackningar överhuvudtaget. Exempel på områden där återvunnen plast dock används är i bärkassar, påsar, flegångskassar, förpackningar för servetter och toalettpapper samt i multipack för dryck. Bland hårda plastförpackningar lyftes kötttråg, dryckesförpackningar och förpackningar för rengöringsprodukter fram som exempel.

Det bör nämnas att svaren kring dagens användning av återvunnen plast bland varumärkesägarna många gånger var spretiga och svårtolkade. Kunskapen om förpackningarnas innehåll av återvunnen plast var i många fall låg. Låg kunskapsnivå om möjligheterna att använda återvunnen råvara i mjuka plastförpackningar sågs av en respondent som en bidragande orsak till den begränsade användningen av återvunnen plast.

De flesta tillverkare uppgav att återvunnen råvara används i produktionen, men i liten utsträckning. I ett fall användes inte återvunnen råvara alls. Dock framgick det inte alltid tydligt om användningen gällde just tillverkning av mjuka plastförpackningar, i de fall olika typer av förpackningar tillverkades, och inte heller från vilka flöden den återvunna plasten kom ifrån. Det var i många gånger oklart om det rörde sig om återvunnen plast från produktionsspill från den egna anläggningen eller om prekonsument- eller postkonsument återvunnen plast. Bärkassar och påsar togs även av tillverkarna upp som exempel på användningsområden för återvunnen mjukplast.

4.2 Tillgång och efterfrågan på återvunnen mjukplast

Efterfrågan på återvunnen plast är en nyckel för att skapa en marknad och driva på investeringar och initiativ. I projektet framgick att utvecklingen i Sverige går framåt, både vad gäller materialåtervinning och användning av återvunnen plast, men att marknaden i Sverige är för liten för att driva utvecklingen i stort.

De flesta tillverkare och varumärkesägare upplever att tillgången på återvunnen plast generellt är låg, men att det varierar beroende på typ av plast och vilken kvalitet som efterfrågas. Tillgången på återvunnen PE och PP, åtminstone i den kvalitet som önskas för mjuka plastförpackningar,

upplevdes av de flesta som låg och torde därför utgöra ett betydande hinder för ökad användning i mjuka plastförpackningar. Återvunnen PET, däremot, nämndes vid flera tillfällen som en plasttyp med relativt god tillgång.

Några varumärkesägare poängterade att de inte har kunskap om tillgången på återvunnen plast och att de inte har undersökt frågan eftersom det inte är aktuellt att använda återvunnen råvara i deras plastförpackningar för livsmedel. Volymaspekter nämndes också, att leverantörer av återvunnen råvara ställer krav på att en viss mängd måste beställas, vilket i minst ett specifikt fall ledde till att tillverkaren blev tvungen att avstå. Möjligheten att köpa mindre volymer hade i det fallet fungerat som ett incitament för att använda återvunnen plast.

När det kommer till efterfrågan är bilden mer splittrad. En majoritet av tillverkarna uttryckte att *efterfrågan är stor* på återvunnen plast, det vill säga efterfrågan hos varumärkesägarna. Flertalet uttryckte även att efterfrågan har ökat i stor utsträckning under senare år. Speciellt återvunnen PET finns det stor efterfrågan på, men också efterfrågan på PE och PP enligt ett par tillverkare. Enligt några varumärkesägare har de stor möjlighet att skapa efterfrågan genom att agera kravställare gentemot tillverkare, men innan krav ställs är det är viktigt att ha en dialog med leverantörer för att ta reda på vad som är möjligt att leverera.

Vid samtal med återvinningsföretagen bekräftas bilden av att det finns avsättning för återvunnen LDPE, vilket främst materialåtervinns från mjuka plastförpackningar, men att efterfrågan kunde ha varit ännu högre. En orsak till att efterfrågan inte är högre är, enligt en återvinnare, att varumärkesägarna inte anstränger sig för att använda återvunnen råvara i applikationer andra än i konsumentförpackningar som kunderna ser. Bärkassar av återvunnen råvara utgör dock ett exempel på en produkt som enligt ett par återvinnare efterfrågas, främst för den nordiska marknaden.

4.2.1 Efterfrågan hos varumärkesägarnas kunder

De flesta varumärkesägarna uttryckte att efterfrågan på förpackningar av återvunnen plast från kund, det vill säga slutkonsumenter i detta fall, är låg. Flera av varumärkesägarna menade även att efterfrågan ökar, men att kunderna i dagsläget *framförallt efterfrågar mindre plastanvändning*. De vill inte ha plastförpackningar oavsett om de är gjorda av förnybar eller återvunnen råvara. Några varumärkesägare belyste att kunderna efterfrågar återvinningsbara förpackningar snarare än förpackningar av återvunnet material. En annan varumärkesägare uttryckte att efterfrågan på biobaserade plastförpackningar är större än efterfrågan på förpackningar av återvunnen plast. Denna aktör uttryckte att kunderna troligen inte är medvetna om att biobaserad plast inte alltid går att materialåtervinna.

4.2.2 Kvalitetsaspekter

Majoriteten av tillverkarna och varumärkesägarna påpekade att *låg kvalitet på den återvunna råvaran* utgör ett betydande hinder för ökad användning i plastförpackningar. Det nämndes till exempel att det inte går eller är mycket svårt att tillverka en plastförpackning av önskad kvalitet om den uteslutande består av återvunnen råvara. Det krävs nästan alltid en inblandning av nyråvara. Förutom för låg kvalitet nämndes också varierande kvalitet och låg hållfasthet som problematiskt eftersom det försvårar möjligheten att garantera vissa tekniska egenskaper som efterfrågas av kund. Flera varumärkesägare betonade att kvalitetsaspekten är mycket viktig eftersom man inte vill riskera att de förpackade produkterna (exempelvis livsmedel) behöver slängas för att

förpackningen inte lever upp till uppsatta krav. Även det rent estetiska och tilltalande med en förpackning ur säljsynpunkt kan minska om återvunnen plast används, till exempel på grund av att återvunnen plast ofta blir lite tjockare och styvare och inte är lika transparent som sin jungfruliga motsvarighet. Att det syns att plasten är återvunnen kan å andra sidan vara fördelaktigt ur marknadsföringssynpunkt.

Även återvinningsföretagen menade att låg och varierande kvalitet på den återvunna plasten är ett hinder för ökad användning. Även renheten, det vill säga att den återvunnen plasten innehåller en mycket liten andel föroreningar utgör ett hinder. Enligt en återvinnare är det till exempel möjligt att tillverka sträckta produkter av återvunnen råvara, men kraven på renhet ökar ju tunnare den producerade plastfilmen ska vara. Ett sätt att öka renheten är att hitta mer homogena strömmar av plast som kan materialåtervinnas i "closed loop". En tillverkare nämnde även att tvätt och avlägsnande av föroreningar och tryckfärg behövs innan plastmaterialet bearbetats för att få till en renare plastråvara. Kemisk återvinning belystes som ytterligare en möjlighet.

4.2.3 Prisbilden

Det är svårt att få en tydlig uppfattning om prisbilden för återvunnen mjukplast jämfört med jungfrulig plast, vilket antas bero på att priset varierar i stor utsträckning, dels beroende på vilken plasttyp och kvalitet som avses och efterfrågan på just den kvaliteten, dels beroende på varierande pris på nyråvara.

Tillverkarnas perspektiv

Vissa tillverkare menade att återvunnen plast i dagsläget har ett högre pris än nyråvara, medan andra tillverkare uttryckte motsatsen, att den återvunna råvaran generellt är billigare. En tillverkare menade att den kvalitet på återvunnen PE och PP som företaget behöver kostar ca 30 procent mer än nyråvara. De flesta trodde dock att priset på återvunnen råvara i framtiden kommer öka på grund av ökad efterfrågan.

Ekonomiska incitament för att öka användningen av återvunnen plast i förpackningar som lyftes var ekonomiska styrmedel som gör jungfrulig råvara dyrare jämfört med återvunnen, till exempel beskattning. Ett annat förslag gick ut på att införa förpackningsavgifter inom producentansvaret baserat på hur stor andel av en förpackning som utgörs av plast. En sådan avgift kan dock medföra risker i form av att papper blandas in i en plastförpackning för att uppnå en lägre andel plast och därmed en lägre avgift på förpackningen. Resultaten kan bli förpackningar som inte kan materialåtervinnas.

Varumärkesägarnas perspektiv

Drygt hälften av de intervjuade varumärkesägarna uppgav att *ett för högt pris på återvunnen plastråvara kan utgöra ett hinder* för ökad användning av återvunnen råvara. Det handlar dock om vad kunderna är villiga att betala. Konsumentundersökningar, enligt en varumärkesägare, visar på hög betalningsvilja för att göra hållbara val, men att de flesta i praktiken väljer efter lägsta pris.

Flera varumärkesägare framhöll att ekonomisk lönsamhet måste finnas för att användningen av återvunnen (eller återvinningsbar) plast ska öka. En varumärkesägare uttryckte dock att en viss kostnadsökning kan godtas för att uppsatta hållbarhetsmål ska kunna nås. Hanteringen av återvunnen råvara kan i vissa fall kräva investeringar i nya maskiner. Alla har inte möjlighet att genomföra de investeringar som krävs för att använda återvunnen råvara och investeringar i en produktionslinje kan inte ändras från en dag till en annan.

Prisbilden för återvunnen plast jämfört med jungfrulig fanns det delade meningar om bland varumärkesägarna, precis som hos tillverkarna. Flera varumärkesägare uppgav att priset på återvunnen råvara inte är konkurrensfördelaktigt i dagsläget, men varierar i hög utsträckning. En varumärkesägare uppgav dock att det inte är någon markant skillnad på priset för plast från återvunnen, förnybar eller jungfrulig råvara. Vidare uppgav flera varumärkesägare att ökad efterfrågan och låg tillgång kan leda till att priset på den återvunna råvaran ökar. Det poängterades att det finns incitament för att använda återvinningsbar plast på grund av differentierade förpackningsavgifter, men inga incitament att i högre utsträckning använda återvunnen plast i förpackningar.

Flera förslag på incitament för att hålla nere priserna på återvunnen plast lyftes:

- Ekonomiska styrmedel som skatt eller tullar på jungfrulig plast för att göra den återvunna råvaran mer konkurrenskraftig. En dyrare jungfrulig råvara kan bli ett effektivt incitament för ökad användning av återvunnen råvara. Dock är det i så fall viktigt att säkerställa att lagar och regler underlättar användningen. Ekonomiska incitament bör vara harmoniserade inom EU.
- Pantsystem har potential att leda till insamling av mer homogena flöden, vilket bör leda till en återvunnen plast av högre kvalitet och spårbarhet. Pantsystem hade kunnat ge livsmedelsgodkänd plast och därmed öppnat upp för att använda återvunnen plast i livsmedelsförpackningar.
- Som motpol till förslag om ekonomiska styrmedel framkom åsikter om att det är mer fördelaktigt för industrin om de själva hittar lösningar för en ökad materialåtervinning och användning av återvunnen råvara än att politiska styrmedel införs.

Sorterings- och återvinningsaktörers perspektiv

Det är tydligt att Kinas importrestriktioner har skakat om och ändrat spelreglerna för marknaden för sorterad, upparbetad och återvunnen plast. Priserna har sjunkit markant och det finns stora mängder återvunnen plast på den europeiska marknaden. Det råder snarare en "push-marknad" än en "pull-marknad" enligt en respondent. Detta medför, enligt en annan respondent, att även om man får betalt för att ta emot vissa plastavfallsfraktioner kan man sitta med "Svarte Petter" i brist på avsättning. Det kan även vara problematiskt om avsättning saknas och fraktionen behöver skickas till energiåtervinning eftersom många avfallsförbränningsanläggningar är motvilliga till att ta emot plastfraktioner i strävan om att bli fossilfria.

En återvinnare uppgav att deras *kunder inte är beredda att betala* för återvunnen plast. Generellt menade återvinnaren att drivkraften för att använda återvunnen plast fortfarande till stor del är ekonomisk, att det i många fall är billigare att använda återvunnen råvara jämfört med jungfrulig. Däremot är många kunder villiga att betala många gånger högre pris för biobaserad råvara jämfört med nyråvara. Vidare framhölls att priset på jungfrulig plast anses vara för låg. Tillverkarnas processer är dessutom anpassade efter jungfrulig råvara, vilket innebär att de i vissa fall behöver investera i anpassade processer för att kunna hantera återvunnen råvara istället för jungfrulig.

Investeringar i teknik behövs även för att kunna sortera ut fler fraktioner till materialåtervinning, enligt en återvinnare. Det krävs kontinuerlig avsättning för att återvinnare ska våga investera, vilket i sin tur kräver en kontinuerlig efterfrågan från kunder. Att tvätta plastavfall är till exempel

dyrt och måste öka värdet på den återvunnen plasten så pass mycket att investeringen kan motiveras. Samma princip gäller för färgsortering och andra upparbetningstekniker.

Ekonomiska styrmedel som föreslogs för att påverka prisbilden till fördel för återvunnen plast var:

- Statliga subventioner för att premiera användning av återvunnen råvara och därmed öka efterfrågan. Ett sådant styrmedel skulle dock kräva ett sätt att verifiera att plasten verkligen är återvunnen. Här nämndes massbalansmetoden¹¹ som ett eventuellt sätt.
- Skatt på jungfrulig plast, dock med risk att det kan dyka upp andra, önskade material, som leder till suboptimeringar.

4.3 Lagstiftning för livsmedelskontakt

Mjuka plastförpackningar används i stor utsträckning till livsmedel, men inte uteslutande. Lagstiftningen för material i livsmedelskontakt identifierades som ett starkt hinder för att använda återvunnen plast i mjuka plastförpackningar, inom alla aktörsgrupper. I fråga om lagstiftningen för material i kontakt med livsmedel framkom följande i projektet:

- Det finns behov av forskningsprojekt för att överbrygga lagstiftningen för livsmedelskontakt, till exempel genom att undersöka möjligheten att placera återvunnen plast bakom en funktionell barriär. Att få till denna funktionella barriär kommer dock vara komplicerat då den ska klara av att inkapsla det återvunna materialet vars innehåll ofta inte är fullständigt känt.
- Det kan vara svårt att använda återvunnen PE och PP i livsmedelsförpackningar, se kapitel 3.4.3. Olika livsmedel är dock också olika känsliga. Torra livsmedel och frukt är mindre benägna att ta upp smak- och doftämnen än våta livsmedel, till exempel. Det finns även lösningar där man "belägger" återvunnen plast med nyproducerad, och därigenom förhindrar direktkontakt med livsmedlet. En tillverkare nämnde att företaget är involverad i ett projekt med aktörer inom dagligvaruhandeln för att ta fram en förpackning med ett mellanlager av återvunnen råvara som ska kunna användas för livsmedel.
- Att lagstiftningen är viktig för att garantera en säker förpackning för konsumenterna, dock kan lagstiftningen behöva ses över. Detta framhölls speciellt av varumärkesägarna.
- Ibland krävs plast med livsmedelsgodkännande även om den återvunna plasten inte ska användas i förpackningar till livsmedel. Det kan bero på att försiktighetsprincipen tillämpas eller att den specifika anläggningen som ska använda den återvunna plasten även arbetar med livsmedel.

¹¹ Massbalansmetoden används bland annat inom Svanen-märkningen för att ta hänsyn till blandningar av fossil och förnybar råvara i en biobaserad polymer med hjälp av matematisk allokering av den förnybara råvaran till den färdiga polymeren. Metoden innebär att det inte krävs full spårbarhet av den förnybara råvaran genom produktionsprocessen och att mängden förnybar råvara i den färdiga polymeren kan variera (Nordisk miljömärkning, 2018).

4.4 Information till kund/slutkonsument

En majoritet av varumärkesägarna uttryckte att *information till kunder behövs* för att öka materialåtervinningen och användning av återvunnen plast. Ett par varumärkesägare framhöll även att kunder i dag ställer krav på att företagen tillhandahåller mer information och är mer transparenta. Det framgick också att kunder generellt har bristande kunskap om plast och plaståtervinning. Idag informeras kunderna om hur plastförpackningar ska källsorteras, men varumärkesägarna behöver bli bättre på att informera om miljönyttan med att materialåtervinna plast och att använda återvunnen plast i förpackningar. Den ökade medvetenheten hos kunderna kan, enligt en varumärkesägare, bidra till ökad efterfrågan på förpackningar av återvunnen råvara.

Flertalet varumärkesägare framhöll även att *kunder behöver informeras om fördelarna med att använda plast*, exempelvis att plastförpackningar bidrar till att minska matsvinn. Det påpekades också att det inte alltid är speciellt cirkulärt att använda biobaserad eller bionedbrytbar plast (beroende på typ) och det är ytterligare en aspekt som kunder bör få information om. Det enorma informationsflöde som konsumenter överöses med varje dag gör det utmanande att prioritera vad som ska kommuniceras. Ytterligare en utmaning med information kring materialåtervinning av plastförpackningar och användning av återvunnen plast är att själva förpackningen i många fall står för en mycket liten del av klimatpåverkan jämfört med ett livsmedels totala klimatpåverkan. Därför skulle man kunna argumentera för att kommunikation och information bör fokusera på att minska matsvinn och inte på materialåtervinning och användning av återvunnen råvara. Flera varumärkesägare efterfrågade en *standardisering kring mätning av klimatnytta*. En aktör uttryckte att om klimatnytta, till exempel beroende på val av förpackning, ska kommuniceras till kund så bör detta mätas på ett standardiserat sätt som involverar granskning av en tredje part. Varumärkesägare har ett stort ansvar för att kommunicera korrekt information, men i många fall finns inte tillräcklig kunskap.

Ett par varumärkesägare efterfrågade samstämmighet vad gäller information till kund. I dagsläget finns ingen gemensam kommunikation i form av symboler för exempelvis återvinningsbarhet eller återvunnen råvara i förpackningar. Alla inom branschen bör, enligt några varumärkesägare, använda samma symboler för att undvika att kunder blir förvirrade. En varumärkesägare framhöll dock att Svanen-märkning finns för plastprodukter som utgörs av en viss andel återvunnen plast.

En aktör betonade vikten av att sprida goda exempel till både varumärkesägare och tillverkare för att visa att det går att använda återvunnen råvara. Att bygga och sprida kunskap inom hela värdekedjan framhölls av en annan aktör som viktigt för att åstadkomma ökad materialåtervinning och användning av återvunnen plast. Vidare nämndes att tydlighet i kommunikation med konsumenter, leverantörer och producenter är viktigt.

4.5 Återvinningsbarhet

Flertalet tillverkare och varumärkesägare uttryckte att låg återvinningsbarhet utgör ett hinder för en ökad materialåtervinning av plastförpackningar. Tillverkare har stor chans att påverka utformningen av plastförpackningar och informera sina kunder om återvinningsbarhet. Flertalet varumärkesägare uppgav även att en ökad återvinningsbarhet är något de strävar efter i sina förpackningar.

En aspekt som lyftes vid flera tillfällen var att det är svårt att definiera vad som är återvinningsbart och att det förekommer flera olika definitioner. Det är en sak vad som är möjligt att materialåtervinna i teorin och en annan vad som är ekonomiskt försvarbart. Svensk Plaståtervinnings och FTI:s plastmanual, där hänsyn tas till vilka återvunna plaster som det finns en marknad för samt vilka plaster som går att sortera och behandla på Svensk Plaståtervinnings anläggning i Motala, verkar ha fått stor spridning. Vissa varumärkesägare använder dock egna riktlinjer för återvinningsbarhet eller definitioner från andra initiativ. Bland andra initiativ nämndes CONAI¹² och Ellen McArthur Foundation. Flertalet aktörer menade att det behövs en internationell standardisering kring vilka förpackningar som är återvinningsbara. Vidare nämndes standardisering för återvinningsbara förpackningar av återvunnen råvara som innehåller en barriär av jungfrulig råvara. RecyClass är ett europeiskt branschinitiativ som arbetar för att främja återvinning av plastförpackningar genom att ge rekommendationer kring hur en förpacknings design kan förbättras för att kunna återvinnas enligt rådande återvinningstekniker (Plastic Recyclers Europe, 2018). Flera varumärkesägare underströk vikten av att ställa krav på återvinningsbarhet vid inköp och upphandlingar, men att kompetensen om återvinningsbarhet ofta är låg vilket försvårar kravställandet.

De plaster som ofta förespråkas utifrån återvinningsbarhet är framförallt PE och PP. Vikten av att inte blanda olika plaster betonas varför många varumärkesägare strävar efter att använda monomaterial i sina förpackningar. Sorterings- och återvinningsaktörer förespråkar monomaterial å det bestämdaste. Av olika anledningar kan det dock vara svårt och flerskiktmaterial används istället. Till exempel kan monomaterial (av exempelvis LDPE) upplevas som mer sladdriga, vilket kan vara ett problem ur designsynpunkt. De kan även ha svårt att uppfylla vissa temperaturkrav och för produkter som kräver en stark syrebarriär är en plastförpackning av monomaterial ofta inte tillräcklig. Det finns en rädsla för att bidra till ökat matsvinn på grund av att förpackningen inte fyller sin funktion.

Transparent plast framhölls som det mest fördelaktiga alternativet vad gäller återvinningsbarhet. En annan varumärkesägare uppgav dock att genomskinlig plast inte lämpar sig för alla applikationer. Som exempel nämndes att frysta livsmedel ofta inte ser aptitliga ut och därför ofta inte förpackas i genomskinlig plast. Andra exempel på produktgrupper som inte brukar förpackas i genomskinliga förpackningar är personvårdsprodukter som exempelvis blöjor. Pappersprodukter (exempelvis toalettpapper) utgör dock en produktgrupp som förpackas i genomskinlig plast med liten mängd tryck. Pappersliknande plastförpackningar nämndes som problematiska. De är svåra att materialåtervinna och förvirrar konsumenter. Det påpekades också att PP-film inte sorteras ut till materialåtervinning på Svensk Plaståtervinnings anläggning annat än på försök varför det känns svårt att ställa krav på att tillverkare ska använda PP i mjuka plastförpackningar.

Utöver återvinningsbarhet tydliggjorde flera varumärkesägare att insamling och sortering av plastförpackningar behöver förbättras för att få till ökad materialåtervinning av mjuka plastförpackningar. Ett hinder för ökad insamling och sortering är, enligt en varumärkesägare, att kraven är för höga på plasten som samlas in. Exempelvis kan det ställas krav på att den insamlade plasten ska vara torr. Vidare framhölls att avfallshanterare behöver bli bättre på att koppla ihop insamlade plastflöden till aktörer som efterfrågar återvunnen plast av en viss typ och kvalitet.

¹² CONAI (Conorzio Nazionale Imballaggi) är ett privat icke-vinstdrivande konsortium i Italien bestående av aktörer i längs förpackningars värdekedja. Syftet är att medlemmarna ska nå de lagstadgade materialåtervinningsmålen.

4.6 Samarbete i värdekedjan och inom den egna organisationen

Behovet av *samarbeten mellan olika aktörer i värdekedjan* framkom tydligt i projektet. Samarbeten medför att kunskap och handlingskraft sprids längst med hela värdekedjan och ger en samsyn på vad som behöver göras. Det är viktigt att personer som besitter olika kompetenser träffas och samarbetar för att hitta nya lösningar. Samverkan behövs också mellan olika myndigheter.

En majoritet av varumärkesägarna sa att gemensamma initiativ och samarbeten utgör en viktig del av arbetet med att öka materialåtervinning av plastförpackningar och använda återvunnen råvara. En varumärkesägare menade att antalet plastinitiativ har ökat otroligt den senaste tiden, både internt och externt. Initiativ som kom upp i diskussionerna var:

- DLF:s Plastinitiativet 2022
- Svensk Dagligvaruhandels färdplan: Mot fossilfria och materialåtervinningsbara plastförpackningar till 2030
- Färdplan för fossilfri byggbransch
- *A line in the sand* av Ellen McArthur foundation
- Livsmedelsföretagens hållbarhetsmanifest
- Dryckesbranschens hållbarhetsstrategi

Samarbete kan ta sig uttryck på olika sätt, till exempel att aktörer delar med sig av kontakter för att öppna upp för fler samarbeten eller att varumärkesägare kan formulera gemensamma löften om att köpa en viss mängd produkter av återvunnen råvara för att leverantörer ska våga genomföra de investeringar som krävs.

Vidare nämndes behov av samverkan på EU-nivå som resulterar i politisk styrning för ökad materialåtervinning eftersom företag eller en enskild individ inte på egen hand kan åstadkomma den förändring som krävs. FN:s hållbarhetsmål som ett incitament för ökad materialåtervinning och användning av återvunnen råvara kom också på tal.

Även samarbete internt inom ett företag nämndes som viktigt. Det hjälper inte att den hållbarhets- eller förpackningsansvariga på ett företag vill använda återvunnen plast om inköpsavdelningen säger nej. Målsättningar på organisationsnivå är nödvändigt eftersom en ensam medarbetare har svårt att driva utvecklingen på egen hand. Företag bör identifiera vilka plastflöden som i dagsläget är lätta att materialåtervinna och samarbeta med olika aktörer i värdekedjan för att sluta cirkeln för dessa plastflöden.

Behov av fler industriinitiativ betonades. Initiativ behövs speciellt för non-food applikationer där lagstiftningen för plast i kontakt med livsmedel inte utgör ett hinder. Flera aktörer framhöll att det behövs fler konkreta fall och exempel på hur och till vilka applikationer återvunnen råvara kan användas. En tillverkare presenterade ett exempel som innebär att man följer ett plastflöde som går från en förpackning till en plastdel i en bil. För dagligvaruhandeln skulle man kunna utveckla konkreta fall som genomförs utifrån dagligvaruhandelns färdplan. En tillverkare framhöll vikten av att våga utmana rådande tankar kring hur förpackningar utformas och vilket material som används. Med andra ord så behöver man, enligt tillverkaren, tänka annorlunda. En aktör framhöll även att man behöver bygga mindre kluster kring nya idéer som kan testas i praktiken.

4.6.1 Nationell strategi

Flera aktörer nämnde att det behövs en *nationell långsiktig plaststrategi* för att fylla behovet av en gemensam vision med tydliga spelregler för branschen. Investeringar riskerar att försenas eller skjutas upp i brist på tydlighet. Det finns en önskan om att bidra till en sådan plaststrategi och ge sin syn på vad Sverige behöver. Enligt flera aktörer behövs också en mötesplats för aktörer i plastbranschen med en oberoende part som samordnar arbetet och tillhandahåller en neutral plattform. En varumärkesägare framhöll att involverade aktörer i ett sådant samarbete behöver hitta rätt nivå och fastställa vad de kan och inte samarbeta kring eftersom många aktörer trots allt är konkurrenter.

4.7 Mjuka plastförpackningar med potential att innehålla återvunnen plast

I projektet identifierades flera typer av mjuka plastförpackningar som skulle kunna innehålla återvunnen plast. Tillämpningsområdena som diskuterades listas i Tabell 2 tillsammans med en motivering/kommentar. Nyckeln till att använda återvunnen plast är att bevisa att plasten är ren och fri från farliga ämnen och att den uppfyller önskade funktionskrav för produkten i fråga.

Tabell 2. Identifierade typer av mjuka plastförpackningar/produkter som i högre utsträckning skulle kunna innehålla återvunnen plast.

Typ av förpackning/produkt	Motivering/kommentar
Ensilageplast och andra typer av lantbruksplast	I dagsläget produceras ensilageplast som består av ca 25 procent återvunnen råvara. För att kunna öka inblandningsgraden krävs bland annat en effektivare tvättprocess för att få en återvunnen råvara av högre kvalitet. Utjänt ensilageplast är en mycket smutsig fraktion.
Sträckfilm	Försämrad hållfasthet vid användning av återvunnen råvara kan utgöra ett hinder. Återvunnen råvara klarar ofta inte sträckning lika bra som jungfrulig.
Olika typer av sekundärförpackningar (gruppförpackningar)	Sekundärförpackningar innehåller produkter i primärförpackningar varför migration av potentiellt farliga ämnen inte bör utgöra ett hinder.
Plastförpackningar som innehåller annat än livsmedel	För "non-food"-förpackningar utgör inte lagstiftningen för plast i kontakt med livsmedel ett hinder. Exempel som nämndes var förpackningar till blöjor, bindor, servetter och toalettpapper, och refillförpackningar till tvål, tvättmedel och diskmedel samt förpackningen runt veckotidningar. Vissa varumärkesägare vill att plasten runt tidningar ska vara krispig och därför används jungfrulig PP-film.
Industriplast	Industrin använder stora mängder plast och där bör finnas förpackningar som lämpar sig för återvunnen plast, exempelvis pallhuvar och toppar.

4.8 Identifierade incitament för ökad materialåtervinning och ökad användning av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar

I Tabell 3 presenteras de incitament som har identifierats i projektet för att främja och öka användningen av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar samt främja ökad materialåtervinning av mjuka plastförpackningar. Gröna och röda celler i tabellen markerar vilken aktörsgrupp som har nämnt vilket incitament.

- Grönt betyder att aktörsgruppen har egen rådighet och skulle kunna bidra till ökad användning av återvunnen plast eller ökad materialåtervinning av mjuka plastförpackningar på egen hand.
- Rött betyder att andra aktörer i samhället skulle behöva agera.

Tabell 3. Identifierade incitament för att främja och öka användningen av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar samt främja ökad materialåtervinning av mjuka plastförpackningar.

Incitament	Tillverkare	Varumärkesägare	Sorterings- och återvinningsföretag
Identifiering av mindre, mer homogena flöden av plastavfall som kan leda till återvunnen plast av högre kvalitet.			
Ökad tillgång på återvunnen plast av kvalitet som går att använda i mjuka plastförpackningar och till livsmedelsförpackningar. Kommentar: genom design har tillverkare och varumärkesägare åtminstone delvis rådighet över kvaliteten på den återvunna plasten.			
Ökad marknadsföring kring återvunnen plast, vilket kan generera ekonomiska fördelar då företaget framstår som miljömedvetet.			
Ökad satsning på information och erbjudande till kund (varumärkesägare) om återvinningsbara förpackningar och förpackningar av återvunnen plast.			
Forskning kring funktionella barriärer, till exempel av jungfruligt material, för att i högre utsträckning kunna använda återvunnen plast i livsmedelsförpackningar.			
Ställa krav gentemot tillverkare att förpackningarna ska vara återvinningsbara			
Informera kunder om miljönyttan av att återvinna plast och använda plast av återvunnen råvara i förpackningar. Kan bidra till ökad efterfrågan.			
Informera kunder om fördelarna med att använda plast, exempelvis att plastförpackningar bidrar till att minska matsvinn.			
Informera kunder om att det inte alltid är cirkulärt att använda biobaserad plast.			
Samarbete med aktörer i värdekedjan			
Löften om inköp av en viss mängd återvunnen plast.			
Mål inom företaget som rör användning av återvunnen plast och återvinningsbara förpackningar.			
Utreda optimal inblandningsgrad av återvunnen plast i olika typer av förpackningar för att bibehålla återvinningsbarheten			
Mer "closed-loop"-återvinning av mer homogena plastavfallsflöden.			
Ökad tvättkapacitet och annan uppdragskapacitet för att öka kvaliteten på den återvunnen plasten.			



Styrmedel som bidrar till att återvunnen plast blir mer ekonomiskt fördelaktigt att använda jämfört med jungfrulig. Om återvunnen plast är billigare än jungfruligt blir det automatiskt ett incitament att använda mer.			
Högre efterfrågan på mjuka plastförpackningar som innehåller återvunnen plast bland kunder och slutkonsumenter.			
Tydligare definition och internationell standardisering av begreppet återvinningsbara plastförpackningar.			
Differentierade förpackningsavgifter som premierar plastförpackningar som innehåller återvunnen råvara.			
Införa någon form av nationell databas över återvinningsbara material för att förenkla kravställandet.			
Pant för fler typer av plastförpackningar, bland annat med syfte att få tillgång till livsmedelsgodkänd återvunnen plast.			
Utveckla materialåtervinning av PP-film i Sverige.			
Införa regler som begränsar antalet plaster som får användas för att förenkla den mekaniska återvinningen.			
Någon form av säkerställande att plastavfall som samlas in och sorteras för att materialåtervinnas verkligen gör det.			
Alla inom branschen bör använda samma symboler för återvinningsbart och återvunnet material för att undvika förvirring hos konsumenter.			
Lagkrav på en viss andel återvunnen råvara för en viss plastprodukt. Lagkraven på en viss inblandningsgrad kan ökas successivt för att stimulera en ökad användning av återvunnen råvara.			
Ekonomiska subventioner för att använda återvunnen plast.			

5 Diskussion och slutsatser

Det har blivit uppenbart under projektets gång att användningen av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar sker i mycket begränsad omfattning. Ett vanligt användningsområde för återvunnen plast är dock i bärkassar. Den 1:e mars trädde lag (2020:32) om skatt på plastbärkassar i kraft, med syfte att minska användningen av desamma. Bärkassar av återvunnen plast är dock inte undantagna. Vad skatten kommer att leda till i form av minskad användning är inte tydligt, men klart är att plastbärkassar kommer bli betydligt dyrare att inhandla än idag. Om skatten har önskad effekt och användningen av plastbärkassar minskar innebär det en begränsning vad gäller avsättning för återvunnen LDPE. I mjuka plastförpackningar används främst LDPE. Detta sätter ytterligare fokus på vikten av att hitta "nya" användningsområden för återvunnen mjukplast, vilket tydligt har framkommit i projektet. Det finns till exempel stor potential att använda återvunnen plast i förpackningar som inte har kontakt med livsmedel (non-food), i sekundära förpackningar och i transportförpackningar.

Hur ska då användningen av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar öka? Som ett inledande steg behöver kunskapen öka hos främst varumärkesägare om vilka förpackningar som skulle lämpa sig för att använda återvunnen plast. Här har man kommit olika långt. För vissa företag krävs en inventering av vilken typ av förpackning, av vilken plasttyp och till vilket ändamål som företaget använder. Idag verkar tillverkare och varumärkesägare utgå från materialspecifikationer för jungfrulig råvara när de undersöker och ställer krav på återvunnen plast. Många återvunna plastfraktioner har inte samma egenskaper och samma kvalitet som jungfrulig råvara och här kan det finnas ett behov av att försöka "tänka tvärtom". Istället för att som standard efterfråga återvunnen plast av kvalitet som motsvarar jungfrulig plast då en produkt eller förpackning ska designas, åtminstone undersöka vad det finns för återvunna råvara tillgänglig på marknaden.

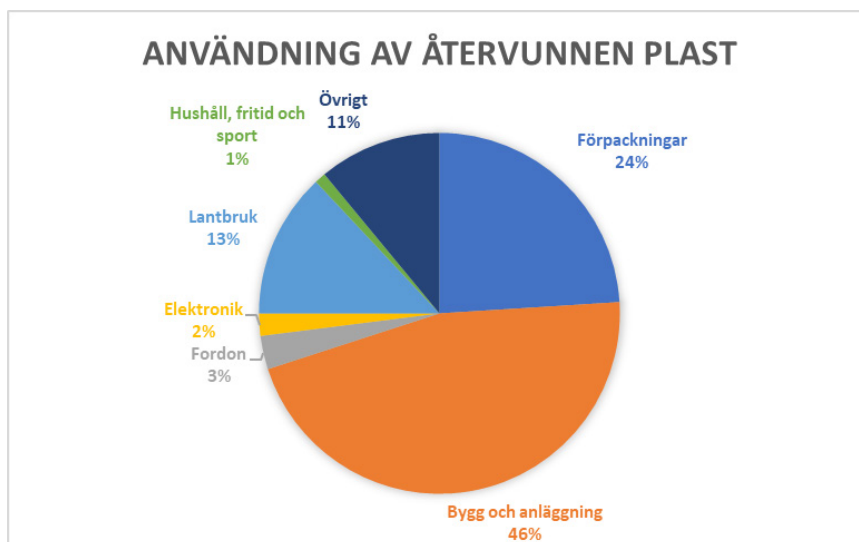
5.1 Glapp mellan återvinningsbara förpackningar och användning av återvunnen plast

Återvinningsbarheten för den plast som sätts på marknaden är en viktig aspekt för att åstadkomma en ökad tillgång på återvunnen råvara. Återvinningsbara plastförpackningar är något som de flesta aktörer som projektet varit i kontakt med menar att de arbetar med. Även om Svensk Plaståtervinnings och FTI:s manual för utformning av plastförpackningar har fått stor spridning, förekommer också skiftande uppfattningar om vad som är återvinningsbart och inte. För globala aktörer är det extra svårt eftersom definitioner av återvinningsbarhet kan vara anläggningsspecifika eller nationella.

Lika intressant som att återvinningsbarheten är i fokus är att arbetet för att använda återvunnen plast inte verkar få lika stor uppmärksamhet. Aktörerna ser sig inte riktigt som en pusselbit i värdekedjan med ett ansvar att försöka använda plasten de sätter på marknaden igen. Den återvunna plasten behöver nödvändigtvis inte gå tillbaka till samma tillämpningar, men eftersom mest plast används till just förpackningar finns det uppenbart en stor potential i att ersätta

jungfrulig plast med återvunnen just där. Strategin behöver inte vara att antingen använda återvunnen eller jungfrulig råvara utan det går att arbeta med andelar. Projektgruppens tolkning är att många, om än inte uttalat, anser att "någon annan" ska använda den återvunna plasten från förpackningarna de sätter på marknaden. Här finns uppenbarligen ett glapp.

I Europa användes enligt PlasticsEurope ungefär fyra miljoner ton återvunnen plast från europeiskt post-konsument plastavfall under 2018. Den största mängden av den återvunna plasten användes inom bygg- och anläggningssektorn (46%) följt av förpackningsindustrin (24%) (Figur 4). Trots att nästan en fjärdedel alltså används inom förpackningsindustrin, vilket dock inkluderar återvunnen PET från pantsystem för dryckesförpackningar, motsvarar mängden endast fem procent av den totala plastanvändningen inom förpackningsindustrin. Användningen av återvunnen plast i förhållande till den totala plastanvändningen är störst inom lantbrukssektorn (20%) och inom bygg och anläggning (14%) och minst inom fordonsindustrin (2%), elektronik (2%) samt hushåll, fritid och sport (2%) (PlasticsEurope, 2019).



Figur 4. Användning av återvunnen plast från post-konsument plastavfall i Europa 2018. Data från PlasticsEurope (2019).

5.2 Tillgången matchar inte efterfrågan

Bilden av tillgång och efterfrågan på återvunnen mjukplast är inte helt entydig och beror på vilket företag och vilken aktörsgrupp man pratar med. Troligt är dock att svaren som ges är starkt beroende av vilken typ av plast och i vilka kvaliteter som företaget i fråga handskas med. I vissa fall uttalar man sig också mer generellt om situationen. Vad som är vad kan vara svårt att bedöma och kan i många fall inte heller helt förklaras av respondenterna. Av resultaten att döma växer det dock fram en bild, om än inte helt entydig, från vilken det går att utläsa vissa mönster.

Tillgången på återvunnen LDPE och PP, som skulle kunna användas i mjuka plastförpackningar, är inte tillräckligt hög enligt tillverkare och varumärkesägare. Sorterings- och återvinningsindustrin vittnar samtidigt om att det finns stora mängder material på marknaden på grund av Kinas importrestriktioner. Här kan utbudet alltså inte matcha efterfrågan, det vill säga tillgången på återvunnen plast av den kvalitet som krävs för att tillverkare och varumärkesägare ska vilja/kunna använda den i mjuka plastförpackningar är inte tillräcklig. Mer avancerade tvättprocesser, avlägsnande av tryckfärg och andra uppberedningsmetoder samt mer homogena

strömmar av plastavfall har nämnts som sätt att förbättra situationen. Dock medför exempelvis denna typ av åtgärder att kostnader uppkommer, vilket gör den återvunna plasten dyrare. Samtidigt har det framkommit att betalningsviljan för återvunnen plast inte alltid är så hög.

Efterfrågan, på "rätt plast till rätt pris", är å andra sidan stor från varumärkesägarna. Efterfrågan på mjuka plastförpackningar hos varumärkesägarnas kunder, många gånger privatpersoner, är dock inte lika markant. Hos dessa konsumenter ligger fokus istället på att minska plastanvändningen. Om konsumenterna hade efterfrågat förpackningar och andra produkter av återvunnen plast hade det varit ett starkt incitament inom flera branscher. Hur man engagerar konsumenter i denna fråga relativt alla andra miljöfrågor är troligen en utmaning.

I den statliga utredningen *Det går om vi vill - Förslag till en hållbar plastanvändning* SOU 2018:84 bekräftas bilden av att låg tillgång på återvunnen råvara av rätt kvalitet utgör ett betydande hinder för att åstadkomma en ökad användning av återvunnen råvara. Ökad *insamling* av plast, *effektiv sortering* av insamlad plast och *ökad återvinningsbarhet* nämns som åtgärder som kan bidra till ökad tillgång på återvunnen råvara. I utredningen bekräftas också bilden av att kvaliteten på återvunnen plast ofta är otillräcklig och att det är svårt att redogöra för dess innehåll. Att det är svårt att avgöra vad den återvunna plasten innehåller beror delvis på att värdekedjorna för plast och plaståtervinning ofta är komplexa med inblandning av många olika aktörer. Eftersom det exakta innehållet är svårt att fastställas kan man inte garantera en viss kvalitet på den återvunna plasten.

Priset för återvunnen plast jämfört med jungfrulig plast har inte varit entydig i projektet, som tidigare nämnts. Att det råder delade meningar kring huruvida plast av jungfrulig råvara är billigare eller dyrare än motsvarande plast av återvunnen råvara konstaterades även i SOU 2018:84. Argumenten för att jungfrulig plast skulle vara billigare är att hela återvinningsprocessen, inklusive insamling och sortering, är dyr. Vissa återvinningsaktörer menar dock att återvunnen plast är billigare än jungfrulig och att detta faktum utgör drivkraften för hela återvinningsindustrin, vilket också är en aspekt som lyfts inom det här projektet. Situationen beror dock på priset på jungfrulig råvara, som varierar.

5.3 Det finns mycket mer än livsmedelsförpackningar

Livsmedelsförpackningar är utan tvekan ett stort användningsområde för plast och för mjukplast. I diskussioner med tillverkare och varumärkesägare blir livsmedelsförpackningar och de svårigheter som finns med att använda återvunnen plast i livsmedelsförpackningar, svår att komma ifrån. Bland respondenterna i intervjustudien finns bland annat aktörer som representerar dagligvaruhandeln och leverantörer till dagligvaruhandeln som har livsmedelsförpackningar i sitt sortiment, men trots detta finns det inget skäl att begränsa diskussionerna till just livsmedelsförpackningar. Även dagligvaruhandeln använder sekundärförpackningar och transportförpackningar, till exempel. Eftersom livsmedelsförpackningar ofta ges mycket uppmärksamhet blir det också lätt att diskussionerna "fastnar" i välkända hinder med att använda återvunnen plast i kontakt med livsmedel. Är det nödvändigt att börja förändringen inom detta område när det är möjligt att använda mer återvunnen plast i andra förpackningar och produkter där lagstiftningen inte utgör ett hinder? Ett exempel är att LDPE, som vi såg i Figur 1, används i livsmedelsförpackningar till 23 procent, över 75 procent används alltså i andra tillämpningar.

5.4 Flerskiktsfilmer på gott och ont

Sorterings- och återvinningsaktörerna förespråkar att monomaterial används ur återvinningsynpunkt samtidigt som tillverkare och varumärkesägare lika starkt förespråkar vikten av att använda flerskiktsfilmer. Tillverkare och varumärkesägare behöver fokusera på flera olika aspekter som påverkar klimatet och miljön, medan återvinningsidans fokus främst ligger främst på återvinningsbarhet. Ungefär 20 procent av de mjuka plastförpackningarna som sätts på den europeiska marknaden består av flerskiktsfilmer (Plastics Recyclers Europe, 2019; Mumladze m.fl., 2018), främst filmer i livsmedelsförpackningar. Med dagens sorteringsteknik, till exempel den som används av Svensk Plaståtervinning vars anläggning ska vara Europas modernaste, sorteras flerskiktsfilmer inte ut utan skickas med få undantag till energiåtervinning. NIR-tekniken klarar helt enkelt inte av att identifiera filmerna. För att veta hur en förpackning behandlas i sorteringsprocessen är dock det enklaste att testa den, vilket kommer bli möjligt snart med den testlina som etableras. I nuläget innebär detta dock att flerskiktsfilmer som sätts på marknaden, men uppmaning till konsument att de ska sorteras som plastförpackningar, inte går till materialåtervinning i praktiken. Precis som att det finns många andra användningsområden för mjuka plastförpackningar än för livsmedel så finns det flera andra typer av mjuka plastförpackningar än flerskiktsfilmer. Den största fraktionen som säljs vidare till tvätt och granulering från Svensk Plaståtervinning är just LDPE.

Kemisk återvinning har vid upprepade tillfällen lyfts som en möjlighet och en "lösning på det mesta". Även kemisk återvinning är dock förknippat med svårigheter och begränsningar, till exempel vad gäller vilken typ av plastavfall som kan tas emot. Trots att det säkerligen finns stora möjligheter med kemisk återvinning kan en överdriven tilltro istället leda till att investeringar och initiativ här och nu skjuts upp mot bakgrund av något som omgärdas med osäkerheter.

5.5 Ekonomiska incitament som kan ge en knuff framåt

Ekonomiska incitament och styrmedel av olika slag har lyfts som ett sätt att främja användning av återvunnen plast. Styrmedlen som har tagits upp har antingen fokuserat på att göra det billigare att använda återvunnen plast, till exempel genom subventioner som ger en "morot" till den aktör som väljer återvunnet framför nyråvara. Ett andra fokus har varit att försöka begränsa och fördyra nyråvara med hjälp av skatter eller tullar.

Statens plastutredning menar att efterfrågan på återvunnen råvara kan stimuleras med hjälp av att implementera följande incitament (SOU 2018:84, 2018):

- *Statliga bidrag eller skatteavdrag* för de investeringar som behövs för omställning till produktion av återvunnen råvara.
- *Ekonomiska styrmedel* (exempelvis skatt/avgift eller återvinningscertifikat) som främjar användning av återvunnen råvara oavsett vart den produceras.

Ett annat sätt att öka efterfrågan på plastprodukter som är tillverkade av återvunnen råvara och som är återvinningsbara, är genom offentliga upphandlingar som ställer krav på att dessa kriterier ska vara uppfyllda för de produkter som upphandlas (SOU 2018:84, 2018).

Panta för fler typer av plastförpackningar än PET-flaskor belystes vid flera tillfällen under projektet och nämns till exempel i IVA (2019) som ett lovande styrmedel för att möjliggöra mer homogena flöden av plast med återvunnen plast av hög kvalitet som följd. I projektet lyftes även pågående, frivilliga pantsystem såsom *Panta på* som använder befintlig infrastruktur i form av återvinningsstationer och där användarna scannar streckkoden på förpackningen innan de slänger den i återvinningsbehållaren för att få pengar utbetalda (*Panta på*, 2020). En intervjuad varumärkesägare förklarade att de har använt *Panta på* för en typ av förpackning i deras sortiment och att många kunder uttryckte sig positiva och har utnyttjat pantmöjligheten mer än förväntat. *Panta på* är dock främst ett pantsystem som ska gynna ökad insamling av förpackningar och leder inte till mer homogena flöden som det lagstadgade pantsystemet för dryckesförpackningar enligt förordning (2005:220) om retursystem för plastflaskor och metallburkar gör. Returpack ansvarar för det största pantsystemet för PET-flaskor och metallburkar för konsumtionsfärdig dryck.

Ett annat ekonomiskt incitament är *differentierade förpackningsavgifter* för att styra mot en utformning av förpackningar som underlättar materialåtervinning. FTI har infört differentierade förpackningsavgifter från och med april 2019, men har ännu inte utvärderat om differentieringen har haft effekt. Dock anser man att avgifterna har haft ett starkt symbolvärde, öppnat upp för diskussioner och fungerat som spridning för plastmanualen som har tagits fram, vilket bekräftas av flera respondenter i projektet. I EU:s plaststrategi föreslås att EU:s medlemsländer inför differentierade avgifter, speciellt för förpackningar., till exempel baserat på återvinningsbarhet. Man sätter också fingret på betydelsen av att ha samma definition av återvinningsbarhet på EU-nivå. EU-kommissionen skulle enligt strategin ha gett ut riktlinjer för hur differentiering kan ske under 2019, men det har i skrivande stund inte publicerats.

I projektet nämndes att ett sätt att vidareutveckla de differentierade avgifterna skulle kunna vara att inkludera användning av återvunnen plast som en grund för differentiering. Detta har också nämnts i andra studier, till exempel i Watkins m.fl (2017). Viktiga aspekter att ta i beaktande är hur andelen återvunnen plast ska definieras och hur det återvunna materialet ska kunna spåras.

5.6 Metoddiskussion

Grunden i projektet har utgjorts av en intervjustudie. Alla metoder har sina för- och nackdelar, så även semi-strukturerade intervjuer. Totalt genomfördes 28 intervjuer, vilket får anses vara ett relativt stort antal respondenter. Majoriteten av respondenterna utgjordes av varumärkesägare eftersom det ansågs vara den mest heterogena aktörgruppen enligt de tre grupperna som studien utgick ifrån. Resultaten från intervjustudien, tillsammans med resultat från workshopen, *ger inte en heltäckande bild av hur hela förpackningsindustrin ser på återvunnen plast och ökad materialåtervinning av plastförpackningar*, dock kan resultatet ge indikationer och exempel på branschens ståndpunkter.

Plastförpackningar är ett brett område och att fokusera på mjuka plastförpackningar i projektet gjordes med förhoppning att kunna smälta av diskussionerna samt att möjliggöra mer konkreta resultat. Detta har enligt projektgruppen varit ett lyckosamt val. Dock kommer man inte ifrån att det i vissa fall leder till oklarheter kring om respondenterna uttalar sig om specifika plasttyper eller om plastförpackningar eller mjuka plastförpackningar generellt, vilket ibland leder till behov av tolkningar från projektgruppen. De deltagande företagen har valt ut vilka enskilda individer som ska medverka vid projektets evenemang och delta i intervjustudien, vilket har lett till att personer med olika kompetens har deltagit. Till exempel kan en förpackningstutvecklare ha deltagit i en intervju medan en hållbarhetsstrateg har deltagit i en annan. De olika rollerna leder till att respondenterna har olika perspektiv och kompetens inom området, vilket bör uppmärksammas.

5.7 Slutsatser

Med avseende på projektets huvudsyfte, att identifiera vilka incitament aktörer längs värdekedjan av mjuka plastförpackningar anser vara viktiga för att öka användningen av återvunnen plast i mjuka plastförpackningar och materialåtervinningen av förpackningarna, kan följande slutsatser dras:

- Högre efterfrågan från konsumenter hade utgjort ett starkt incitament för flera branscher att försöka öka användningen av återvunnen plast i förpackningar. Efterfrågan på plastförpackningar som innehåller återvunnen råvara är sval från konsumenter. Fokus ligger istället på minskad plastanvändning.
- Tillgången på återvunnen PE och PP av den kvalitet som krävs för att tillverkare och varumärkesägare ska vilja och kunna använda den i mjuka plastförpackningar är inte tillräcklig. Samtidigt vittnar sorterings- och återvinningsindustrin om att det finns stora mängder material på marknaden på grund av Kinas importrestriktioner. Ett utbud av återvunnen plast som bättre matchar efterfrågan hade behövts. Mer avancerade tvättprocesser, avlägsnande av tryckfärg och andra uppberedningsmetoder samt mer homogena strömmar av plastavfall skulle sannolikt förbättra situationen, men med en högre prislapp på återvunnen plast som följd.
- Tydligare och mer harmoniserad definition av återvinningsbarhet hade underlättat vid design av plastförpackningar för att underlätta materialåtervinning. För globala aktörer är det extra svårt eftersom definitioner av återvinningsbarhet kan vara anläggningsspecifika eller nationella.
- En långsiktig, nationell plaststrategi behövs för att fylla behovet av en gemensam vision med tydliga spelregler för olika branscher och landet som helhet. Investeringar riskerar att försenas eller skjutas upp i brist på tydlighet.
- Samarbete mellan olika aktörer i värdekedjan och mellan myndigheter krävs för att sprida kunskap och för att skapa samsyn kring vad som behöver göras. Även samarbete internt inom företag är viktigt liksom att enskilda företag sätter upp mål och riktlinjer för användning av återvunnen plast och hur företaget ska verka för ökad materialåtervinning av plastförpackningar.
- Ekonomiska styrmedel som bidrar till att återvunnen plast blir mer ekonomiskt fördelaktigt att använda jämfört med plast av jungfrulig råvara hade gett incitament att i högre utsträckning använda återvunnen plast. Differentierade förpackningsavgifter som premierar användning av återvunnen plast i förpackningar, subventioner till dem som använder återvunnen plast, utökad pantsystem eller skatt på jungfrulig plast är exempel på ekonomiska styrmedel som lyftes i projektet.

Förutom slutsatser med koppling till projektets huvudsyfte kan det konstateras att:

- Återvunnen plast används i mycket begränsad omfattning i mjuka plastförpackningar. Exempel på användningsområden för återvunnen LDPE är i bärkassar och i andra typer av påsar, i ensilagefilm och i förpackningar för servetter och toalettpapper.

- Mjuka plastförpackningar kan bestå av ett eller flera skikt där olika plaster kombineras eller plast kombineras med andra material. Trots att många olika typer av mjuka plastförpackningar sätts på marknaden så är det främst mjuka förpackningar av LDPE som sorteras och säljs vidare till materialåtervinning. Tester pågår för att sortera ut PP-film. Flerskiktsfilmer går oftast till energiåtervinning.
- Varumärkesägare har i många fall inte någon överblick över i vilken omfattning återvunnen plast används i förpackningarna som de saluför och inte heller vilka förpackningar som skulle lämpa sig för att innehålla återvunnen plast.
- Diskussion kring användning av återvunnen plast i förpackningar tenderar att fokusera på svårigheter att använda återvunnet material i kontakt med livsmedel. Istället för att fokusera på svårigheter skulle användningen av återvunnen plast gynnas av att fokusera på förpackningar utan livsmedelskontakt, till exempel sekundärförpackningar (gruppförpackningar), förpackningar till annat än livsmedel och transportförpackningar.
- Tillverkare och varumärkesägare arbetar för att deras plastförpackningar ska vara återvinningsbara, men de uppmärksammar inte sin egen användning av återvunnen plast i samma omfattning.

6 Källförteckning

Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2. uppl.). Malmö: Liber.

Bergendorff, S (2020). Personlig kommunikation med Sara Bergendorff, Returpack AB.

CEFLEX (2020). Hämtat från: <https://ceflex.eu/>

DLF (2020). *Plastinitiativet 2022*. Hämtat från: <https://www.dlf.se/plastinitiativet-2022/>

EFSA (2020). *Plastics and plastic recycling*. Hämtat från: <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/plastics-and-plastic-recycling>

Ellen McArthur Foundation. (2016). *The new plastics economy – rethinking the future of plastics*. Hämtad från:

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/EllenMacArthurFoundation_TheNewPlasticsEconomy_Pages.pdf

Ellen McArthur Foundation. (2017). *The New Plastics Economy – Catalysing Action*. Hämtad från: https://www.newplasticseconomy.org/assets/doc/New-Plastics-Economy_Catalysing-Action_13-1-17.pdf

Ellen McArthur Foundation. (2018). *Plastics Pact*. Hämtad från: <https://www.newplasticseconomy.org/projects/plastics-pact>

EU (2018). *Förpackningar och förpackningsavfall*. Hämtad från: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=LEGISSUM%3A121207>

Europeiska kommissionen (2020a). *Circular Economy Action Plan for a Cleaner and more Competitive Europe*.

Europeiska kommissionen (2020b). *Circular Plastics Alliance*. Hämtat från: https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/circular-plastics-alliance_en

Europeiska kommissionen (2018). *A European Strategy for Plastics in a Circular Economy* (COM/2018/028 final). Hämtad från: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>

Europeiska kommissionen (2018). *Plastavfall: En europeisk strategi för att skydda planeten, försvara våra medborgare och skapa möjligheter för vår industri*. Hämtad från: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sv/IP_18_5

European Plastic Pact (2020). Hämtat från: <https://europeanplasticpact.org/faq/#1582282239050-8b51ea83-b17d>

FTI (2020a). *Frågor och svar statistik*. Hämtat från: <https://ftiab.se/2975.html>

FTI (2020b). *Differentierad avgiftsstruktur för plastförpackningar*. Hämtat från: <https://ftiab.se/2509.html>

Global Plastic Sheeting (2020). Hämtat från: <https://www.globalplasticsheeting.com/hdpe-vs-ldpe-vs-ldpe>

Halldén Björklund Å (2020). Personlig kommunikation med Åsa Halldén Björklund. Perstorp AB.

Livsmedelsverket. (2011). *Livsmedelsverkets författningssamling: Livsmedelsverkets föreskrifter om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel*. Hämtad från: <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/lagstiftning/forpackn---matrl-i-kontakt-m-livsm/livsfs-2011-7.pdf>

Livsmedelsverket. (2019). *Material i kontakt med livsmedel*. Hämtad från: <https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/lokaler-hantering-och-hygien/material-i-kontakt-med-livsmedel#Vilken%20lagstiftning%20reglerar%20material%20i%20kontakt%20med%20livsmedel?>

Ljungkvist Nordin H, Westöö A-K, Boberg N, Fråne, A, Guban P, Sörme L, Ahlm M (2019). *Kartläggning av plastflöden i Sverige*. SMED Rapport nr 1 2019.

Kungl. IngenjörsvetenskapsAkademien (IVA) (2020). *Resurseffektiva plastflöden i Sverige – Plastens roll i ett cirkulärt samhälle*. En branschrapport från IVA-projektet Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi (ReCE).

Niaounakis, M (2020). *Recycling of flexible plastic packaging*. Elsevier.

Morrish L, Morton R, Myles N, Wilkinson S (2010). *Near Infrared sorting of household plastic packaging*. WRAP.

Mumladze T, Yousef S, Tatariants M, Kriūkienė R, Makarevicius V, Lukošūtiė I, Bendikieneb R, Denafasa G (2018). *Sustainable approach to recycling of multilayer flexible packaging using switchable hydrophilicity solvents*. Green Chem., 2018, 20, 3604

Nordisk Miljömärkning (2018). *Om Svanenmärkta förpackningar för flytande livsmedel*. Bakgrund för miljömärkning.

Nonclercq, A (2016). *Mapping flexible packaging in a Circular Economy*. F.I.A.C.E final report. Delft University of Technology.

Oxfall H och Strååt M (2017). *Flöden för plaståtervinning*. Hämtat från: <https://www.naturvardsverket.se/upload/kalendarium/Dokumentation/2017/Avfallsdag/08%20Fl%C3%B6den%20f%C3%B6r%20plast%20%C3%A5tervinning.pdf>

Panta på (2020). Hämtat från: <https://www.pantapa.se/>

[PlasticsEurope \(2019\). *The Circular Economy for Plastics – A European Overview*.](#)

Plastics Recyclers Europe (2019). *Flexible polyethylene recycling in Europe. Accelerating the transition towards circular economy*.

Plastic Recyclers Europe. (2018). *Design for recycling*. Hämtad från: <https://www.plasticsrecyclers.eu/design-recycling>

Plastics Europe. (2019). *Plastics – the Facts 2019: An analysis of European plastics production, demand and waste data*. Hämtad från:

https://www.plasticseurope.org/application/files/9715/7129/9584/FINAL_web_version_Plastics_the_facts2019_14102019.pdf

RSE USA (2016). *Film recycling investment report*. The Closed Loop Foundation.

SOU 2018:84. (2018). *Det går om vi vill: Förslag till en hållbar plastanvändning*. Hämtad från:

<https://www.regeringen.se/4aebe/contentassets/9286487f6ecb45e2a2de0f90bfeca8e8/det-gar-om-vi-vill--forslag-till-en-hallbar-plastanvandning-sou-201884>

SPIF (2019). *Bra Plastförpackningar Manual för hur bra plastförpackningar blir återvinningsbara till ny råvara och kan ingå i en cirkulär ekonomi*.

Svensk Dagligvaruhandel (2019). *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft*.

Svensson, K (2017). *Plast och papper i kontakt med livsmedel: Kunskapsöversikt* (Rapport 17 del 2).

The New Plastics Economy Vision. (2016). *A Vision of a Circular Economy for Plastic*. Hämtad från:

<https://www.newplasticseconomy.org/assets/doc/npec-vision.pdf>

Waldheim, L (2019). *Kartläggning av plastavfall, kartläggning av pågående aktiviteter*. För Johanneberg Science Park.

Watkins E, Gionfra S, Schweitzer J-P, Pantzar M, Janssens C, Brink P (2017). *EPR in the EU Plastics Strategy and the Circular Economy: A focus on plastic packaging*. Institute for European Environmental Policy.

Bilaga 1:

Intervjuguide tillverkare

1. Beskrivning av verksamheten

1.1 Vilken är er kärnverksamhet?

1.2 Vilken typ av mjuka plastförpackningar tillverkas?

1.3 Till vilka applikationer?

1.4 Vilka branscher är de huvudsakliga kunderna?

1.5 Vilka plaster/polymerer köper ni in?

1.6 Vilka krav ställer ni på plasten/polymererna som köps in?

2. Dagens användning av återvunnen plast:

2.1 Använder ni återvunnen plast för tillverkningen av mjukplast idag?

2.2 Om ja, till vilka produkter används den återvunna plastråvaran?

2.3 Varför/varför inte? (ekonomi, praktiska aspekter, behov av utrustning, kvalitet etc.)

----> Används inte:

2.4 Har tankar funnits kring att använda återvunnen plast?

2.5 Har återvunnen råvara testats i produktionen?

2.6 Om ja, på vilket sätt? Hur gick det?

----> Används:

2.7 Vad är anledningen?

2.8 Hur går det?

2.9 Vad har den återvunna plasten för ursprung (post-consumer/pre-consumer, produktgrupp etc.)?

2.10 Till vilken typ av mjukplast används den återvunna plasten?
Inblandningsgrad?

2.11 Varifrån kommer den återvunna plasten (Sverige, EU, utanför EU etc.)?

2.12 Hur upplever du:

- efterfrågan av produkter baserad på återvunnen råvara från era kunder?
- tillgången på återvunnen plast?
- kvaliteten på den återvunna plasten jämfört med jungfrulig motsvarighet?

- information om innehåll jämfört med jungfrulig motsvarighet?
- behovet av annan utrustning än om jungfrulig råvara köpts in?
- konkurrensen i branschen vad gäller tillverkning av mjukplast av återvunnen plastråvara?

3. Incitament för att använda mer återvunnen råvara i produkterna:

3.1 Vilka incitament upplever ni att ni har idag att för använda återvunnen råvara för platsfilm/mjukplast? Till exempel: Kundkrav, minskade kostnader, hållbarhet etc.

3.2 Vilka hinder upplever ni att ni står inför som motverkar användningen av återvunnen plast? Till exempel: Ökade kostnader, materialkrav, designkrav, lagstiftning om livsmedelkontakt etc.

3.3 Vilka incitament skulle ni behöva för att använda (mer) återvunnen råvara till produktionen av plastfilm/mjukplast?

Till exempel: Ökad efterfrågan, tillgång på plast av återvunnen råvara, minskade kostnader, lagkrav, information från tillverkare.

4. Incitament för att bidra till ökad materialåtervinning av plastförpackningar:

4.1 Vad innebär det att en förpackning är återvinningsbar för er?

4.2 Hur väger ni återvinningsbarhet jämfört med andra miljöaspekter, till exempel att motverka matsvinn?

4.3 På vilket sätt verkar ni för ökad materialåtervinning av plastförpackningar?

Till exempel:

- Materialval/förpackningsdesign: Monomaterial, etiketter, tryck, lim, färgval.
- Info till kunder
- Tillämpning av FTI:s manual för plastförpackningar

4.4 Hur skulle ni kunna verka för att ta ytterligare hänsyn till återvinningsbarhet hos förpackningen?

- Vad skulle krävas för incitament?
- Vilket/vilka incitament tror ni skulle ha störst effekt?

5. Hur olika incitament skulle påverka er användning av återvunnen plast och/eller bidra till ökad materialåtervinning av plastförpackningar:

5.1 Hur har eller hur tror du följande incitament skulle påverka er?

5.2 Vilka incitament ser ni som viktiga?

- Ekonomiska styrmedel:
 - Differentierade avgifter för plastförpackningar *
 - Skatt på jungfruliga råvaror
 - Återvinningscertifikat
 - Minskad moms på produkter med återvunnen plast
 - Särskild koldioxidskatt på förbränning av avfall
 - Pantesystem för utvalda produktgrupper
- Administrativa styrmedel
 - Förbud mot förbränning av plast som kan återvinnas

- Tillåta deponering/lagring av plast som idag inte kan återvinnas
 - Lyft in plast i ekodesigndirektivet
 - Ställa krav på mängd/andel återvunnen plast som ska ingå i produkter
 - Ställa krav på återvunnen/återvinningsbar plast vid offentlig upphandling
 - Förbjuda eller ställa krav på additiv
 - Lagstadgat producentansvar för lantbruksplast
- Information
- Utökad information till konsumenter om återvinningsbarhet
 - Utökad märkning av produkter baserat på återvinningsbarhet

6. Övrigt

6.1 Finns det andra aktörer som du tycker det är speciellt viktigt att vi pratar med?

*Implementerades 1 april 2019. Innebär en övergång till två avgiftsnivåer, en högre och en lägre.

Bilaga 2:

Intervjuguide varumärkesägare/fyllare

Intervjuunderlaget är format efter olika områden att prata om. Frågorna fungerar som stöd för samtalet, men behöver inte följas slaviskt.

1. Beskrivning av verksamheten:

1.1 Kan du beskriva verksamheten utifrån hur mjukplast köps in och används?

1.2 Vilka är de främsta användningsområdena för mjuka plastförpackningar?

1.3 Vilka krav ställer ni på plasten som ska användas till ert eget varumärke?

1.4 Vilka krav ställer ni på plasten som används till varor från andra varumärken (till exempel i fallet med dagligvaruhandeln)?

2. Dagens användning av återvunnen plast:

2.1 Använder ni mjukplast av återvunnen plastråvara idag?

2.2 Om ja, till vilka produkter används den återvunna plastråvaran?

2.3 Varför/varför inte? (ekonomi, praktiska aspekter, kvalitet etc.)

----> Används inte:

2.4 Har tankar funnits kring att köpa in mjukplast av återvunnen plast?

2.5 Har mjukplast av återvunnen råvara testats i produktionen?

2.6 Om ja, hur gick det?

----> Används:

2.7 Vad är anledningen?

2.8 Hur går det?

2.9 Till vilken typ av produkter används mjukplast av återvunnen råvara?

2.10 Hur upplever du:

- Efterfrågan av förpackningar baserad på återvunnen råvara från era kunder?
- Tillgången på mjukplast av återvunnen plast?
- Kvaliteten på mjukplast av återvunnet material jämfört med jungfrulig motsvarighet?
- Konkurrensen i branschen vad gäller användandet av mjukplast av återvunnen plastråvara?

3. Incitament för att använda mer återvunnen plast:

3.1 Vilka incitament upplever ni att ni har idag för att köpa in plastfilm av återvunnen råvara? Till exempel: kundkrav/efterfrågan, minskade kostnader, lagkrav.

3.2 Vilka hinder upplever ni att ni står inför som motverkar användningen av återvunnen plast? Till exempel: Ökade kostnader, materialkrav, kvalitetskrav, designkrav.

3.3 Vilka incitament skulle ni behöva för att använda (mer) återvunnen råvara?

- Till exempel: Ökad efterfrågan, tillgång på plast av återvunnen råvara, minskade kostnader, lagkrav.

4. Incitament för att bidra till ökad materialåtervinning av plastförpackningar:

4.1 På vilket sätt verkar ni för ökad materialåtervinning av mjukplast?

Till exempel:

- Materialval/förpackningsdesign: Monomaterial, Etiketter, tryck, lim, färgval
- Info till kunder
- Tillämpning av FTI:s manual för plastförpackningar

4.2 Hur skulle ni kunna verka för att ta ytterligare hänsyn till återvinningsbarhet hos förpackningen?

- Vad skulle krävas för incitament?
- Vilket/vilka incitament tror ni skulle ha störst effekt?

5. Hur olika incitament skulle påverka er användning av återvunnen plast och/eller bidra till ökad materialåtervinning av plastförpackningar:

5.1 Hur har eller hur tror du följande incitament skulle påverka er?

5.2 Vilka incitament är viktiga?

- Ekonomiska styrmedel:
 - Differentierade avgifter för plastförpackningar *
 - Skatt på jungfruliga råvaror
 - Återvinningscertifikat
 - Minskad moms på produkter med återvunnen plast
 - Särskild koldioxidskatt på förbränning av avfall
 - Pansystem för utvalda produktgrupper
- Administrativa styrmedel
 - Förbud mot förbränning av plast som kan återvinnas
 - Tillåta deponering/lagring av plast som idag inte kan återvinnas
 - Lyft in plast i ekodesigndirektivet
 - Ställa krav på mängd/andel återvunnen plast som ska ingå i produkter
 - Ställa krav på återvunnen/återvinningsbar plast vid offentlig upphandling
 - Förbjuda eller ställa krav på minskade additiv
 - Lagstadgat producentansvar som innefattar lantbruksplast

- Information
 - Utökad information till konsumenter om återvinningsbarhet
 - Utökad märkning av produkter baserat på återvinningsbarhet

6. Övrigt

6.1 Finns det andra aktörer som du tycker det är speciellt viktigt att vi pratar med?

*Implementerades 1 april 2019. Innebär en övergång till två avgiftsnivåer, en högre och en lägre.

Bilaga 3:

Intervjuguide sorterings- och återvinningsföretag

1. Beskrivning av verksamheten

1.1 Vilken typ av förpackningsplast tar ni emot?

1.2 Vilka branscher kommer plasten ifrån?

1.3 Varifrån kommer den återvunna plasten (Sverige, EU, utanför EU etc.)?

1.4 Hur behandlas och upparbetas filmen hos er?

Till exempel: vindsikt, färgsortering, NIR, tvätt etc.?

1.5 Vilka kvaliteter återvunnen plastråvara säljer ni?

1.6 I vilken form?

1.7 Årliga kapaciteten?

1.8 Vilka krav ställer ni på plasten/polymererna som köps in?

1.9 Vad är begränsningarna i era återvinningsprocesser?

1.10 Är de återvinningsprocesser ni har för mjukplasten best practice skulle du säga?

2. Försäljning av återvunnen plast:

2.1 Hur upplever du:

- efterfrågan på den återvunna plastråvaran som ni säljer?
- kvaliteten på den återvunna plasten jämfört med jungfrulig motsvarighet?
- information om innehåll jämfört med jungfrulig motsvarighet?
- behovet av annan utrustning än om jungfrulig råvara köpts in?
- konkurrensen i branschen vad gäller tillverkning av mjukplast av återvunnen plastråvara?

3. Incitament och hinder

3.1 Vilka incitament tror du skulle behövas i förpackningsindustrin för att i högre utsträckning använda återvunnen plast?

3.2 Vilka hinder upplever du finns som motverkar användningen av återvunnen plast? Till exempel: Ökade kostnader, materialkrav, designkrav, lagstiftning om livsmedelkontakt etc.

3.3 Vad för typ av tekniska utmaningar i återvinningsprocesserna skulle behöva lösas?

4. Hur olika incitament skulle påverka användningen av återvunnen plast och/eller bidra till ökad materialåtervinning av plastförpackningar:

4.1 Vilka incitament ser ni som viktiga?

- Ekonomiska styrmedel:
 - Differentierade avgifter för plastförpackningar *
 - Skatt på jungfruliga råvaror
 - Återvinningscertifikat
 - Minskad moms på produkter med återvunnen plast
 - Särskild koldioxidskatt på förbränning av avfall
 - Pantssystem för utvalda produktgrupper

- Administrativa styrmedel
 - Förbud mot förbränning av plast som kan återvinnas
 - Tillåta deponering/lagring av plast som idag inte kan återvinnas
 - Lyft in plast i ekodesigndirektivet
 - Ställa krav på mängd/andel återvunnen plast som ska ingå i produkter
 - Ställa krav på återvunnen/återvinningsbar plast vid offentlig upphandling
 - Förbjuda eller ställa krav på additiv
 - Lagstadgat producentansvar för lantbruksplast

- Information
 - Utökad information till konsumenter om återvinningsbarhet
 - Utökad märkning av produkter baserat på återvinningsbarhet

6. Övrigt

6.1 Finns det andra aktörer som du tycker det är speciellt viktigt att vi pratar med?

*Implementerades 1 april 2019. Innebär en övergång till två avgiftsnivåer, en högre och en lägre.

