

# Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi

Syntesrapport



TEMA :  
KLIMAT-  
RESURSER

APRIL 2020

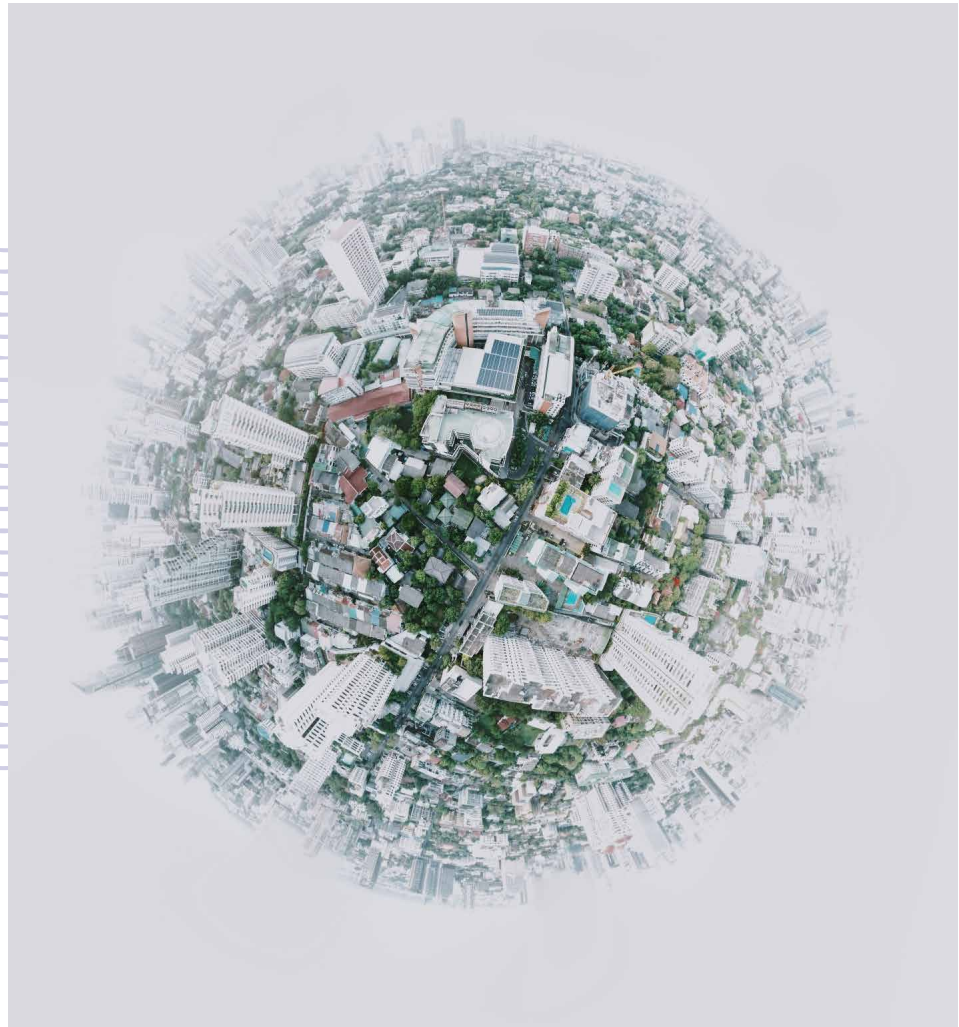


Kungl. Ingenjörsvetenskaps  
Akademien



# Innehåll

Förord	4
Inledning	6
Sammanfattning	10
Från delprojektens handlingsplaner till samhällstransformation	16
Finansiella sektorns medverkan i omställningen	24
Förslag från delprojekten: Mobilitet, Lokaler, Livsmedel, Textil och Plast	32
Utblick mot år 2030	44
Bilaga	52



## Förord

»Forskning och utveckling ger nya sätt att återvinna och återanvända material och minskar svinnet i värdekedjor.«

IVAs projekt *Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi* har huvudfokus på hur Sverige inom fem områden kan hushålla med resurser ur ett samhällsperspektiv och skapa cirkulära affärsmodeller som stärker svensk konkurrenskraft samtidigt som de bidrar till minskad klimatpåverkan. Nya affärsmöjligheter skapas i samverkan mellan politik, akademi och näringsliv. Forskning och utveckling ger nya sätt att återvinna och återanvända material och minskar svinnet i värdekedjorna. Digital teknik ger helt nya möjligheter till exempel effektivisering av transportsystem och meranvändning av byggnader.

Tre materialflöden har analyserats: plast, textil och livsmedel. Genom att mäta och förstå svinnet i materialflödena läggs grunden för att sätta ett värde på de resurser som annars definieras som avfall. Det ger starka incitament för att ta tillvara dessa värden och utveckla metoder och processer där materialen återförs och blir till nya tillgångar. Det minskar behovet av jungfruliga råvaror och tillvaratar den redan tillgängliga resursen på ett mycket effektivare sätt.

Två centrala funktioner inom samhällets infrastruktur har studerats: mobilitet och lokaler. Genom nya system för delning av befintliga resurser kan användningen av dessa effektiviseras och behovet av nya minska. Digital kommunikation och artificiell intelligens ger helt nya möjligheter

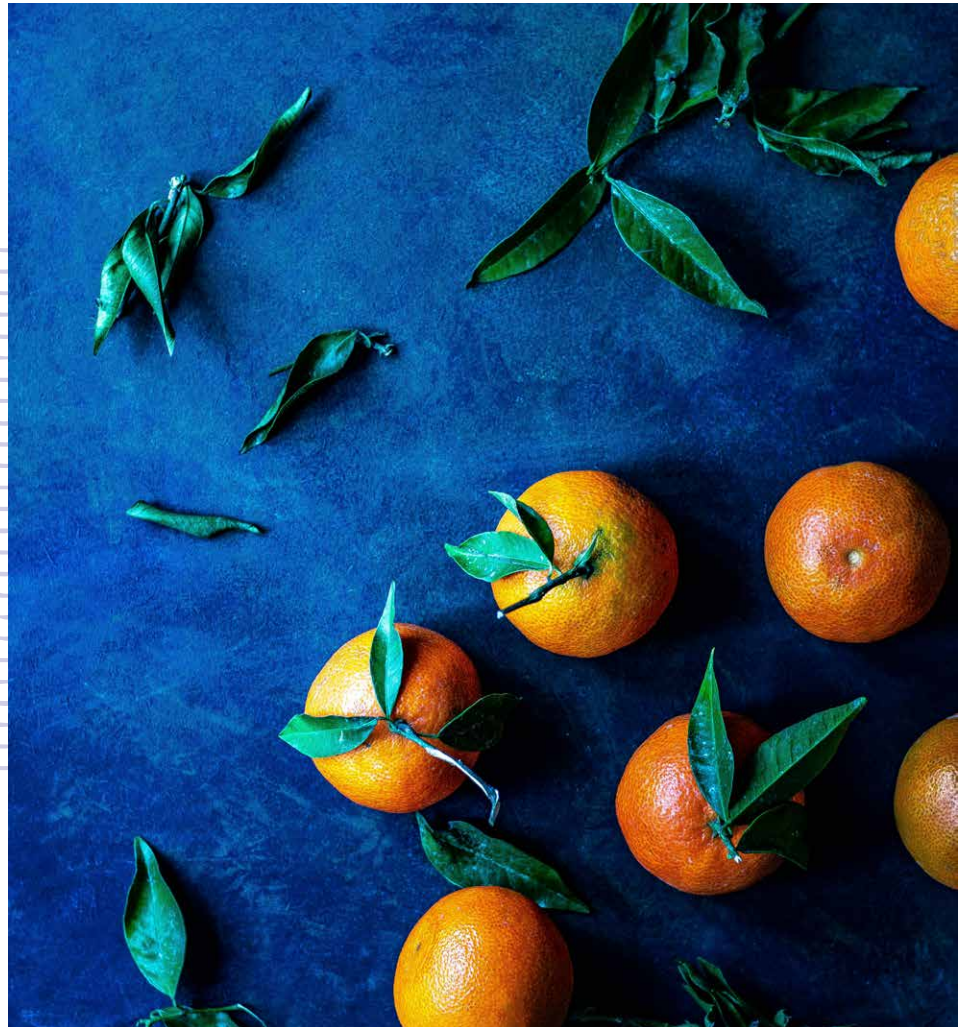
till systemoptimering. Vid utveckling av nya produkter kan dessa redan från början utformas för att möjliggöra ett effektivt och delat utnyttjande.

Projektet visar på hur nya möjligheter kan skapas och hur existerande hinder kan undanröjas genom politiska beslut för att inom de närmaste åren skynda på en övergång till resurseffektiva, cirkulära arbetsätt på den svenska marknaden. Det är i linje med det hållbarhetsarbete som redan pågår. De fem områden som analyserats i detta projekt kan tjäna som exempel på hur motsvarande analyser och förändringar kan genomföras inom snart sagt alla områden i samhället. Offentlig och privat sektor kan gemensamt bidra till att nya lösningar finansieras och utvecklas.

Genom framgångsrik export kan Sverige som ett litet land i fri konkurrens på en öppen världsmarknad lämna ett mycket stort bidrag till det globala klimatarbetet, samtidigt som exportintäkter och investeringar bidrar till fortsatt utveckling av Sveriges välstånd.

Alla projektdeltagare har skänkt frikostigt av sin tid och kunskap för att uppnå projektets mål – stort tack!

Åke Svensson, styrgruppens ordförande



## **Inledning: Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi**

»Syftet med projektet är att i samklang med FNs globala mål för hållbar utveckling stärka Sveriges konkurrenskraft i en framtid med begränsade resurser.«

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademiens projekt *Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi* samlar över 50 företag, organisationer och myndigheter under visionen att Sverige ska bli den ledande nationen för ett resurseffektivt, cirkulärt samhälle. Syftet är att i samklang med FN:s globala mål för hållbar utveckling stärka Sveriges konkurrenskraft i en framtid med begränsade resurser.

Projektets mål är: att skapa en plattform för resurseffektivitet och cirkulär ekonomi, att utifrån pågående initiativ dra slutsatser kring Sveriges resursvägval inom politik, forskning och näringsliv samt att skapa samverkan och rörelse framåt kring detta.

*Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi* är en uppföljning på IVA-projektet *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft*, som genomfördes 2014–2016. Projektet visade på stora möjligheter att göra samhället avsevärt mer resurseffektivt, samt att generera nya affärer och affärsmodeller. Bland annat kartlades fem materialflöden (biråvara från trä, stål, betong, livsmedel och textil), i ett antal steg från extraktion eller primärproduktion till återvinning. Detta för att visa var materialflödena "läcker" och sålunda var det finns affärsmöjligheter kopplade till effektivare resurshandtering.

Tre parametrar användes för att uppskatta affärsmöjligheter:

- Potential för resurseffektivisering
- Genomförbarhet
- Ekonomisk potential

Det nuvarande projektet har tagit arbetet vidare och följer därför i huvudsak den branschuppdelning och de affärsmöjligheter som då framkom. Detta projekt är uppdelat i fem delprojekt:

- Resurseffektiv mobilitet för gods och personer
- Ökad delning av lokaler
- Mätning och minskning av matsvinn
- Ett resurseffektivt, cirkulärt textilflöde
- Plastens roll i ett resurseffektivt cirkulärt samhälle

Rapporten återger analyser, observationer och handlingsplaner från alla delprojekt. Dessa skiljer sig i fråga om målgrupper, men alla riktar sig mot centrala aktörer inom respektive delprojekt. Projektets fokus har legat på att gå från ord till handling genom att skapa handlingsplaner som besvarar: Vad ska göras? Vem ska ha mandat och ansvar? När ska det påbörjas/avslutas? De viktigaste slutsatserna från samtliga delprojekt sammanställs och presenteras som projektets rekommendationer för en bredare samhällstransformation i denna syntesrapport.

De fem delprojekten har samlat respektive värdekedja i var sitt arbetsutskott, som består av representanter för näringsliv, forskning och myndigheter. IVAs arbete vilar på vetenskaplig grund med hänvisning till relevant forskning, men problematiserar även kring andra väsentliga frågeställningar. Referenshänvisningar är infogade där stöd i källor finns. Projektets resultat kommer ur ett intensivt arbete med workshoppar och arbetsutskottsmöten och har involverat ett stort antal personer.

Bakgrunden till detta initiativ från IVA är att resurseffektivitet ur samhällsperspektiv och cirkulär ekonomi är avgörande för en hållbar framtid med globalt ökat välbefinnande. En synnerligen viktig förutsättning är att vi lyckas effektivisera vår materialhantering och förädla materialutvecklingen. Vi behöver även utforma nya affärsmodeller och affärsmöjligheter som kan fungera långt in i framtiden, som uppfyller FN:s globala mål för hållbar utveckling samt som ryms inom de planetära gränserna.

Vi behöver uthålliga system som kan leverera resurser till samhällets verkliga behov. För detta behövs ett långsiktigt systemperspektiv samt en övergripande insikt om samhällets resursflöden. Vi behöver ta ett helhetsgrepp, där alla perspektiv inkluderas i produktionskedjan – från materialutvinnings- och råvaruledet, designfasen, produktionen, affärsmodellerna och finansieringen via användarfasen till återvinnare och tillbaka till ny producent. Detta kräver samverkan mellan samtliga aktörer och tydliga långsiktiga spelregler för att skapa rätt incitament och marknadsförutsättningar. Vi måste också accelerera – samt bättre förstå

nyttorna med – digitalisering, innovationer och nya affärsmodeller med resurseffektivitet i fokus.

Redan händer det förvisso mycket, både internationellt och runt om i landet, med en lång rad initiativ och projekt som behandlar hur resurseffektivitet och cirkuläritet kan införas i olika branscher. Men en sammanhållande arena där olika perspektiv möts saknas för att visa på behovet av systemförändring. Projektet anser att en plattform för samverkan mellan näringsliv, forskning, politik och offentlig verksamhet är en viktig förutsättning för att åstadkomma ett resurseffektivt och cirkulärt samhälle. Aktörer inom en sådan plattform är också projektets övergripande målgrupp.

Projektet *Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi* har genomförts från början av 2018 till mitten av 2020.

Syntesrapporten bygger på de olika delrapporterna, men innehåller även ytterligare analyser med slutsatser och rekommendationer. För dessa svarar projektets styrgrupp. Styrgruppen står bakom rapporten i sin helhet, men inte nödvändigtvis alla rekommendationer eller enskilda formuleringar.

## Projektets definition av resurseffektivitet och cirkulär ekonomi

Resurseffektivitet<sup>1</sup> och cirkulär ekonomi<sup>2</sup> är två skilda begrepp under samma paraply. En åtgärd som gynnar cirkulär ekonomi gynnar oftast även resurseffektivitet. I projektet ser vi en resursanvändning inom de planetära gränserna

som det övergripande målet. Det är viktigt att det finns tydlighet och systemförståelse i utvecklingen framåt för att hantera målkonflikter.

I denna rapport är fokus i första hand en effektivare hantering av värdet av samhällets och naturens resurser – inte bara exempelvis volymen eller massan. Om inget annat beskrivs, inkluderar detta även cirkulär ekonomi. I de fall som målkonflikter mellan begreppen definierats beskrivs detta.

Geissdoerfer et al definierar exempelvis cirkulär ekonomi nedan i första hand i termer av cirkulationen av material:

*Ett regenererande system där resurstillförsel, avfall, utsläpp och energiläckage minimeras genom att sakta ner, stänga och minska cirkulationen av energi och material. Detta kan uppnås genom varaktig design, underhåll, reparation, återanvändning, återtillverkning, renovering och återvinning.*<sup>3</sup>

Projektet utgår från att resurseffektivitet är överordnad cirkulation av material, även om båda strävar mot samma mål. Vi menar att det är väsentligt att inkludera användarfasen i definitionen, inte bara produktionsfasen, liksom att inkludera affärsmodeller och tjänster, inte bara de fysiska produkterna:

*A performance economy goes a step further by selling goods (or molecules) as services through rent, lease and share business models... In addition to design and reuse, the performance economy focuses on solutions instead of products, and makes its profits from sufficiency, such as waste prevention.*<sup>4</sup>

---

1 *Europa 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth COM(2010)*, och *A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy COM(2011)*. Dock finns tyvärr ingen direkt definition på resurseffektivitet.

2 Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., 2017, "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions", i *Resources, Conservation and Recycling* 127, ss. 221–232.

3 Geissdoerfer, M., P., Savaget, N., Bocken, N. och Hultink, E., 2017, "The circular economy – A new sustainability paradigm?" i *Journal of Cleaner Production* 143 (1), s. 759.

4 Stahel, W., "The circular economy", 23 mars 2016, i *Nature* 531, ss. 435–438 (<https://www.nature.com/news/the-circular-economy-1.19594>; hämtad 2019-12-10).



Projektet ser att detta perspektiv saknas i vissa definitioner av cirkulär ekonomi, även om det ibland ses som en implicit del. Ett exempel är den genomsnittliga personbilen, som står parkerad cirka 95 procent av tiden. Vi ökar inte den effektiva användningen av resurserna genom att bara cirkulera materialet som bilen är tillverkad av, hur bra vi än blir på det. Den effektiva användningen av resurserna ("resource effectiveness" – att använda resurser så effektivt som möjligt, samtidigt som man undviker negativ miljöpåverkan) måste öka.

Som Florian Lüdeke-Freund et al skriver i artikeln "A review and typology of circular economy business model patterns":

*The circular economy may not be a final goal, but rather part of an ongoing process to achieve greater resource efficiency and effectiveness.*<sup>5</sup>

Detta är något vårt projekt gärna skriver under på.

## Projektets ledning

### Styrgrupp

**Åke Svensson**, Teknikföretagen, ordförande  
**Caroline af Ugglas**, Svenskt Näringsliv  
**Ola Alterå**, Klimatpolitiska rådet  
**Tim Brooks**, Tillväxtverket  
**Jonas Brändström**, Vinnova  
**Uwe Fortkamp**, Naturvårdsverket  
**Thomas Nilsson**, Mistra  
**Annica Sohlström**, Livsmedelsverket  
**Björn Stigson**, Stigson & Partners  
**Henrik Sundström**, Electrolux  
**Cecilia Tisell**, Konsumentverket  
**Anders Wijkman**, Climate-KIC

### Adjungerade till styrgruppen

**Louise Staffas**, Formas  
**Tuula Teeri**, IVA  
**Jan-Eric Sundgren/Elinor Kruse**,  
Teknikföretagen – Ordförande Mobilitet  
**Anna Denell**, Vasakronan/**Mattias Höjer**, KTH  
– Ordförande Lokaler  
**Anna-Karin Modin Edman**, Arla – Ordförande Livsmedel  
**Cecilia Tall**, TEKO – Ordförande Textil  
**Magnus Huss**, IKEM – Ordförande Plast

### Projektledning

**Caroline Ankarcrona**, projektledare  
**Jan Nordling**, projektledare  
**Joakim Rådström**, kommunikatör  
**Gustaf Wahlström**, koordinator

### Delprojektledare

**Jacqueline Oker-Blom**, AboutFuture – Mobilitet  
**Liv Fjellander**, IVL – Lokaler  
**Kristoffer Gunnartz**, Addverbal – Livsmedel  
**Elin Larsson**, Elco (**Caroline Hofvenstam**) – Textil  
**Peter Stigson**, PE Teknik & Arkitektur – Plast

---

<sup>5</sup> Lüdeke Freund, F., Gold, S. och Bocken, N., 2018, "A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns", i *Journal of Industrial Ecology*, Volume 23, Issue 1, februari 2019, ss. 36–61.



## Sammanfattning

»Svensk konkurrenskraft kan stärkas genom att hushålla med resurser och utveckla ny teknik, nya tjänster och nya affärsmodeller.«

Med denna syntesrapport avslutas projektet *Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi*. Men arbetet måste fortsätta för att Sverige på allvar ska kunna ställa om mot ökad resurseffektivitet och cirkularitet. Syntesen bygger på de fem delprojektens – mobilitet, lokaler, livsmedel, textil och plast – viktigaste slutsatser, rekommendationer samt handlingsplaner.

Styrgruppen vill, förutom att presentera delprojektens slutsatser och handlingsplaner, beskriva övergripande frågor kring den fortsatta förändring som behövs utifrån vad delprojekten har föreslagit. Syntesen sätter delprojektens områden i ett bredare perspektiv för att peka på den samhällsutveckling som måste komma till stånd. Projektets styrgrupp lyfter följande övergripande frågor för att gå från delprojektens handlingsplaner till samhällstransformation:

- **Se samhället ur ett systemperspektiv** – det räcker inte med att granska och analysera en utmaning i taget. Samhället är ett system av system som måste hänga ihop.
- **Utveckla en cirkulär strategi** – alla delar i samhället behöver upprätta en plan för att agera resurseffektivt och cirkulärt. Politiken spelar en central roll för att sätta ramarna.
- **Utöka näringsdepartementets uppgift** – ett övergripande ansvar behövs för samhällets samlade resurser med ett mandat att lyfta systemperspektivet.
- **Använd offentlig upphandling som ett verktyg för cirkulär ekonomi** – genom bland annat funktionsupphandling finns möjligheter att driva resurseffektiv innovation.
- **Skapa gemensamma marknader för resurser** – stor potential finns i samarbeten och synergier mellan olika sektorer och branscher för att skapa effektiva resursflöden. Här behövs även mäklare för att matcha utbud och efterfrågan.
- **Stöd småföretag i omställningen** – att driva förändring och snabbt ställa om på egen hand är en stor utmaning. Särskilt för små företag.

Det är styrgruppens övertygelse att svensk konkurrenskraft kan stärkas genom att hushålla med resurser och utveckla ny teknik, nya tjänster och nya affärsmodeller. Projektet visar också hur offentlig och privat sektor kan samverka och skynda på övergången till ett cirkulärt samhälle.

De fem delprojektens tre viktigaste förslag till åtgärder och rekommendationer redovisas på följande uppslag. En kort sammanfattning av delprojektens arbete redovisas i ett avsnitt i slutet av syntesrapporten. För en mer fullständig redovisning hänvisas till delprojektens separata rapporter.

Rapporterna från delprojekten innehåller väl förankrade analyser från sammanlagt nästan 400 deltagare vid olika tidpunkter i projektet. I samtliga grupper och arbetsutskott har cirka 130 personer från näringsliv, organisationer, forskarvärlden och myndigheter samlats kontinuerligt. Bland annat har projektet haft en finansiell och en politisk referensgrupp som bidragit till arbetet. Fem djupgående workshoppar har genomförts inom: design, affärsmodeller, återvinning och industriell symbios, innovativa miljöer samt finansiell sektor. Sammanlagt sex rapporter, en från varje delprojekt samt en specialrapport om livsmedelstransporter, har arbetats fram. Samtliga finns att läsa och ladda ner på IVAs hemsida.

Ett särskilt avsnitt i syntesrapporten ägnas åt den finansiella sektorns medverkan i övergången till ett resurseffektivt och cirkulärt samhälle. Underlaget kommer från delprojektens arbete samt från den finansiella referensgruppen, men har inte varit ett eget delprojekt. Utmaningar och potentiella hinder identifieras för sektorns möjligheter att finansiera omställningen. En central roll för finansmarknaden är att förse företag med riskkapital för investeringar i ny teknik, nya tjänster och nya affärsmodeller. Men också att vid kreditgivning ställa krav på hållbarhet, resurseffektivitet och cirkularitet.

För att skapa förändring behövs visioner för hur ett framtida samhälle kan se ut. Som inspiration och för att peka ut en riktning har delprojekten gjort en utblick mot år 2030. Den är skriven som om delprojektens förslag är genomförda om tio år. Här finns en mängd potentiella synergier mellan delprojektens områden som behöver utvecklas vidare. Utblicken mot år 2030 är tänkt att locka till samtal, generera idéer och ingjuta framtidshopp.

# Delprojektens viktigaste rekommendationer

## Resurseffektiv mobilitet för gods och personer

### Ta fram en nationell strategi för digitalisering och datadelning

Det sker en snabb utveckling av mobilitetstjänster och nya aktörer tillkommer. Men affärsmodeller, roller och regelverk hinner inte med utvecklingen av teknik och innovativa tjänster. Digitalisering och datadelning möjliggör resurseffektiva transporter. Men då måste tre infrastrukturer – fysisk, energi och digital – samverka för ett långsiktigt effektivt och säkert transportsystem, med minsta möjliga påverkan på miljön. För det behövs neutrala plattformar för delning av data inom varje tillämpningsområde och med hänsyn till integritet, konkurrens och säkerhet.

### Satsa på kollektivtrafik tillsammans med tjänster för delad mobilitet

Investera i kollektivtrafik tillsammans med andra former av kombinerad mobilitet, som bygger på delning, samt gång- och cykeltrafik. Det kan göras genom att ta fram styrmedel, kraftsamla och bygga vidare på projekt inom kombinerad mobilitet. Fortsätt satsa på forskning, samt utvärdera effekterna av befintliga projekt och piloter inom kombinerad mobilitet.

### Planera fysisk infrastruktur och bebyggelse för resurseffektiva transporter

Staten kan reglera transporter, till exempel genom att samordna gemensamma, leverantörsneutrala leveransboxar

och utlämningsställen. Kommuner kan planera och förändra stadens utformning så att transportavstånd kortas och att gång-, cykel- och kollektivtrafik prioriteras. I samband med stadsutveckling planera och skapa ramverk för hur kollektivtrafik, autonoma fordon, bilpoolsbilar och andra fordon används resurseffektivt inom och över kommungränser.

## Ökad delning av lokaler

### Skapa styrmedel för minskad resursanvändning och ökad lokaldelning

Staten bör skapa styrmedel för minskad resursanvändning och också se över skatteregler – till exempel momsregler – för att främja delning mellan verksamheter. Hyreslagen bör ses över för att uppmuntra delningslösningar (gäller besittningsskydd, uppsägningsregler och relationer mellan vad som är bostäder respektive verksamhetslokaler). Staten bör se över plan- och bygglagen så att detaljplanebestämmelser gör att befintliga byggnader kan användas på flera sätt. Slutligen behöver data samlas in, delas och användas kring nyttjande av lokaler och funktioner.

### Utveckla skalbara tjänster för lokaldelning och gynna hållbara beteenden

Näringslivet bör utveckla skalbara tjänster som underlättar delning och gynnar hållbara beteendemönster. Det handlar om designad matchmaking, kontrakt, försäkringar, säkerhet, service och tillträde utifrån de unika möjligheter delning innebär. Företag kommer att behöva utveckla affärsmodeller och avtalsformer för kommersiella, offentliga, ideella aktörer

och privatpersoners skilda incitament. Den finansiella sektorn bör investera i nya affärsmodeller kring delning, och ställa krav på resurseffektivitet (inklusive delning av lokaler) i samband med så kallad grön finansiering av fastigheter.

### **Ta med hållbarhetsvinster och risker vid värdering och bedömning av delning**

Det kommer att behövas nyckeltal och förståelse för dessa för att den finansiella sektorn ska kunna bedöma risker och möjligheter med delning av lokaler. Det kan handla om nyckeltal för resursanvändning, sociala vinster i närområdet, ekonomiska vinster med kringtjänster, att beräkna alternativkostnader, transformationspotential eller hur delning av lokaler bidrar till att uppnå de globala målen. Den finansiella sektorn kan leda omställningen genom att investera i nya affärsmodeller för delning, och ställa krav på resurseffektivitet (inklusive delning av lokaler) i samband med så kallad grön finansiering av fastigheter.

## Mätning och minskning av matsvinn

### **Utveckla ett nationellt ramverk för att mäta och rapportera matsvinn**

För att driva på arbetet med att nå det globala 12.3-målet, att halvera matsvinn per capita till år 2030, har delprojektet tagit fram ett förslag till nationellt ramverk för att mäta och rapportera matsvinn och övrigt matavfall i livsmedelskedjan. Ramverket rymmer mätregler och definitioner av nyckeltermerna som ska se till att alla aktörer i livsmedelskedjan mäter på samma sätt – och kan leverera data som går att sammanställa på nationell nivå. Dessa mätregler måste vara utformade så att de leder till ökad resurseffektivitet, utan att hämma företagets möjligheter att vara lönsamma och konkurrenskraftiga. Det föreslagna ramverket ska ses som en första version, som troligen kommer att behöva vidareutvecklas och anpassas för att i praktiken fungera i samtliga led av livsmedelskedjan.

### **Ta fram styrmedel som motiverar företag att frivilligt minska matsvinn**

Regeringen bör ta fram styrmedel som motiverar företag inom livsmedelskedjan att frivilligt börja mäta och sätta upp mål för att minska sitt matsvinn och övriga matavfall. Erfarenheter från andra länder visar att framtagandet av "frivilliga överenskommelser" kan leda till en snabbare omställning mot ökad resurseffektivitet, än att ta fram tvingande lagstiftning. Delprojektet uppmanar regering, myndigheter och livsmedelsbranschen att engagera sig i framtagandet av en sådan överenskommelse för den svenska livsmedelskedjan.

### **Börja mäta resursflöden som inte omfattas av EUs avfallslagstiftning**

En förutsättning för att Sverige ska nå målet om en resurseffektiv och långsiktigt hållbar livsmedelskedja, är att mätningarna av matsvinn och övrigt matavfall (enligt delprojektet definitioner) även börjar gälla de flöden som idag inte omfattas av de mätkrav som EU ställer. Det gäller till exempel potentiellt ätbar mat som lämnar livsmedelskedjan för att gå till produktion av foder, biobränslen eller tillverkning av biokemiska produkter. Dessa flöden räknas idag inte som matavfall enligt EU.

## Ett resurseffektivt, cirkulärt textillöde

### **Säkra materialflöden i det textila kretsloppet**

Det kommer att krävas en tydlig definition och en internationell standard för hållbara textilier och cirkuläritet, så att det skapas en gemensam bild av det textila kretsloppet. Branschen behöver utveckla ett nationellt ramverk för hur olika material och produkter hanteras i slutfasen av en produkts livscykel. Den europeiska kemikalielagstiftningen bör ses över för att garantera säkra cirkulära flöden.

## Optimera materialåtervinning mellan olika branscher

Ett större utbyte av material mellan olika branscher och sektorer behövs både för industriella flöden och "post consumer"-flöden. Potentiella industrisamarbeten kan ske med skogsindustri, jordbruk, livsmedel, verkstad, bygg- och bilindustri. Kanske kommer det finnas behov av materialmäklare som kopplar ihop säljare och köpare. Främja utvecklingen av materialraffinaderi som bygger på avfall från olika branscher för att få till en optimal materialåtervinning.

## Premiera resurseffektiva och cirkulära affärsmodeller

Återbruk, uthyrning och prenumeration på kläder och textilier kan behöva skattelättnader för att få igång omställningen. Offentlig sektor skulle kunna gå i bräschen för förändring. Ett exempel är en uppdaterad guide för upphandling som inkluderar cirkulära kriterier och köp av funktion, anpassade efter olika produkter utifrån resursåtgång, kvalitet och kostnad. Tillverkning av nya produkter av återvunnet material bör premieras, exempelvis genom skattelättnad. För att öka tillgång och efterfrågan på material från restflöden kan ekonomiska styrmedel användas.

## Plastens roll i ett resurseffektivt cirkulärt samhälle

### Skapa en marknadsplats för insamlade och återvunna plaster

Resurseffektiva och cirkulära plastflöden kan endast uppstå genom en marknadsutveckling som gynnar investeringar i kapacitet för insamling och återvinning av plaster, såväl som resurseffektiv design av produkter. För att stärka utvecklingen behövs:

- En digital marknadsplats för återvunna råvaror.
- Marknadsaktörer som främjar handel med insamlad och återvunna plaster.

- Testbäddar som bidrar till trygghet att använda återvunna plaster.
- Utvecklat producentansvar.
- System för produktdeklarationer.

## Sätt en agenda för kemisk återvinning av plast

Idag blir en låg andel insamlad plast och textil ny råvara och många sätter därför tilltro till kemisk återvinning. Tekniken gör det möjligt att hantera många produkter som idag inte går att återvinna mekaniskt. Investeringar i kemisk återvinningskapacitet sker idag utomlands och utvecklingen kommer att påverka svenska aktörer. För att vägleda svenskt näringsliv och politik behövs därför en agenda som tar ställning till möjligheter och hinder för kemisk återvinning i Sverige.

## Utveckla politiskt ramverk och strategi för resurseffektiv användning av plast

I slutet av 2019 gav miljödepartementet Naturvårdsverket ett uppdrag för plasticsamordning som kommer behöva utvecklas och konkretiseras. Det saknas idag en svensk plaststrategi som sätter mål och FoU-förslag för resurseffektivitet. Fokus har ofta varit på att minska plast i hav och miljö men bör vara ett systemperspektiv som behandlar plast som en resurs och ett material som också ger ett antal funktioner i samhället. I vilken grad den kommande strategin för cirkulär ekonomi kommer att täcka ett sådant behov återstår att se. Det saknas en strategi som kan styra systemet mot högre effektivitet, vilket är en brist då det behöver utvärderas hur plaster bidrar till ett resurseffektivt samhälle. Ett politiskt ramverk behövs skyndsamt, då en avsaknad begränsar utvecklingen genom att näringsliv och offentliga aktörer saknar långsiktiga samhälleliga mål som vägledning för egna och gemensamma strategier samt investeringar. Detta systemperspektiv bör förtydligas i Naturvårdsverkets uppdrag kring plasticsamordning (då det idag huvudsakligen fokuserar på plaster som avfall och nedskräpande).

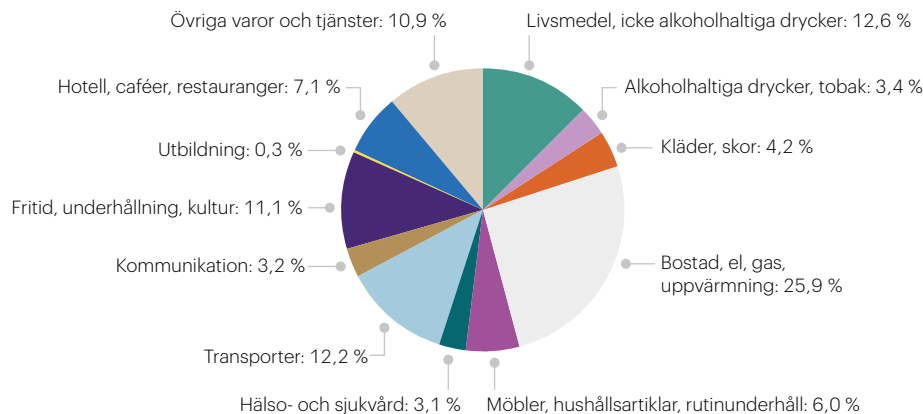




## Från delprojektens handlingsplaner till samhällstransformation

»Hushålla med resurser är inget nytt. Men nu finns helt nya möjligheter att göra det för att skapa en resurseffektivt framtid.«



**Figur 1:** Hushållens konsumtion efter ändamål år 2018. Källa: SCB.

För 100 år sedan var det samlade hushållsavfallet 50 kilo per person i Göteborg, år 2018 hade mängden avfall, enligt statistiken, växt till 386 kilo per person i samma stad. Hushållen som en gång i tiden var noga med att ta till vara det mesta slösar idag med resurser. Går man ännu längre tillbaka, till det gamla bondesamhället, gick inget som var användbart till spillo. Resurser användes, eller återanvändes alltid på ett eller annat sätt.

Att hushålla med resurser är som sagt inget nytt, men nu finns det helt nya möjligheter genom teknik att göra det för att skapa en resurseffektiv framtid.

Den linjära ekonomin har hittills gett oss välstånd, men med dagens insikter om resurser och klimat vet vi att vi behöver gå över till en resurseffektiv, cirkulär modell. För att vi ska lyckas med detta är en grundläggande förutsättning att medborgarna upplever att fortsatt välstånd utvecklas om än på annat sätt. Hur kan vi idag hitta sätt att koppla ihop den respekt för resurser som fanns bara för några generationer sedan med dagens och morgondagens teknik för spårbarhet, realtidsinformation, delningsmöjligheter och ökad säkerhet för insamling, sortering, återanvändning och återvinning? För att ta ett kliv framåt, behöver vi samtidigt

ha ett perspektiv bakåt och lära av tidigare generationer och andra delar av världen.

### Betrakta samhället ur ett systemperspektiv

För att åstadkomma den förändring som krävs för att uppnå FN:s globala mål för hållbar utveckling räcker det inte med att granska och analysera ett problem i taget. Samhället måste ses ur ett systemperspektiv – ett system av system. Viktigt är dock att inte fastna i befintliga system utan att höja blicken och fråga sig, är det rätt system vi har eller finns det bättre och hela tiden sträva mot ett bättre och mer effektivt system. Alldeles för ofta ifrågasätts inte systemen utan man börjar direkt med att försöka effektivisera.

Bland annat behöver resursflöden kartläggas ytterligare och mer transparent för att ge oss en uppfattning om hur mycket material som flödar, var de kommer ifrån och vart de tar vägen. Annars är det omöjligt att veta hur bra eller dåliga vi är på att ta hand om resurserna och var det finns nya affärsmöjligheter.

## AVFALLSDEFINITIONEN

Från "avfall" till "resurs" – vad innebär det?

Ur Miljöbalken (1998:808), 15 kap  
Avfall, ordförklaringar: 1 § Med avfall avses i detta kapitel varje ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med.

I EUs reviderade avfallsdirektiv\* beskrivs avfall som ett "Ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med." Dessa två utgångspunkter är i sig problematiska när det gäller ett resurseffektivt, cirkulärt samhälle som förutsätter att alla material i allra första hand är resurser.

Hur hanteras en "resurs" och hur hanteras "avfall"?  
Avfall handlar om kvittblivning, en resurs är något av värde. Det är hit vi behöver komma!

Nomenklatur – språket påverkar hur vi tänker och agerar:

Idag:	Imorgon:
Konsumenter	Användare
Konsumera	Använda
Avfall	Resurser
Begagnad produkt	Produkt
Återvunnet material	Material
Återanvändning	Användning
Energiåtervinning	Energiutvinning

Det blir nödvändigt att introducera en annan nomenklatur för att ytterligare förändra synsättet på resursanvändning.

\* [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_sv](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sv) EU (2018): EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV (EU) 2018/851 av den 30 maj 2018 – om ändring av direktiv 2008/98/EG om avfall. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32018L0851>

IVA kartlade materialflödena av bioråvara från trä, livsmedel, textil, stål och betong i projektet *Resurseffektiva affärsmodeller – stärkt konkurrenskraft*. Det arbetet visade hur svårt det är att få en överblick av resursanvändningen, mycket beroende på att det inte finns rapporteringskrav längs värdekedjorna. I vissa fall mäts delar av värdekedjorna, men då i olika enheter – vikt, volym eller värde – vilket försvårar möjligheterna att få enhetlig och samlad bild.

Det finns generellt brister i statistiken för resursflöden, från extraktion eller primärproduktion till återvinning. Effekten av detta blir att utvecklingen av resurseffektiva strategier inom politik och näringsliv försvåras. Utan robust kunskap om olika flöden finns risker för minskad effektivitet ifråga om beslut som rör teknikutveckling, investeringar och samverkansprojekt, samt det politiska ramverket kopplat till resurserna. Både det privata näringslivet och offentlig sektor behöver detaljerad information om resursernas kvalitet i flöden, samtidigt som alla har ett ansvar att bidra till statistiken. SCB har ansvar för att samla in information och endast genom samverkan mellan näringsliv, det offentliga och akademien kan strategier och styrmedel utformas effektivt.

Omställningen till förnybara energikällor samt en effektivare energianvändning är central för klimatomställningen. Samtidigt som den omställningen pågår behöver fokus ligga på resurseffektivitet, att hitta rätt lösningar och sedan effektivisera dessa. Om vi bara tittar på klimatproblematiken kommer vi inte att nå hela vägen när det gäller resurseffektivitet och vice versa.

Ett exempel är att den genomsnittliga bilen står parkerad 95 procent av tiden, alltså räcker det inte bara med att byta till förnybara drivmedel. Vi behöver också utnyttja vårt bilbestånd mer effektivt i nya affärsmodeller. Delningstjänster där vi samäger, samåker eller automatiserar kan få positiva effekter på såväl klimat- som resurseffektivitetsmålen. På samma sätt behöver vi minska matsvinnet i alla led och dessutom för att få stor global klimateffekt behöver vi även fokusera på vilken typ av livsmedel vi producerar.<sup>6</sup>

6 Hållbara konsumtionsmönster – analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050, RAPPORT 6653 • FEBRUARI 2015, Naturvårdsverket.

Cirkuläritet och resurseffektivitet handlar inte bara om att cirkulera material eller effektivisera användandet av fysiska material och produkter i samhället. En av de riktigt stora frågorna är utmaningarna med överproduktion av material och produkter på grund av den låga kostnaden för jungfruliga material och arbetskraft i de länder där materialen och produkterna tillverkas.

Idag lönar det sig ibland att överproducera snarare än att tillverka produkter av högre kvalitet, att tillverka on-demand eller erbjuda produkter genom serviceavtal. Överproduktionen pressar ner priser och leder till ineffektiv resursanvändning. Det är därför viktigt att företag utvecklar och designar produkter som har lång livslängd, är lätta att reparera och underhålla, samt erbjuder nya affärsmodeller.

En ökad medvetenhet hos användarna (kunderna) är central och ytterligare information, och nudging, riktad till allmänheten behövs. Både producenters och användares (kunders) agerande är avgörande för att en resurseffektiv cirkulär ekonomi ska kunna utvecklas.

## Utveckla en cirkulär strategi

I framtiden behöver cirkuläritet och resurseffektivitet vara naturliga delar av näringslivets affärsmodeller och allmänhetens beteenden. Enstaka positiva initiativ kommer inte att räcka. Frågorna måste lyftas på hög nivå inom alla delar av samhället, inte minst i företagens styrelser och ledningsgrupper. Politiken spelar en central roll för att sätta ramarna för den nya spelplanen och främja näringslivets omställning.

Finland har lyckats positionera sig bland de världsledande länderna inom cirkulär ekonomi och det finns flera förklaringar till det.<sup>7</sup> Finland har tydligt identifierat affärsmöjligheter och utvecklingsmöjligheter för industrin. Vidare är begreppet cirkulär ekonomi förankrat på högre politisk nivå, där ministrar är delaktiga i att utveckla den nationella färdplanen. Den svenska cirkulära strategi som nu tas fram behöver utvecklas tillsammans med näringsdepartemen-

tet i samråd med näringsliv och akademi. Det är av största betydelse att den fokuserar på näringslivets förutsättningar, affärsmöjligheter och hållbar tillväxt, eftersom detta är grunden för att en omställning ska bli verklighet.

Alla delar i samhället behöver upprätta en plan för att agera resurseffektivt och cirkulärt. En sådan kan innehålla mätetal för resurseffektivitet och cirkuläritet.

I den kan ingå att:

- Kontinuerligt inventera verksamheten.
- Ta fram handlingsplaner för att öka resurseffektiviteten i de delar av verksamheten som ger störst effekt.
- Ingå partnerskap och pilotprojekt för att utveckla former för delade resurser.
- Sätt konkreta mål som kan följas upp.
- Synliggör effekterna:
  - a) De miljömässiga, sociala och ekonomiska vinsterna och eventuella förlusterna eller rekyleffekterna och nackdelarna.
  - b) Inkludera mål och uppföljning i hållbarhetsredovisningar

## Utöka näringsdepartementets uppgift

För att undvika stuprörstänkande, samt belysa målkonflikter, behövs en aktör med ett övergripande ansvar som har mandat att lyfta systemperspektivet för samhällets samlade resurser. Redan idag finns exempel på länder som inrättat den här funktionen i regeringens arbete. Näringsdepartementets uppgift skulle kunna utökas för att ge arbetet med att skapa de bästa förutsättningarna för konkurrens- och miljömässiga samt resurseffektiva lösningar extra fart. En viktig fråga inom utvecklingen av komplexa system är vem som har rollen att analysera hela systemet och vem som har mandat att vägleda systemets utveckling.

Inom resursområdet är värdekedjorna långa, även över tid, från råvara till bearbetning till användning, återvinning och återanvändning. Många olika politiska mål och politik-

7 Johan Felix, Chalmers, och innovationsledare Re:Source.

områden berörs, till exempel natur, lantbruk, basindustri, tillverkningsindustri, tjänstesektor, återvinning, import och export. Det ökar risken att viktiga frågor faller mellan stolar. Här behövs en samordnad genomlysning om hur beslut inom olika departement och myndigheter påverkar såväl systemet som andra departement och myndigheter.

Sverige behöver ta en aktiv roll i EUs arbete med cirkulär ekonomi och resurseffektivitet och där lyfta fram svenska behov och förutsättningar samt bevaka att arbetet främjar näringslivets omställning och konkurrenskraft och att arbetet bidrar till att de globala målen uppfylls. Här behövs metoder/processer, indikatorer och mål sätts upp som departement och myndigheter följer upp, till exempel utvecklingen av politiska ramverk inom olika områden.

## Offentlig upphandling verktyg för cirkulär ekonomi

Offentlig sektor upphandlar varor och tjänster för cirka 700 miljarder kronor årligen. Det motsvarar 17 procent av BNP. Kommuner är den vanligaste upphandlingsaktören. Kommuners och regioners upphandlingar bidrar till utsläpp av omkring 18 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Det är större utsläpp än alla inrikestransporter under ett år, och det är en relativt stor andel av de cirka 100 miljoner ton koldioxidekvivalenter som all svensk konsumtion ger upphov till. Upphandlingarna har en avgörande betydelse för att göra Sverige klimatneutralt, och helt fritt från fossila utsläpp.<sup>8</sup>

Offentlig upphandling kan fungera som en hävstång för att möjliggöra en utveckling och uppskalning av resurseffektiva och cirkulära affärsmodeller. Härigenom kan ett ändrat beteende skapas genom att köpa funktion istället för produkt och fokusera på låg livscykelkostnad samt lång livslängd istället för lågt initialt inköpspris för produkten och få till bättre återvinning. Den kan visa vägen för nya affärsmodeller där

man istället för traditionella inköp gör funktionsupphandling, av till exempel kläder och textilier, som gynnar resurseffektivitet, miljö och sänker kostnader. Myndigheter och kommuner bör också ställa krav på effektiv tids- och lokalanvändning. Det kan ske genom att till exempel en upphandlad service måste specificera hyreskostnader och sedan bara få ersättning för hyra under arbetstid. Det ökar incitamenten att dela lokaler och hyra ut lokaler i andra hand.

Upphandlingsutredningen<sup>9</sup> pekade på behov av kompetenshöjning genom en masterutbildning för upphandlare. Här finns ett stort behov av verktyg och hjälpmedel för upphandlare. Upphandlingsmyndigheten har ett kriteriebibliotek för hur man ställer hållbarhetskrav, men det finns ett stort behov att det utvecklas vidare.

Förutom att många kommuner har små möjligheter att sätta sig in i krav och följa upp resultat, så är en svårighet också att inköp och underhåll ofta ligger under olika budgetposter i kommunerna. Alltså har inköparna incitament att köpa in till lägsta pris, vilket riskerar att leda till suboptimerade inköp som sedan drabbar kostnaden för drift och underhåll. Här krävs tydliga instruktioner om att anlägga ett helhetsperspektiv och lägga fokus på resurseffektivitet och cirkulär ekonomi.

För att främja innovativ resurseffektiv upphandling behöver:

- Upphandlingsmyndigheten ges i uppdrag att göra resurseffektivitet och cirkuläritet till ett upphandlingskrav eller del av ett incitamentsavtal.
- Kompetensen om resurseffektivitet och cirkuläritet öka bland kommuner och statliga aktörers upphandlare.
- Tillförlitliga och standardiserade mätetal för att kunna skala upp funktions- och innovationsupphandlingar inom resurseffektivitet och cirkuläritet utarbetas till exempel av Svenska Institutet för Standarder (SIS) med offentlig finansiering.
- Inkludera sådana krav i styrningen av all kommunal, regional och statlig verksamhet, såsom statliga bolag och i myndigheters regleringsbrev. Regeringen

8 <https://skl.se/samhallsplaneringinfrastruktur/miljohalsa/klimatsmartupphandling.25163.html>

9 SOU 2013:12 Upphandlingsutredningen 2010 "Goda affärer – en strategi för hållbar offentlig upphandling".

behöver vara tydlig med att miljökrav, jämte att hushålla med skattebetalarnas pengar, ska vara en prioriterad parameter att beakta i upphandlingar och hantera de målkonflikter häremellan som uppstår.

Utredningen om cirkulär ekonomis betänkande *Från värdekedja till värdecykel – så får Sverige en mer cirkulär ekonomi* lyfter offentlig upphandling som ett viktigt verktyg för att gå mot en cirkulär ekonomi genom att bland annat förlänga livslängden för varor och köpa funktioner i stället för produkter.

Det finns stora möjligheter att möta framtida utmaningar med hjälp av offentlig upphandling och genom att använda upphandling som en hävstång för att driva innovation. Det offentliga kan på så sätt få del av företagets innovationskraft för att skapa utveckling och förnyelse. En variant kan vara funktionsupphandling, där funktionskrav kombinerat med exempelvis livscykelanalys beskriver vad som ska uppnås istället för, hur något ska vara utformat. Kraven kopplas ofta till mål och mäts som önskade effekter och resultat. Genom att uttrycka verksamhetens behov i form av önskade funktioner, effekter och resultat är det möjligt att få förslag på olika lösningar. Fördelen med funktionsupphandling istället för en traditionell upphandling är således att det inte är exakt specificerat vad som ska levereras, vilket skapar större utrymme för innovation.

Myndigheter skulle i mycket större utsträckning kunna upphandla innovation istället för tjänster som löser specifika problem. Ett exempel är Trafikverkets forsknings- och innovationssatsning, Triple F – Fossil Free Freight, som ska bidra till det svenska godstransportsystemets omställning. Syftet med upphandlingen är att förse myndigheten och samhället med kunskap och testprojekt, för att på så sätt bidra till ökad innovation inom området och därigenom till målet om en fossilfri transportsektor.

Myndigheter kan också vara en aktiv upphandlare genom att ställa krav på nya affärsmodeller, till exempel att polisen upphandlar mobilitet istället för polisbilar. Leverantören blir sedan ansvarig för att tillhandahålla ett system som är tillförlitligt. Även för bilpooler kan offentlig sektor gynna framväxten och föregå med gott exempel genom att använda fordon vid andra tider.

Regioner och kommuner upphandlar stora mängder gods-transporter. En förebild torde vara kollektivtrafiken som till stor del är upphandlad fossilfri. Denna fungerar väl på de flesta håll oavsett om kommunen sköter den i egen regi eller upphandlar den av en privat aktör.

## Skapa gemensamma marknader

Det finns stor potential för industriella samarbeten och synergier mellan olika sektorer och branscher för att skapa effektiva och cirkulära flöden av resurser. Liksom i andra sammanhang där till exempel skogsindustrin samarbetar med kemikalieindustrin, skulle nya samarbeten kunna ske mellan textilindustrin och plastindustrin, eller med skogsindustrin och livsmedelssektorn. Syntetfibern till exempel står för mer än 60 procent av den globala fiberanvändningen inom textilindustrin. Återvunnet material från plastprodukter kan bli en råvarukälla för textilindustrin, och uttjänta textilier som samlas in och återvinns skulle kunna bli en resurs åt plastindustrin. Det finns även svenska skogsföretag som numera återvinner textil som kan blandas med massa från skogen.

En resurs är inte bara ett material utan kan exempelvis även vara en yta eller en tjänst. Något som det finns över- eller underskott av som kan överlätas mellan säljare och köpare. Det behövs en marknadsplats, både lokalt, regionalt, nationellt och internationellt. Alla fem delprojekt, livsmedel, textil, plast, mobilitet och lokaler, föreslår i sina rapporter att någon form av resursbörs inrättas.

För effektiv industriell symbios krävs standarder, gemensamma system som gynnar kapacitetsutveckling, effektivitet i insamlingen och marknadsplatser för råvaror där företag kontinuerligt kan handla volymer av insamlade och återvunna resurser. Det behövs också en resurseffektiv utveckling och design av produkter, marknadsaktörer som främjar handel med insamlad och återvunna resurser, testbäddar som bidrar till trygghet, ett utvecklat producentansvar och system för produktdeklarationer.

Den viktigaste åtgärden är att upprätta digitala marknadsplatser för resurser. På kort sikt bör det ske på svensk eller nordisk nivå, i ett längre perspektiv på EU-nivå för att skapa

en större marknad. Ett sådant nordiskt system, som underlättar för industriell och rumslig symbios för underutnyttjade resurser, kan utvecklas med inspiration och lärdomar från brittiska National Industrial Symbiosis Program, NISP, och Finnish Industrial Symbiosis System, FISS, där bland annat lokaler och transporter ingår som en resurs att dela i både städer och på landsbygd. Största framgångsfaktorerna är resurser som säljs och köps på det lokala planet eftersom det ofta bygger på en relation mellan köpare och säljare. Systemet kan utvecklas till ett bredare verktyg för att koordinera ett resurseffektivt och cirkulärt resurssystem genom att förtydliga flöden och möjligheter att nyttja resurser på ett mer effektivt sätt. Återvinningsbranschen bör vara en tydlig samarbetspartner, givet företagens kunskap om resurssystemet. En del i detta ansvar bör även vara att samordna statistikleveranser till SCB. För att digitala marknadsplatser för återvunna råvaror ska fungera krävs standarder som gör det möjligt för köpare och säljare att fastställa specifikationer för ett visst material och en viss tillämpning. Till detta hör spårbarhet och verifiering för att motverka missbruk av sådana marknader.

#### NYCKELFAKTORER FÖR EN LYCKAD SYMBIOS

- Fokusera på att höja värdet på underutnyttjade resurser som material, energi, vatten eller kunskap.
- Koppla ihop aktörer från olika branscher som finns i samma område.
- Visa på goda exempel av industriell symbios för att starta kreativa processer.
- Låt de involverade aktörerna själva definiera samarbetets inriktning.
- Säkerställ kontinuitet i sociala processer som stärker relationer och höjer kunskapen.
- Ta in extern kompetens, till exempel inom juridik eller finansiering, när så krävs för att kunna realisera vissa samarbeten.
- Kommunicera om samarbetena och deras nyttor så attraheras flera aktörer.

Källa: Professor Mats Eklund, IEI, Linköpings universitet.

Fler aktörer, så kallade "brokers" eller mäklare, skulle kunna stimulera, gynna och utveckla marknaden för insamlade resurser. Det kan handla om att sälja in återvunnen råvara som ett alternativ till jungfrulig, samt att lära känna marknaden i form av både köpare och leverantörer av återvunnet. Sådana mäklare skulle främja koordinering hos de olika aktörerna kring återvunnen råvara baserat på kunskap om resursflöden och innehåll.

Det är dags för Sverige och Norden att skapa gemensamma marknadsplatser för resurser. Här behövs branschöverskridande symbios vilket är ett mycket viktigt område, och ett ämne för fördjupning.

Ser man till lyckade projekt för industriell symbios visar det sig att det i dagsläget krävs en hel del handpåläggning, att den mänskliga faktorn spelar en avgörande roll, men även lagar, regler och teknikutveckling är viktiga. Här är olika incitamentsstrukturer avgörande.

## Stöd småföretag i omställningen

Näringslivet består till stor del av små företag som, på samma gång som de är snabbfotade, har svårt att avsätta resurser för att genomföra och driva stora förändringar på egen hand. Därför tas inte alltid alternativ teknik väl emot. Det är en stor utmaning för småföretag att driva exempelvis digital transformation som kan leda till nya affärsmodeller. Här behövs insikt, coaching och stöd – inte minst när konjunkturen är bra. Statligt stöd, från till exempel Almi, eller branschorganisationer som anlitar dedikerade konsulter, spelar en viktig roll för att hjälpa företag i den snabba omställning som krävs.

Ett möjligt sätt att locka företag att skapa nya lösningar är genom Challenge-plattformar – öppna data med utmaningar som söker lösningar, där företag kan gå in och presentera lösningar. Sprid information om lyckosamma projekt som visar det goda exemplets makt i sociala nätverk.

Direkta och indirekta skatter på arbete stod för 59 procent av statens totala skatteintäkter år 2018. Enligt Svensk Handels rapport *Hinder för Cirkulär Ekonomi* från 2018 måste regelverket kring uthyrning, uppgradering och återanvändning bli enklare. Bristande lönsamhet är fortsatt ett

avgörande hinder för att vidareutveckla denna typ av affärsmodeller. Samtidigt är kostnaden för arbetskraften konstant. Här behöver regeringen skapa incitament för företag. Till exempel bör moms på begagnade varor ses över. Svensk Handel och andra näringslivsföreträdare vill också se att kostnaden för att anställa blir lägre, i form av sänkta arbetsgivaravgifter. En möjlighet är att införa ett hyberavdrag, vilket skulle sänka arbetskraftskostnaden för utyrning, begagnatförsäljning och reparationer, som föreslagits av utredningen *Från värdekedja till värdecykel – så får Sverige en mer cirkulär ekonomi*.<sup>10</sup>

Det är till exempel idag billigare att sätta in en ny tillverkad dörr i en byggnad än att ta tillvara en gammal som behöver målas om. Hur kan statens intäkter från arbete ersättas med andra intäkter för att kunna sänka näringslivets kostnader för arbetskraft?

## EU Green Deal<sup>11</sup> och Circular Economy Action Plan

Europas gröna giv (European Green Deal) är ett viktigt initiativ, där EU tar ett första viktigt steg mot helhetsperspektiv som pekar ut en riktning mot ett hälsosammare, mer inkluderande och resurseffektivare Europa som tillvaratar sin biologiska mångfald och ökar välbefinnandet hos sina medborgare. Om ambitionen genomförs ligger de i linje med projektets handlingsplaner.

## Livscykelanalyser (LCA)

I framtidens cirkulära ekonomi består allt fler produkter av återvunnet eller återanvänt material och allt fler produkter kommer också att materialåtervinnas. Men hur ska återvunnet material värderas i ett livscykelperspektiv?

### BYGGSEKTORNS MILJÖBERÄKNINGSVERKTYG

Ett exempel är BM, byggsektorns branschgemensamma miljöberäkningsverktyg för byggnader. Verktöget baseras på livscykelanalysmetodik och gör det möjligt för en icke-expert att ta fram en klimatdeklaration för en byggnad. Med verktöget kan man räkna fram hur stor klimatpåverkan olika byggnader har och hur utsläppen kan minska genom förändrade materialval och produktionssätt. BM baseras på underlag som tas fram under projekteringen av en byggnad. Verktöget innehåller en färdig databas med klimatdata för de byggresurser som används på den svenska marknaden. På så sätt kan man direkt få ett medelvärdesresultat som beskriver en byggnads klimatpåverkan i Sverige. Resultatet kan därefter användas för att göra förbättringar av den aktuella byggnaden.

Frågan har nu stort fokus inom EU i och med New Green Deal. Bland annat kopplat till hur man ska informera konsumenter om produkter så att de kan göra aktiva val.

Forskare på Chalmers, KTH och IVL analyserar och diskuterar hur återvinning ska modelleras i livscykelanalyser och liknande miljöbedömningar. Projektet testar ett urval av metoder i särskilda fallstudier med företagen Essity, SSAB och Outokumpu och undersöker om det går att nå samsyn kring metodfrågan i en större grupp företag, myndigheter och LCA-experter. Resultaten ska bidra till den internationella harmoniseringen av LCA i exempelvis ISO-standarder och EUs Product Environmental Footprint, PEF.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> SOU 2017:22.

<sup>11</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_sv](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sv)

<sup>12</sup> <https://www.lifecyclecenter.se/projects/modeling-of-recycling/>



## Finansiella sektorns medverkan i omställningen

»Viktigt att identifiera potentiella hinder och utmaningar som kan hindra den finansiella sektorns möjligheter att finansiera omställningen.«



I en av Parisavtalets tre övergripande huvudåtgärder betonas finansmarknadens viktiga roll för övergången till ett lågfossilt samhälle som klarar klimatförändringarna (artikel 2c). Detsamma gäller för att nå de globala hållbarhetsmålen (Agenda 2030) och för att bygga ett resurssmartare samhälle. Finansmarknadens roll är dels att tillhandahålla riskkapital till investeringar i ny teknik, nya tjänster och nya affärsmodeller, dels att ställa krav vid kreditgivning till verksamheter. För att omställningen till ett resurseffektivt samhälle ska lyckas blir det således viktigt att identifiera potentiella hinder och utmaningar som kan hindra den finansiella sektorns möjligheter att finansiera omställningen.

## Generella utmaningar för finansiella sektorn att integrera hållbarhet

Det finns ett antal grundläggande utmaningar som den finansiella sektorn brottas med när det gäller att integrera hållbarhetsdimensioner av olika slag i sitt beslutsfattande.

En första utmaning är att hantera förekomsten av externa effekter (se faktaruta). Så länge de externa effekterna inte är korrekt prissatta och integreras i de finansiella bedömning-

arna riskerar beslut att bli suboptimala för samhället. Ett tydligt exempel är att samhällets kostnader för koldioxidutsläpp inte varit prissatt och därmed felaktigt gett sken av att ha varit en "gratis" resurs vilket lett till överanvändning. Det behövs dessutom en global marknad för utsläppsrätter för att lösa sådana marknadsmisslyckanden.

Begreppet marknadsmisslyckande beskriver en situation där marknaden inte leder till en optimal användning av samhällets resurser. Vid förekomsten av externa effekter innebär detta att den riktiga samhällskostnaden är större än vad priset ger sken av, eftersom alla faktorer inte tas med när värdet för varan eller tjänsten beräknas. Priset på marknaden återspeglar då enbart den privata kostnaden som bärs av företag och andra aktörer.

Samhällskostnad = privata (direkta) kostnader + externa (indirekta) kostnader

Det finns olika typer av styrmedel som kan användas för att korrigera marknadsmisslyckanden, exempelvis skatter, avgifter, regleringar och subventioner. Genom styrmedlen kan man internalisera, det vill säga få marknadsaktörerna att ta hänsyn till och inkludera, de externa miljöeffekterna.<sup>13</sup>

13 <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/omraden/lcc/lcc-och-externa-miljoeffekter/vad-ar-externa-effekter/>

En andra utmaning för den finansiella sektorn när det gäller att integrera hållbarhetsdimensioner, är att den finansiella marknaden i vissa fall har ett kortsiktigt fokus. En studie från Stockholm Sustainable Finance Center (SSFC) och Sveriges Forum för Hållbara Investeringar (Swesif), visar att aktiemarknadens aktörer har just det. En stor del av företags värdeskapande handlar om de finansiella konsekvenserna på kort sikt. Enligt forskarna finns det därmed en risk att marknaden inte lyckas hantera långsiktiga risker såsom klimatförändringarna. En annan reflektion som görs i studien är att informationsinhämtningen i investeringsanalyserna behöver breddas och inkludera källor utanför de konventionella kanalerna och relationerna.

Hållbarhetsaspekter benämns inom den finansiella sektorn ofta ESG-faktorer (Environmental, Social, Governance). För att kunna integrera dessa faktorer i finansiell analys och beslutsfattande krävs att dessa faktorer kvantifieras och ibland monetariseras (ges ett monetärt värde). Detta är ytterligare en utmaning för den finansiella sektorn. Det upplevs svårt och annorlunda och få aktörer fick i sin grundutbildning träning i hur detta skulle kunna gå till.

Ytterligare en utmaning för den finansiella sektorn är bristande beslutsunderlag, där företagens prestationer inom hållbarhetsområdet är svåra att bedöma. Företagens hållbarhetsredovisning har traditionellt varit tillbakablickande och haft fokus på företagets påverkan på sin omgivning, med en uppsjö av mer eller mindre relevanta mått. Utmaningen för den finansiella sektorn är att sortera ut vad som är de mest väsentliga ESG-faktorerna och vad de finansiella konsekvenserna av dessa blir på kort och lång sikt.

Dessutom är det svårt för en extern bedömare att skilja på företagets rapportering och det hållbarhetsarbete som faktiskt görs. I den återkommande studien Walking the Talk från MISUM på Handelshögskolan i Stockholm visar forskarna att det, bland de börsnoterade företagen, finns fler företag som kan karaktäriseras som "talking low-performers" än "silent walkers". Detta innebär att den hållbarhetsinformation som företagen lämnar inte behöver vara representativ för det arbete de faktiskt gör.

Den finansiella sektorn använder sig frekvent även av så kallade ESG-betyg av företag. Dessa betyg tas fram av obe-

roende analysfirmor, vilka baserar sitt betyg på företagets hållbarhetsrapportering, enkätsvar från företagen, samt annan information. En utmaning är att samstämmigheten mellan olika analysfirmors ESG-betyg för samma företag ibland är låg och det är ofta oklart hur man kommit fram till ett visst betyg. Den potentiellt låga datakvaliteten påverkar möjligheten för finansmarknadens aktörer att beakta informationen i sina finansiella beslut.

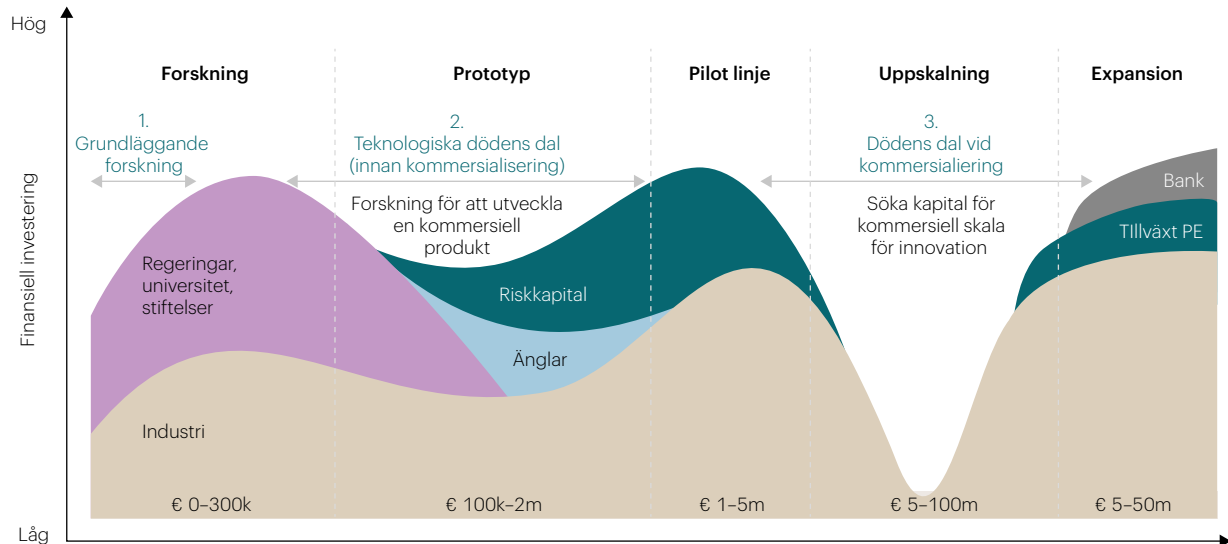
## Finansiella sektorn och resurseffektiva, cirkulära affärsmodeller

Ovanstående utmaningar för den finansiella sektorn att integrera hållbarhetsaspekter påverkar även sektorns möjligheter att tillhandahålla finansiering till omställningen mot cirkulära affärsmodeller. Dessutom adderar omställningen till cirkuläritet ytterligare en del komplexitet i termer av att nya, innovativa, affärsmodeller är i fokus. Finansiella sektorn söker efter investeringsobjekt, men vill se långsiktiga, beprövade och lönsamma projekt inom olika branscher och teknikområden. De cirkulära affärsmodellerna har sällan en sådan dokumenterad historik och framgång att uppvisa.

Det är idag svårt att få finansiering till nya affärsmodeller och lösningar som bygger på hållbarhet och cirkuläritet. Investerarsidan säger själva att det inte finns tillräckligt med kapital i de tidiga skedena för nya bolag eller innovationer. Man pratar om "dödens dal" när nya lösningar och innovationer ska realiserar för att skala upp lösningar till kommersiell nivå, se Figur 2. Det finns statligt stöd att få under forsknings- och pilotfasen, men när nästa steg ska tas och det krävs större investeringar finns det ett glapp på kapitalmarknaden. Kapitalbehoven är ofta för stora för de statliga bidragen, för små för investeringsbankerna och de institutionella investerarna, och för nya och okända för bankerna. Det privata riskvilliga kapitalet når inte heller fram.

När det gäller kreditgivning till resurseffektiva och cirkulära affärsmodeller finns utmaningen att de traditionella måtten på risk, och dess måltal, inte är direkt applicerbara på de nya affärsmodellerna. Det saknas exempelvis i dagsläget en etablerad standard för mått och mål, samt benchmarking av insatser för resurseffektivitet.

**Figur 2:** "Dödens dal" ifråga om finansiering av innovationer i uppskalningsfasen.  
Källa: SOU 2015:64 – En fondstruktur för innovation och tillväxt.



Näringsministern gick hösten 2019 ut med nyheten att Svensk Exportkredit, SEK, börjar finansiera projekt för klimat-omställning även i Sverige. SEK är en statlig exportbank som varje år lånar ut 60–80 miljarder kronor. Tanken är att svensk industri ska utvecklas på hemmaplan, ta sig ut i världen och hjälpa till med den globala omställningen.

## Positiva trender när det gäller hållbarhet och investeringar

Trots de utmaningar som beskrivits ovan pågår en positiv utveckling på finansmarknaden när det gäller att ta hänsyn till hållbarhetsaspekter i investerings- och utlåningsbeslut. De senaste åren har både efterfrågan och utbudet

på gröna investeringsobjekt vuxit i snabb takt, till exempel inom energi, infrastruktur, vatten och sanitet.

Allt fler institutioner ansluter sig till PRI (Principles for Responsible Investments), som startades 2006 och bygger på sex FN-stödda principer för ansvarsfulla investeringar. Genom att investerare skriver under dessa, så åtar de sig bland annat att integrera ESG i sina investeringsbeslut, samt att vara delaktiga i att sprida PRIs principer inom finansiella sektorn.

Det kommer också fler och fler hjälpmedel för att driva på hållbar utveckling för investeringssidan. Exempelvis har FN en onlinekurs i hållbara investeringar,<sup>14</sup> och flera svenska banker har startat tjänster som syftar till att stödja småbolag som har målet att ha en positiv påverkan. SPP väljer till exempel att investera i bolag som förhåller sig till FNs

14 <https://unccelearn.org/course/view.php?id=59&page=overview>. Kursen är öppen för alla. Registrera dig och skapa ett konto genom att klicka på "Login to enroll". Kursen tar cirka två timmar.

globala hållbarhetsmål, har ett 80-årigt perspektiv när de bedömer investeringsmöjligheter, samt mäter och följer upp sina investeringar baserade på hållbarhets-KPIer.

Även globalt påskyndas utvecklingen mot mer hållbara investeringar. FNs utvecklingsorgan UNDP tar nu fram ett verktyg, kallat SDG Impact, som ska underlätta för investerares. Verktyget prövas i exempelvis Brasilien. Ambitionen är att det ska leda till certifieringsbara investeringar. Även på den svenska marknaden finns ett intresse att prova verktyget. I Danmark provar UNDP att ge stöd till små och medelstora företag om hur de kan bidra till Agenda 2030 och använda de globala målen i sina affärsplaner.

Ytterligare ett initiativ, vilket adresserar utmaningen kring hållbarhetsinformation från företagen, är Task Force for Climate-Related Financial Disclosure (TCFD). Detta ramverk för rapportering om klimatrisker är frivilligt men fler och fler företag ansluter sig till det. Grundtanken är att företaget ska rapportera vilka finansiella konsekvenser klimatförändringarna får på den egna verksamheten i framtiden. Dessa konsekvenser modelleras genom analys av framtida scenarier, så kallad scenarioanalys. TCFD anses kunna ha en stor påverkan på hur den finansiella sektorn integrerar klimatfrågan i sin finansiella analys eftersom de finansiella konsekvenserna explicit ska uttryckas och ramverket dessutom är framåtblickande.

## Positiva trender när det gäller hållbarhet och utlåning

Den finansiella sektorns arbete med att även i utlåningsbeslut integrera ESG-faktorer ligger mer i sin linda, men även här sker stora framsteg. Den kanske mest kända produkten som kopplar ihop hållbarhetsprestation med finansiering är så kallade gröna obligationer, där emittenten av obligationen lovar att använda de lånade medlen till särskilda miljöförbättrande projekt. De vanligaste kategorierna

för sådana projekt är fastigheter och förnybar energi, men även vatten- och avloppsprojekt, samt projekt inom transporter förekommer. Det är dock avgörande att rätt krav ställs på projektens hållbarhet. Marknaden för gröna obligationer går stadigt framåt, emissionerna ökar kraftigt år efter år och andelen gröna obligationer växer ständigt. Sverige är det land som har den högsta andelen gröna obligationer och om marknaden tidigare dominerades av den kommunala sektorn, ser vi nu fler och fler privata företag som emittenter. De gröna obligationerna har med tiden fått sällskap av andra typer av "märkta" obligationer, såsom hållbarhetsobligationer, sociala obligationer, samt blå obligationer. Blå obligationer ryms inom definitionen grönt och har vuxit fram som en undergrupp med mer nischad inriktning på vattenrelaterade åtaganden. Världsmarknaden för märkta obligationer slog rekord under 2019 och enligt prognoser från SEB kommer den kumulativa utgivningen av märkta obligationer att under 2020 nå 1 000 miljarder USD. Detta är dock endast en procent av hela den globala obligationsmarknaden.

Hittills har den gröna obligationsmarknaden styrts av Green Bonds Principles, vilket är ett frivilligt ramverk framtaget av finansbranschen och förvaltat av ICMA (International Capital Market Association). Inom EU finns däremot ett intensifierat arbete med att utveckla en standard för gröna obligationer, med syfte att ytterligare skala upp denna finansieringsform i omställningen till ett mer hållbart samhälle. Standarden förväntas i ett första steg bli frivillig och att vara i linje med Green Bonds Principles. Men med tillägget att verifieringen av extern part kommer att bli obligatorisk och att kraven på rapportering blir starkare.

Den nya europeiska standarden för gröna obligationer är starkt sammankopplad med kommissionens arbete att ta fram en taxonomi inom EU som klargör vilka ekonomiska aktiviteter som kan klassificeras som gröna. Syftet är att göra det lättare för investerare och långgivare att kanalisera kapital till projekt som möjliggör omställningen till ökad hållbarhet i samhället. För att kunna klassas som grönt måste ett projekt bidra positivt till minst ett av sex uppställda mål,<sup>15</sup>

---

15 De sex målen är: Climate Change Mitigation, Climate Change Adaptation, Sustainable Use of Water and Marine Resources, Circular Economy, Pollution Prevention och Healthy Ecosystems.

utan att göra skada ("do no significant harm") i relation till något av de andra målen. Dessutom måste projektet leva upp till minimikrav när det gäller social hållbarhet. En teknisk expertgrupp utvecklar även specifika mått och krav som ett projekt måste leva upp till.

Förutom de märkta obligationerna, vilka tydligt kopplar det lånade kapitalet till hållbarhet, kommer allt fler initiativ från banker där räntan på företagslån kopplas till företagets hållbarhetsarbete. Under förutsättning att företaget uppnår vissa hållbarhetsmål ger banken en ränterabatt. Exempel på banker som använder detta system är bland annat ING, BNP Paribas, Bank of America, ICB och SEB.

## Förslag på lösningar som adresserar utmaningar

De mer generella trenderna när det gäller hållbarhet och den finansiella sektorn kommer även att påverka möjligheten för cirkulära affärsmodeller att få tillgång till investering. Framför allt är det lovande att cirkulär ekonomi är ett av de prioriterade målen i EUs taxonomi. Det är dock viktigt att även projekt som syftar till att göra en verksamhet mer resurseffektiv kan ta del av olika typer av investeringar och inte enbart redan "gröna" verksamheter.

Det finns även mer specifika initiativ och förslag på lösningar som underlättar finansieringen av cirkulära affärsmodeller. Europakommissionen pekar i dokumentet *Accelerating the transition to the circular economy – Improving access to finance for circular economy projects* på sju kategorier av incitament<sup>16</sup> och deras konsekvenser för finansiering, som man anser bör leda till en framgångsrik övergång till en resurseffektiv cirkulär ekonomi. För detta behövs samordning och en logisk ordning i övergången.

### Sju kategorier av incitament

1. Behovet av lika konkurrensvillkor, till exempel i lagstiftningen och i skattesystemet.
2. Samarbeten inom, och mellan, värdekedjor för att optimera resurseffektiva lösningar.
3. Långsiktigt värdeskapande. Nuvarande linjära ekonomiska modeller är transaktionsbaserade där en produkts livslängd eller nyttjandegrad inte beaktas.
4. Slutanvändarens marknadsmedverkande. Människor och företag är vana vid kvittblivning av det som ses som avfall. Detta måste förändras. Materialen behöver återgå till en uppströms del av värdekedjan.
5. Ta betalt för externaliteter. Det skulle skapa mer rättvis konkurrens, bidra till offentliga mål och minska samhällskostnader.
6. Bygg upp kunskap om ekonomi. Om en cirkulär verksamhet skiljer sig betydligt från tidigare modeller – till exempel uthyrning istället för försäljning – är det viktigt att finansiärer förstår dessa skillnader för att kunna göra en korrekt värdering av affärsmodellen. Till exempel om kassaflöden förändras väsentligt och tillgångarna förblir på balansräkningen, då blir:
  - a. solvensen lägre,
  - b. tidsförskjutningen i kassaflödet en kreditrisk,
  - c. kundlojaliteten annorlunda jämfört med den linjära transaktionen,
  - d. "break even" något som inträffar vid en annan tidpunkt,
  - e. den initiala kapitalinvesteringen och finansieringen högre, etc.

16 Med "incitament" menas inte subventioner för cirkulär ekonomi-aktiviteter, utan teorin om incitamentsstruktur: en uppsättning regler som bestämmer beslutsfattande för aktörer inom ett relevant system. Detta beskrivs bland annat i Fehrenbacher, D.D., Design of Incentive Systems. *Experimental Approach to Incentive and Sorting Effects* (Contributions to Management Science), Physica-Verlag, 2013.

Här är det avgörande att finansiärer förstår vad som skiljer resurseffektiva och cirkulära affärsmodeller från linjära.

7. Visa på fördelen med att vara först och att skapa föregångare. Om man kan skapa efterfrågan så fungerar det som en magnet för nya kunder och företag att ändra sina affärsmodeller. Oavsett hur perfekt värdekedjan är organiserad, kommer man aldrig att lyckas bygga upp någon livskraftig verksamhet utan människor/organisationer som är villiga att betala.

För att adressera problemet med att innovativa cirkulära affärsmodeller har svårt att få finansiering, är det intressant att analysera hur en kreditnämnd för resurseffektivitet och cirkulär ekonomi kan se ut. En sådan nämnd skulle kunna ha i uppdrag att ge garantier eller förmånliga lån i form av statligt stöttade riskavlyft. Ett annat alternativ är att flera bolag går ihop och bildar ett konsortium som gemensamt söker investeringar inom cirkulär ekonomi, för att på det viset exempelvis kunna nå upp till Europeiska investeringsbankens (EIB) investeringsgräns. Det är också viktigt att stora projekt som syftar till att göra en verksamhet mer resurseffektiv kan ta del av olika typer av investeringar. Här behövs en statlig garanti på liknande sätt som vid exportkreditgivning.

Staten bör aktivt arbeta med att främja finansiering av verksamheter och projekt som syftar till ökad resurseffektivitet och cirkulär ekonomi. Här skulle en diskussion kring statens belåningsgrad fylla en viktig funktion. Exempel på behov av stora investeringar:

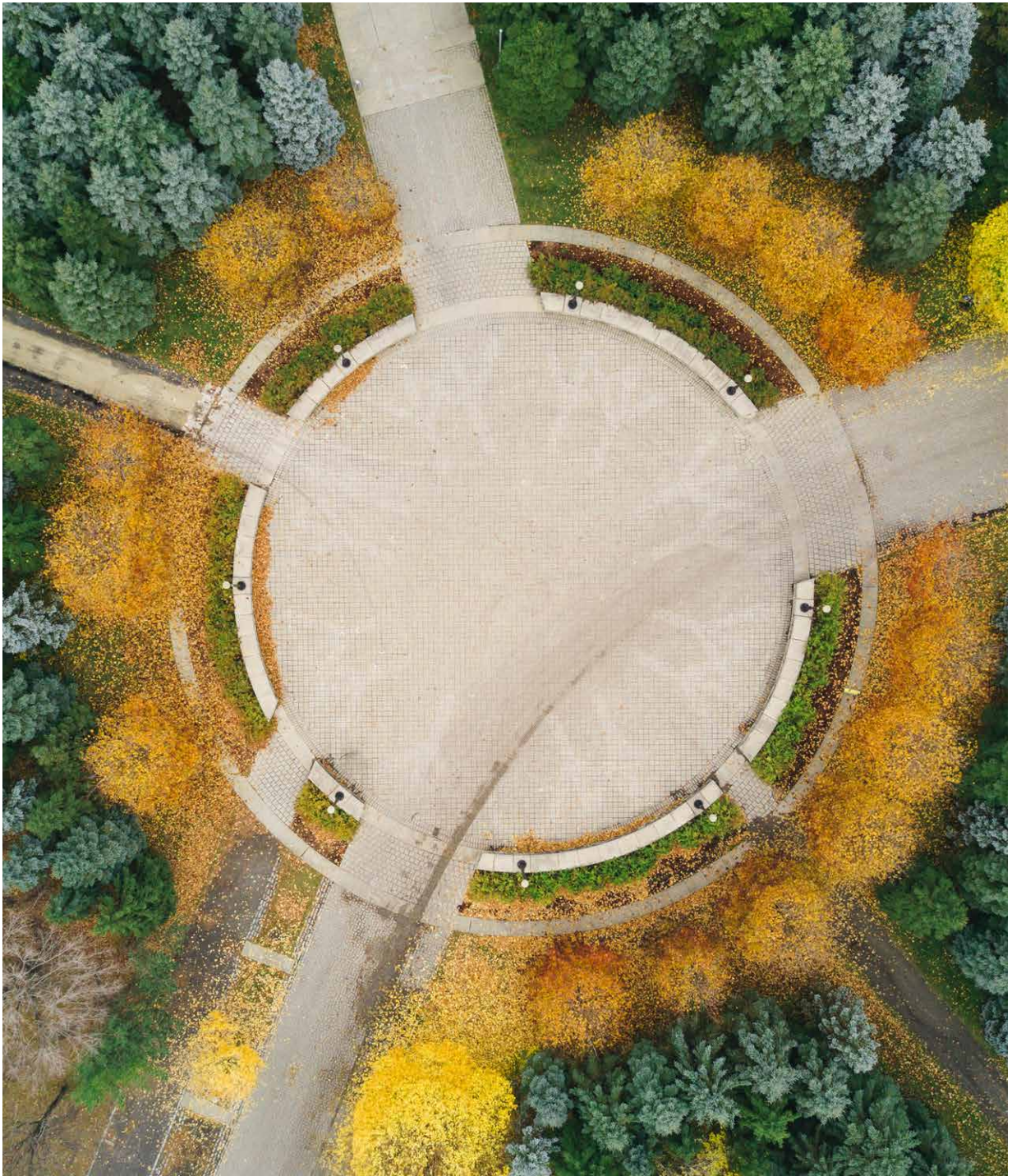
- Returraffinaderi för plast och andra kolbaserade ämnen.
- Returraffinaderi för cellulosabaserade ämnen.
- Sorteringsanläggning för textil.
- Spinning av textiltrådar.
- En resursbörs för material, tjänster och ytor, med mera.

Det finns också behov av ett nav/en hubb för innovation inom finansieringsmodeller, där representanter från de olika delarna inom finanssektorn ingår. Genom samarbete och innovation kan nya standards och mått tas fram, vilka kan underlätta den finansiella sektorns arbete med att bedöma potentialen i projekt som syftar till cirkularitet och resurseffektivitet. Som tidigare nämnts är det en utmaning att måttal och nivåer på traditionella finansiella mått inte är direkt applicerbara på cirkulära affärsmodeller eftersom kassaflödesmönstret kan vara mycket annorlunda. Ett sådant innovationsarbete skulle till exempel kunna utgå från obligationsmarknadens Green Bond Principles för att ta fram relevanta mått för:

- Tillverkande företag, exempelvis
  - Andel avfall i relation till producerad volym/värde,
  - Energieffektivitet i lokaler (såsom Svanenmärkning),
  - Faktiska utsläpp i logistikkedjan, med mera.
- Privatpersoner, exempelvis
  - Bättre lånevillkor vid bostadsköp,
  - Bilpoolsmedlemskap, med mera.

Samhället måste internalisera fler av externaliteterna (till exempel klimatpåverkan) med hjälp av olika styrmedel så att marknadsmekanismerna leder till ett mer önskat resultat. Den finansiella sektorn kan ha skuggkostnader för externaliteter, i likhet med vissa storföretag, för att lättare se hur man kan skapa värde utan att ge upphov till så stora externa kostnader. På så sätt kan förmågan att fånga in den verkliga kostnaden för naturresurser och ekosystemtjänster i deras kalkyler utvecklas. Detta är en viktig komponent i framtidens effektiva resursanvändning eftersom det skulle synliggöra kostnaden för konventionella metoder och värdet av "gröna" lösningar.

*Medförfattare: Hanna Setterberg, Affiliated Researcher, Misum, Stockholm School of Economics.*





Förslag  
från delprojekten:  
Mobilitet, Lokaler,  
Livsmedel,  
Textil och Plast





# Resurseffektiv mobilitet för gods och personer

**Mobilitet har stor betydelse och påverkan inom alla sektorer då produkter och människor ska förflyttas i en global värld. Historiskt har antalet transporter vuxit i takt med tillväxten i ekonomi och befolkning. Även framgent ser vi en fortsatt liknande utveckling, det vill säga ökat behov av gods- och persontransporter.**

Utsläpp är transportsektorns viktigaste utmaning (står för 43 procent av Sveriges koldioxidutsläpp om man räknar inrikes och utrikes transporter inklusive bunkring i Sverige). Men det räcker inte med att ställa om till hållbara drivmedel och el om vi ska nå FN:s globala hållbarhetsmål.

Vi behöver även öka resurseffektiviteten inom transporterna. Den stora frågan är därför; hur kan vi möta det växande transportbehovet utan att använda mer resurser än nödvändigt? Genom att transporter som ändå måste ske blir så effektiva som möjligt minskar också transporternas totala energiförbrukning och därmed koldioxidutsläpp i förhållande till transportmängd.

När transporter optimeras i termer av resursutnyttjande påverkas även andra olägenheter av transporter på ett positivt sätt. Till exempel minskar partikelutsläpp, vägslitage, olyckor och trängsel.

För samhälle och näringsliv är resurseffektivitet viktigt både av miljö- och kostnadsskäl. Om Sverige kan bidra till att utforma framtidens mobilitet så resurseffektivt som möjligt, så kommer kostnaderna för transporter att minska, miljön påverkas positivt och konkurrenskraften för svenska företag att öka. Mobilitet har stor betydelse och påverkan i alla sektorer, när produkter och människor förflyttas.

## DELPROJEKT

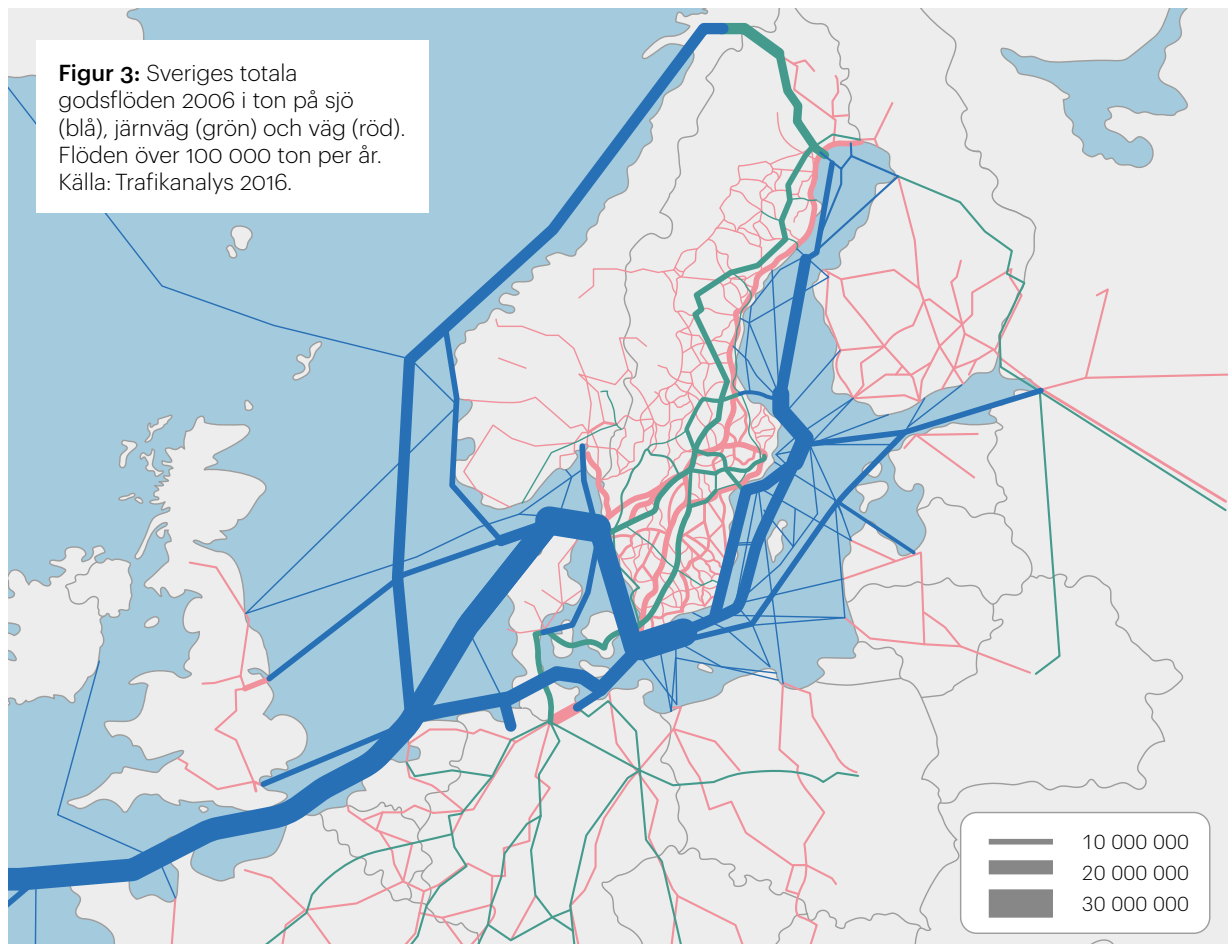


Läs mer i **Resurseffektiv transport och mobilitet i Sverige – Vad behövs?** (IVA-M 509).



## Projektets förslag till åtgärder

1. Sverige behöver ta fram en nationell strategi för digitalisering och datadelning som gynnar utveckling av resurseffektiva transporter. Tre infrastrukturer – fysisk transportinfrastruktur, energiinfrastruktur och digital infrastruktur – måste samverka för ett långsiktigt effektivt och säkert transportsystem med minsta möjliga påverkan på miljön. Dessutom behövs datadelningsplattformar för neutral och pålitlig datadelning per tillämpningsområde.
2. Fortsatta satsningar som främjar kollektivtrafik tillsammans med andra former av kombinerad mobilitet vilka bygger på delande, samt att främja gång- och cykeltrafik. Detta kan göras genom styrmedel, att kraftsamla och bygga vidare på projekt inom kombinerad mobilitet, fortsatta satsningar på forskning samt utvärderingar av effekter av implementationer och piloter av kombinerad mobilitet.
3. Planera fysisk infrastruktur och bebyggelse för resurseffektiva transporter. Detta kan genomföras genom att reglera transporter, till exempel



samordning av gemensamma, ej leverantörsspecifika, leveransboxar och utlämningsställen. Planera och förändra stadens utformning så att transportavstånden blir korta. Och genom att prioritera gång-, cykel- och kollektivtrafik. I samband med stadsutveckling planera för hur bilpoolsbilar, autonoma fordon, kollektivtrafik, med mera kan användas mest resurseffektivt både inom, och över, kommungränser.

4. För att öka fyllnadsgraden av transporter bör oberoende, digitaliserade marknadsplatser för alla fyra trafikslag, vägtrafik, järnväg, flyg och sjöfart,

införas. Fyllnadsgraden för lastbärare (pallar, rullburar, etc.) bör synliggöras och fraktbörser, speditörer och fjärdepartislogistikern förmås att inkludera parametern resurseffektivitet för att stimulera kunderna att differentiera sin efterfrågan istället för att rutinmässigt efterfråga snabba transporter.

5. Samarbete mellan transportköpare och säljare kan ge flexibla leveransvillkor och öka nyttjandegraden, till exempel genom nattleveranser (där elektrifiering och autonoma fordon skapar möjligheter).

# Ökad delning av lokaler

**Byggnader lever ett långt liv, ibland flera sekel. Byggssektorn står för 40 procent av den årliga resursanvändningen i världen. En stor del av resursanvändningen och miljöpåverkan sker under nybyggnation. Den största resurseffektiviseringen inom branschen är alltså att använda befintliga lokaler och omgivande miljöer mer effektivt, så mindre nybyggnation krävs. Delprojektet fokuserar därför på delning av befintliga lokaler.**

För många aktörer är de sociala drivkrafterna i fokus. Delade lokaler kan innebära nya arbetssätt, nätverk, inspiration och kunskap. En hållbar delning av ytor och funktioner ska öka människors välmående och bidra till välfungerande platser för möten, utbildning och arbete, men inte ske på deras bekostnad. Det finns stora ekonomiska drivkrafter för att dela lokaler både när det gäller besparingar och nya affärsmöjligheter. Mycket innovation pågår runt formerna för delning. Det finns också ett stort intresse för delning av ytor och funktioner, och affärsmödellet som öppnar för det. Samtidigt finns det hinder i form av acceptans inom verksamheter och i hur avtal, försäkringar och lagar är utformade idag.

## Sju steg för ökad delning av lokaler:

1. Inventera kontinuerligt hur mycket befintliga ytor används.
2. Undersök kontinuerligt hur behoven av lokalyta och funktion ser ut. Kan ytor nyttjas på annat sätt? Kan verksamheter organiseras annorlunda?
3. Går det att dela yta inom ramen för det befintliga arbetssättet i den egna organisationen?
4. Synliggör och kommunicera vilka ytor som är lediga, var och vid vilka tidpunkter, och huruvida

## DELPROJEKT



Läs mer i **Resurseffektiva lokaler i Sverige - Lokaldelning som norm** (IVA-M 512).



delning med särskilda andra verksamheter är möjligt samtidigt, eller vid olika tider.

5. Se över hur ytterligare delning av ytor och funktioner kan utvecklas om förutsättningar ändras, exempelvis genom ombyggnation, nya arbetssätt eller ändrade regler.
6. Bygg multifunktionellt och flexibelt i samband med anpassningar, ombyggnation eller nybyggnation. Då kan ytor användas till flera verksamheter nu och i framtiden.
7. Synliggör effekterna av lokaldelning. Detta gäller miljömässiga, sociala och ekonomiska vinster och eventuella förluster med delning. Det gäller också att inkludera mål och uppföljning av nyttjandegrad av lokaler i hållbarhetsredovisningar.

Alla aktörer behöver ta fram egna handlingsplaner för hur delningen av deras lokaler kan öka. För att en marknad för delade lokaler ska komma till stånd kommer det krävas samverkan i större skala mellan en mängd aktörer. Det kommer att behövas partnerskap och pilotprojekt i större utsträckning för att utveckla former för delade resurser.

## Lokaldelningens dimensioner

<b>NÄR?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samtidigt/Olika tider</li> <li>• Hela tiden/Upprepade gånger/Vid ett tillfälle</li> </ul>
<b>VAD?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yta/Funktion</li> <li>• Tillgång till allt/Tillgång till flera delar/Tillgång till en specifik del</li> </ul>
<b>VAR?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I samma lokal/I samma fastighet/ I samma område/I samma nätverk</li> </ul>
<b>HUR?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ägare bjuder in andra aktörer att dela med denne/Olika ägare kommer överens om att dela med varandra/En aktör sköter delningen för de deltagande aktörerna/Aktörerna hyr eller äger tillsammans</li> <li>• Gratis/Pris per tillfälle; prenumeration; deltagaravgift/Delar på kostnader och investeringar</li> </ul>
<b>VEM?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öppet för alla/Öppet för dem inom organisationerna som delar/Öppet för vissa personer eller grupper som är godkända av ägaren</li> </ul>

### Projektets förslag till åtgärder

Staten bör skapa styrmedel som generellt minskar resursanvändningen. Även skatteregler bör ses över – till exempel momsregler – för att främja delning mellan verksamheter. 12 kap. Hyra i Jordabalken bör ses över för att uppmuntra delningslösningar (gäller besittningsskydd, uppsägningsregler och relationer mellan vad som är bostäder respektive verksamhetslokaler). Plan- och bygglagen bör ses över så att detaljplanebestämmelser tillåter att befintliga byggnader används på flera sätt. Slutligen bör data tas fram kring nyttjande av lokaler och funktioner.

Kommunerna bör erbjuda en öppen digital infrastruktur, med kommunala plattformar som synliggör underutnyttjade lokaler och funktioner samt möjliggör matchning av behov. Krav bör också ställas på delning i upphandlingar och markanvisningar. Utveckla detaljplaner som uppmuntrar till att byggnader kan användas på flera sätt, planprogram som förtydligar fördelar med delning och exploateringsavtal som styr mot cirkularitet.

Näringslivet bör utveckla skalbara tjänster som underlättar delning och stödjer hållbara beteendemönster kring matchmaking, kontrakt, försäkringar, säkerhet, service och tillträde. Det kan utveckla affärsmodeller och avtalsformer för kommersiella, offentliga och ideella aktörers skilda incitament. Den finansiella sektorn bör investera i nya affärsmodeller kring delning och ställa krav på resurseffektivitet (inklusive delning av lokaler) i samband med så kallad grön finansiering av fastigheter. Civilsamhället som behöver eller erbjuder lokaler bör sprida kunskap om möjligheten till delning och synliggöra positiva effekter.

Akademien bör ta fram mått på nyttjandegrad och kompletterande mått. Forskare kan undersöka nyttjandegraden och vad som utgör ett rimligt nyttjande inom olika sektorer. De kan också ta fram kvalitetsguider för befintliga bestånd som underlättar delning på lång sikt och visa på modeller för etappvis förändring från egna till delade lokaler.

# Mätning och minskning av matsvinn

**Den globala produktionen av livsmedel står för en ansevärd del av mänsklighetens påverkan på miljön, klimatet och planetens naturresurser. Att skapa en resurseffektivare livsmedelskedja är därför en viktig pusselbit i arbetet med att nå flera av de 17 målen för hållbar utveckling som FN satt upp till år 2030.**

Ett av de snabbaste sätten att öka resurseffektiviteten inom livsmedelkedjan är att minska matsvinnet. Enligt FN:s 12.3-mål ska världen halvera sitt matsvinn per person i butik och konsumentledet till 2030, och dessutom minska det längs hela livsmedelskedjan, inklusive förluster efter skörd. Som en följd av detta globala mål förväntas FN:s medlemsstater sätta upp egna politiska mål. Från och med 2020 ställer EU dessutom krav på att alla medlemsländer ska mäta och rapportera sitt totala matavfall på nationell nivå varje år. Att leva upp till sådana krav kommer att kräva kraftfulla åtgärder. Ett avgörande steg är naturligtvis att få samtliga aktörer i kedjan att – enligt en gemensam standard – mäta och rapportera en rättvisande bild av hur mycket matsvinn och övrigt matavfall som verkligen uppstår. För att bidra till det har projektet:

- Tagit fram ett första förslag till nationellt ramverk för hur matsvinn och övrigt matavfall bör definieras, hur företag i olika led av livsmedelkedjan ska mäta och rapportera detta och hur detta kan göras på ett sätt som möjliggör att alla mätdata kan sammanställas på nationell nivå.
- Deltagit i utvecklingen av en nationell plattform för att företag i livsmedelskedjan ska ingå en frivillig överenskommelse om att anta gemensamma mål att mäta, rapportera och minska sitt matsvinn.

**DELPROJEKT**



Läs mer i **Resurseffektiv livsmedelssektor i Sverige - Mätning av matsvinn och övrigt matavfall (IVA-M 513)**.



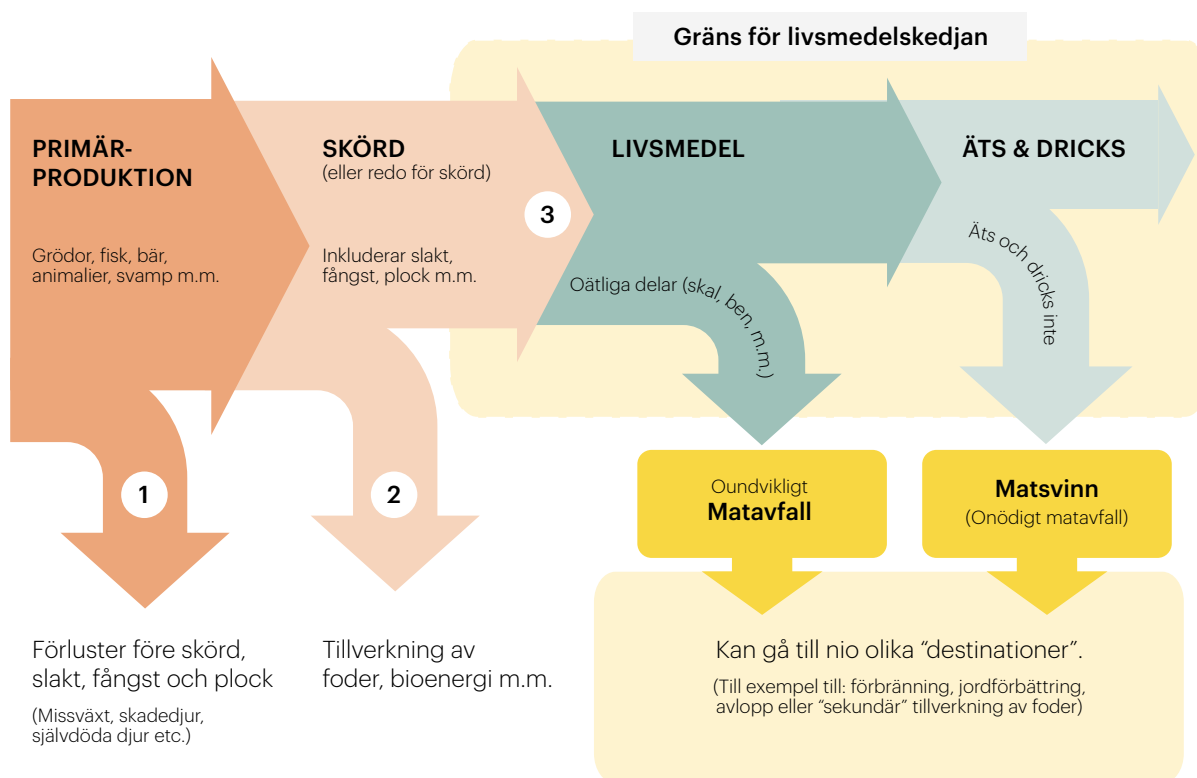
Resurseffektiv livsmedelssektor i Sverige  
– Mätning av matsvinn och övrigt matavfall  
En branschrapport från IVA-projektet  
Resurseffektivitet och cirkulär ekonomi (RoCE)  
TEMA KLIMAT-RESURSER  
IVA

- Kartlagt lösningar som gör det praktiskt och ekonomiskt möjligt för företag i hela livsmedelskedjan att mäta och rapportera sitt matsvinn och övrigt matavfall.

## Projektets förslag till åtgärder

- Regering och riksdag bör ta fram styrmedel med målet att få företag i livsmedelkedjan att mäta och rapportera sitt matsvinn och övrigt matavfall. Ett sådana styrmedel bör i första hand vara motiverande eller belönande – i sista hand tvingande.
- Regeringen bör intensifiera sina ansträngningar att uppmantra livsmedelskedjans aktörer att även börja mäta de flöden av matsvinn och övrigt matavfall (enligt delprojektets definitioner) som idag inte innefattas i de krav som EU ställer. Det gäller till exempel ätbar mat som lämnar livsmedelskedjan för att gå till produktion av foder, biobränsle eller biokemiska produkter. Dessa flöden bör inte heller anses bidra till att nå FN:s 12.3-mål om minskat matsvinn till år 2030.
- Näringsdepartementet bör utse en central aktör som har ansvar för att ta emot och sammanställa alla mätdata kring matsvinn och övrigt matavfall som rapporteras in

**Figur 4:** Tre flöden från primärproduktionen. Det material som lämnar primärproduktionen kan delas upp i tre flöden. Pil 1: Förluster som uppstår före skörd, slakt, fångst med mera. Pil 2: Material som går till produktion av djurfoder, bioenergi med mera. (det vill säga produkter som aldrig var ämnade att bli livsmedel). Pil 3: Material som går in i "livsmedelskedjan" för tillverkning av livsmedel. (Läs mer om de nio "destinationerna" som matsvinn och övrigt matavfall kan gå till i avsnitt *Destinationer – vart tar mat-svinnet och matavfallet vägen?*)



från livsmedelskedjans olika led. Naturvårdsverket, som redan har mandat att samla in matavfallsdata i mindre skala, bör ges detta utökade ansvar.

- Näringsdepartementet, som ansvarar för den nationella livsmedelsstrategin och handlingsplanen för minskat matsvinn, bör engagera sig i arbetet med att få fram lösningar som gör det praktiskt möjligt för fler aktörer i livsmedelskedjan att mäta och rapportera sitt matsvinn och övrigt matavfall. Det kan till exempel handla om att ta fram ekonomiska styrmedel som får fler avfallshanteringsföretag att investera i teknik med potential att mäta matavfall på enskild företags- eller hushållsnivå.

Regering och riksdag bör fortsätta, och gärna intensifiera sitt engagemang i arbetet med att bygga en nationell plattform för att företag i livsmedelskedjan ska ingå en frivillig överenskommelse om gemensamma mål att mäta, rapportera och minska sitt matsvinn. Det är viktigt att regeringen även fortsätter att skjuta till de ekonomiska medel som kommer att krävas för att en ansvarig aktör ska kunna driva, organisera och följa upp arbetet med den svenska överenskommelsen. Delprojektet föreslår att IVL Svenska miljöinstitutet, som redan leder arbetet, ges mandat att driva detta vidare i samarbete med andra kompetenta aktörer.

# Ett resurseffektivt, cirkulärt textilflöde

**Merparten av våra textilier produceras idag till låga priser i länder utanför EUs gränser och transporteras på båt och i vissa fall med flyg till Sverige. Det finns ytterst liten kapacitet att tillverka kläder i Sverige, få lösningar för produktion on-demand och få varumärken äger sina egna fabriker. 80 procent av ett klädesplaggs klimatpåverkan uppstår i produktionsfasen, 17 den fas som företagen idag har svårt att styra över. I de flesta produktionsländer kommer energin från fossil råvara, vanligen kol. Det förekommer spill inom varje del av värdekedjan som idag sällan tas till vara på ett bra sätt. För att företagen ska kunna sätta konkreta mål och börja agera behöver de utbilda sig, skaffa en helhetsbild av sin verksamhet och av produkterna de designar och säljer.**

Nya affärsmodeller behövs som stödjer ökad användning, resurseffektivitet och cirkuläritet. Det kommer att krävas en ny palett av fibrer, eftersom behovet av textilier tros öka med cirka 150 procent till år 2050, från 100 till 240 miljoner ton. Återvinning av både syntet- och naturmaterial måste utvecklas, liksom att hitta alternativa råvaror, till exempel spill från andra industrier, och att ställa om kvarvarande bomullsodling till mer hållbar. Både nya affärsmodeller och nya fibrer behöver utvecklas utifrån livscykelperspektiv och livscykelanalys, för att säkerställa att de verkligen är bättre ur miljö- och klimatperspektiv, och även är ekonomiskt lönsamma. En av de viktigaste parametrarna för att minska vatten- och klimatpåverkan, samt toxicitet från konsumtionen är att dra ner textilproduktionen. Att öka plaggens livslängd – att plagg och textila varor används



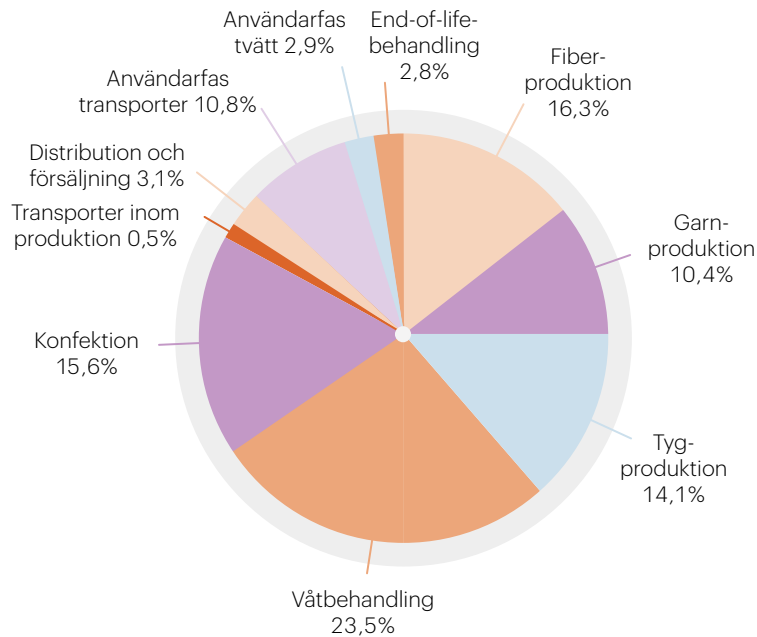
under en längre tid innan de byts ut – är sannolikt det mest effektiva sättet att minska klimatpåverkan. Eftersom 93 procent av all klimatpåverkan är kopplad till inköp av nya varor, skulle en fördubblad livslängd av alla textila produkter minska klimatpåverkan med 47 procent.<sup>18</sup> Att främja ett skifte till förnybar elproduktion är den åtgärd som skulle ha näst mest effekt (43 procent). Det är inte bara klimatpåverkan som kan minskas med fördubblad livslängd, utan även påverkan på vatten kan minskas med 48 procent.

Regeringen måste vara delaktig i arbetet med att Sverige blir den ledande nationen för en värdeskapande hållbar, resurseffektiv, cirkulär och lönsam textilbransch. Det är viktigt att staten, samt finansbranschen, kan hitta finansieringslösningar för företag som stödjer utveckling, investeringar och uppskalning. Hållbarhet, cirkuläritet och resurseffektivitet ska vara en naturlig del av affären och beteendet, inte bara handla om enstaka initiativ. Politiken

17 Mistra Future Fashion Environmental assessment of Swedish clothing consumption: Six garments – sustainable futures, Sandin et al. 2019.

18 Mistra Future Fashion Environmental assessment of Swedish clothing consumption: Six garments – sustainable futures, Sandin et al. 2019.





**Figur 5:** Klimatpåverkan från svensk klädkonsumtion. Källa: Sandin et al., 2019.

spelar en viktig roll, som regelsättare för den nya spelplanen som företagen måste förhålla sig till. En svensk cirkulär strategi, som också visar på affärsmöjligheter och hållbar tillväxt, är därför av stor vikt för att få med alla aktörer i omställningen.

## Projektets förslag till åtgärder

### 1. Säkra flöden:

- a) Det kommer krävas en tydlig definition, och en internationell standard, för hållbar textil och cirkuläritet som ger en gemensam bild.
- b) Branschen behöver utveckla ett nationellt ramverk för hur olika material och produkter ska hanteras i slutfasen av en produkts livscykel. Såsom insamling, sortering, förberedelse för återanvändning, återvinning, kompostering med mera.

2. **Materialmäklare:** Ett större utbyte av material mellan olika branscher och sektorer behövs. För att hitta viktiga och relevanta flöden och nya strömmar behövs en karläggning. Potentiella industrisamarbeten kan ske med skogsindustri, jordbruk, livsmedel, verkstad, bygg- och bilindustri.
3. **Premiera mer hållbara och cirkulära affärsmodeller baserade på livscykelanalyser:** Återbruk, uthyrning och prenumeration på kläder och textiler kan få skattelättnader för att få fart på omställningen. Offentlig sektor kan gå i bräschen för förändring. Tillverkning av nya produkter av återvunnet material borde premieras, exempelvis genom en skattelättnad. För att öka tillgång och efterfrågan på material som kommer från restflöden kan ekonomiska styrmedel användas även för detta.
4. **Finansiellt stöd för cirkulär utveckling:** Inrätta en kreditnämnd för resurseffektivitet och cirkulär ekonomi som ger garantier eller förmånliga lån. Ett annat sätt är att regeringen eller regionerna stöttar utvecklingen av industriparker, där helhetslösningar för infrastruktur och även delfinansiering ingår.

# Plastens roll i ett resurseffektivt cirkulärt samhälle

**Plaster spelar en stor roll i dagens samhälle: de är formbara, flexibla har låg vikt och kan anpassas till olika ändamål. Under senare tid har materialet delvis kritiserats, bland annat för nedskräpning och deras huvudsakliga fossila ursprung. Projektet har undersökt hur produktion, användning och återvinning av plast kan stärka materialets roll i ett resurseffektivt samhälle. Skyddande plast för livsmedel är ett klassiskt exempel. Utan plast skulle svinnet i livsmedelskedjan öka väsentligt, och miljöpåverkan av en effektivt producerad plastfilm är ofta avsevärt lägre än miljöpåverkan vid produktion av ett livsmedel.**

För att uppnå resurseffektiv tillverkning och användning av plast måste flera sektorer samverka och åtgärder vidtas. I rapporten från delprojektet beskrivs hur det kan göras med handlingsplaner och med fokus på hur man kan:

- Utveckla marknaden och affärsmodeller kring materialåtervinning av plaster
- Öka kapaciteten i återvinningssystemet
- Utveckla nya återvinningstekniker

## Projektets förslag till åtgärder

- Främja marknadsutveckling för återvunna plaster som gynnar utbyggd kapacitet, effektivitet i insamling, återvinning av plaster samt resurseffektiv utveckling och design av produkter. Här behövs en digital marknadsplats för återvunna råvaror, marknadsaktörer som främjar handel med insamlade och återvunna plaster, testbäddar som bidrar till trygghet att använda återvunna plaster, utvecklat producentansvar och system för produktdeklarationer.

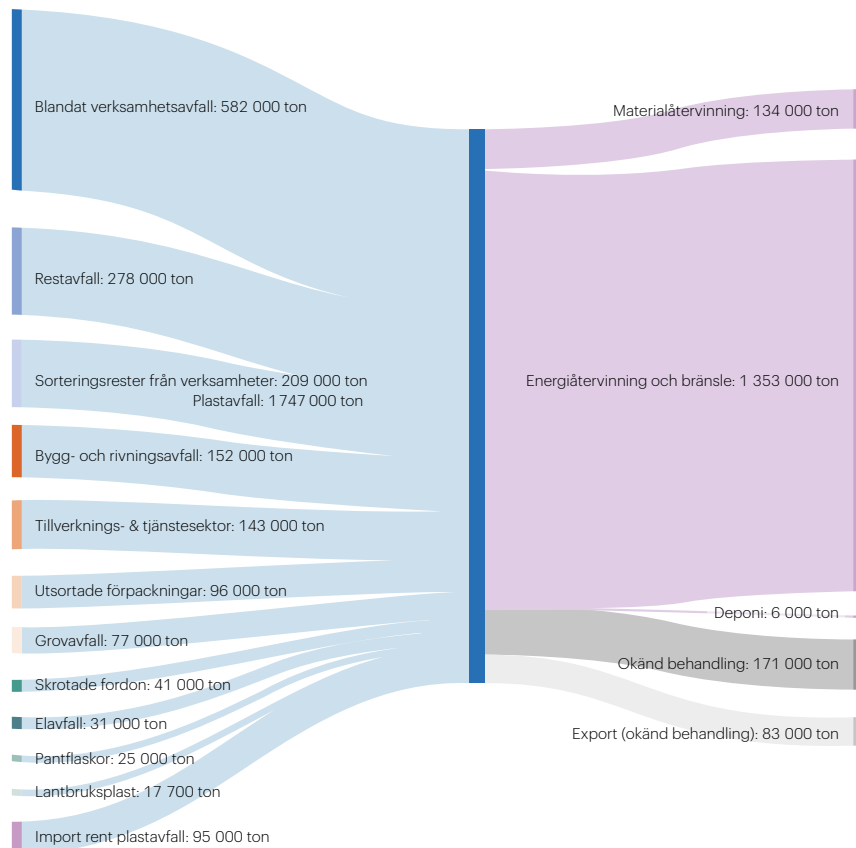
## DELPROJEKT



Läs mer i **Resurseffektiva plastflöden i Sverige - Plastens roll i ett cirkulärt samhälle** (IVA-M 510).



- Främja utbud och efterfrågan av återvunna plaster. De åtaganden som gjorts kopplade till EUs strategi för plast i en cirkulär ekonomi visar ett tydligt marknadsmisslyckande. Aktörer inom återvinning av plaster (utbud) har visat en högre ambition än användare (efterfrågan). Det behövs med andra ord ett fokus på efterfrågesidan, bland annat genom att skapa trygghet ifråga om att använda återvunna plaster.
- Bättre statistik behövs då det idag saknas robust kunskap om de olika flödena, vilket gör det svårt att fatta rätt beslut om teknikutveckling, investeringar och samverkansprojekt. Näringslivet har ansvar att bidra till statistiken, samtidigt som SCB måste samla in informationen.
- Utöver kunskap om flöden och volymer behövs även kunskap om plasternas och produkternas innehåll. Spårbarheten behöver utvecklas när det gäller plasternas innehåll och tidigare användning. Utan denna information inskränks resurseffektiviteten genom att plastflöden energiutvinns eller tappar i värde i återvinningsledet. Samma situation gäller återanvändning, där det också krävs mer information. Spårbarhet behövs även på ett mer övergripande plan för att kunna mäta och verifiera hur återvunnen



**Figur 6:** Översikt av svenska plastflödet (ton).  
Källa: Ljungkvist Nordin, H., Westöö, A-K, Boberg, N., Fråne, A., Guban, P., Sörme, L. och Ahlm, M., 2019.

plastråvara inkluderas i nya produkter. Brister detta kan förtroendet för märkningar och budskap om återvunnen råvara minska. Ett digitalt system behövs för att kunna hantera de stora mängder och variationer som finns i plastflödena och det bör i så hög grad som möjligt vara internationellt.

- Livscykelanalyser (LCA) behövs också för att vägleda och främja resurseffektivitet och minska miljöpåverkan. Det kan även behövas metodutveckling av LCA så att näringslivet och samhället snabbare kan göra enklare jämförelser till en lägre kostnad.
- Kemisk återvinning, det vill säga när olika material och kvaliteter av plast bryts ned till molekylär nivå, gör fler plaster återvinningsbara och kan förse marknaden med återvunnen råvara av hög kvalitet. Metoden är dock energiintensiv. En utredning behövs som pekar på möjligheter och hinder för kemisk återvinning i Sverige. En sådan utredning behöver titta på bidrag till resurseffektivitet och cirkularitet, kostnader och

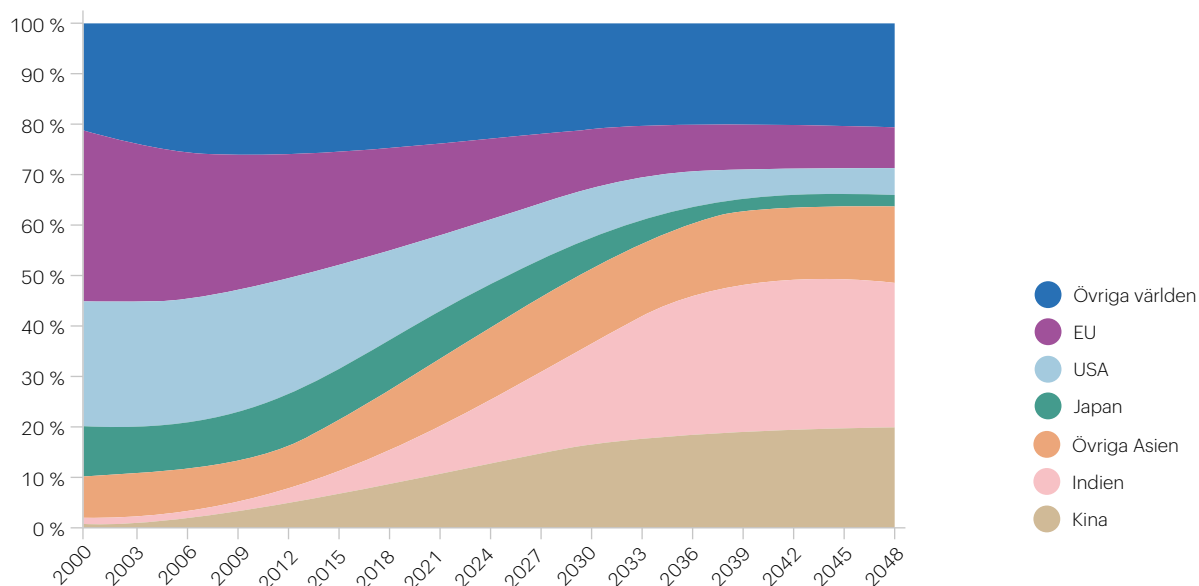
möjlig finansiering, teknikval, miljörelevans genom livscykelanalyser samt behov av aktörssamverkan.

- I slutet av 2019 gav miljödepartementet Naturvårdsverket ett uppdrag för plastsamordning som behöver utvecklas och konkretiseras. Det saknas idag en svensk plaststrategi som sätter mål, strategier och FoU-förslag för resurseffektivitet. Fokus har ofta varit på att minska plast i hav och miljö men bör vara ett systemperspektiv som behandlar plast som en resurs och ett material som också ger ett antal funktioner i samhället. I vilken grad den kommande strategin för cirkulär ekonomi kommer att täcka ett sådant behov återstår att se. Det saknas en strategi som kan styra systemet mot högre effektivitet, vilket är en brist då det behöver utvärderas hur plaster bidrar till ett resurseffektivt samhälle. Projektet anser att regeringen bör förtydliga Naturvårdsverkets uppdrag kring plastsamordning, formulera ett uppdrag att utveckla en tydlig svensk plaststrategi och koppla det till målen inom resurseffektivitet och cirkulär ekonomi.



## Utblick mot år 2030

»För att åstadkomma långsiktig förändring  
behövs attraktiva visioner, exempel och  
konkreta handlingsplaner.«

**Figur 7:** Så växer medelklassen i världen. Källa: OECD.

Om tio år kommer fler människor än idag leva på vår planet. OECD spår en kraftigt växande medelklass i olika delar av världen som kommer att vilja ha samma bekvämligheter som vi i Norden. Samtidigt säger WWFs Living Planet Report att vi idag skulle behöva fyra jordklot om alla levde som vi gör i Sverige.

För att kunna hantera detta tillsammans med klimatförändringar, utrotning av arter och trycket på naturresurser behöver vi en genomgripande transformation av samhället där resurseffektivitet och cirkulär ekonomi har avgörande betydelse.

Vi behöver insikt och en uppfattning om hur vi löser de globala klimat- och resursutmaningarna och det är bra att dessa uppmärksammas vilket skapar medvetenhet i samhället. Men för att åstadkomma verklig långsiktig förändring behövs attraktiva visioner, exempel och konkreta handlingar. Här är ledarskapet inom politik, näringsliv, forskning och samhälle centralt. Men det räcker inte enbart med forskning, ny teknik och nya innovationer. Det krävs också en social och kulturell perspektivförändring i hela samhället.

Här spelar utbildning och dialoger en avgörande roll som drivkrafter i samhällsomställningen. För det är inte bara tekniska och sociala innovationer, nya institutionella förutsättningar

och ekonomiska spelregler som möjliggör omställningen utan även förändrade perspektiv. För att skapa legitimitet och efterfrågan på tjänster och lösningar, krävs perspektivskiften i samhället kring vad vi prioriterar, vad som är viktigt och vad som är ett gott liv. Här behövs en växelverkan mellan dialoger om vilket samhälle som är möjligt och önskvärt.

Hur skulle det svenska samhället kunna se ut när vi verkligen lyckats genomdriva ett skifte mot ökad resurseffektivitet och cirkularitet till år 2030?

För att inspirera, peka ut och föreslå områden där vi kan ställa krav och sektorer där vi kan skynda på utvecklingen har de fem delprojekten gjort en framtidsspaning: en utblick mot år 2030. Utblicken är skriven som om delprojektets förslag är genomförda och vi redan uppnått målet: ett resurseffektivt och cirkulärt samhälle med minskade utsläpp av växthusgaser. Det finns en stor mängd potentiella synergier mellan delprojektens områden, vilket är en central del av ett samhälleligt systemperspektiv, som behöver studeras. Dessa framtidsspaningar är bidrag till att inspirera till samtal och reflektioner.

Välkommen till en utblick mot år 2030

## Integrerad infrastruktur – en väg till resurseffektiva transporter

Koldioxidutsläppen i transportsektorn minskade med nästan 70 procent till år 2030. Först med hjälp av biodrivmedel och senare genom elmotorer. En accelererad utbyggnad av elektrifierade vägar frigjorde biodrivmedel för sjötrafik och luftfart. Men det stora skiftet kom när de tre infrastruktur-områdena – fysisk transportinfrastruktur, energiinfrastruktur och digital infrastruktur – blev integrerade. Då kunde data från områdena sammanställas på ett säkert sätt och transportsystemets alla delar optimeras utifrån både fyllnads- och nyttjandegrad, samt hur och när vi använder energi över dygnet genom en elektrifierad fordonsflotta som fungerar som energilagrar när den inte används. Med hjälp av autonoma fordon kan färre fordon som används dygnet runt tillgodose mer för fler. Tack vare att gods är anonymt spårbara, samt att efterfrågan av persontransporter och trafikflöden följs i realtid, är nu transporter med de olika trafikslagen allt mer effektiva. Koordinerat i god tid före start och fram till ankomst.

Med mindre och mer resurseffektiva förpackningar, lastbärare som skickas först när de är fyllda, och lastbilar som packats med stapelbara pallsystem har fyllnadsgraden i hela transportkedjan förbättrats väsentligt. Tre-stegs-principen, "undvik-byt-förbättra", används av offentlig sektor, näringsliv och privatpersoner. Det sitter i ryggmärgen att fråga sig hur transporten kan göras så effektiv som möjligt. Smidigt och ekonomiskt flyttas containrar som ska transporteras långt mellan tåg, fartyg eller lastbil i automatiserade kombiterminaler.

Mycket gods transporteras under lågtrafik med elektrifierade och tysta autonoma fordon. Lastning och lossning är automatiserad. Leveranser går till lokala omlastningsnoder för transporter till slutmottagare. Mat kan lämnas direkt i kylskåpet med hjälp av digitala engångskoder.

I storstadsområdena är kollektivtrafik det självklara valet vid förflyttning. Trafiken håller tidtabell, är klimatsmart och trygg, samt har stor och flexibel kapacitet. Redan innan turen påbörjas anger resenären sin slutdestination i mobilen, transportdata delas på ett säkert sätt och hela resan planeras från dörr till dörr. Turerna med tåg, buss och spår-

vagn anpassas efter trafikflödet. Vid slutstationen kan trafikanterna byta till cykel, elskoter, annan mikromobilitet eller självkörande fordon. Transporten till eller från dörren kan även ske tillsammans med andra boende i grannskapet. Fler personer delar självkörande bilar och en omvandling av parkeringsplatser och parkeringshus till fastigheter eller grönområden har inletts.

På landsbygden samtransporteras varor och personer med självkörande och elektrifierade fordon. De smidiga transporterna samt en förbättrad internetinfrastruktur (digitalisering) gör att man inte alltid behöver åka till jobbet rent fysiskt. Det har gjort det möjligt för fler att bo kvar på landet, istället för att flytta till växande städer.

De ansvariga för kollektivtrafiken var bland de första offentliga organisationer som genomförde funktionsupphandling av mobilitet, istället för att handla upp fysiska fordon. På många företag har tjänstemobilitet ersatt tjänstebil som förmån. Andra företag erbjuder sina anställda att vissa dagar förlägga sin arbetsplats till hemmet eller jobbhubbbar i närområdet, istället för att resa till det centrala kontoret. Funktionen "mobilitet" köps när man behöver den. Det finns även möjlighet att betala för att ha sin egen enhet, som man själv disponerar över, om man lever mer avskilt. Den kan hyras ut via delningstjänster till boende i närområdet när den inte används. De föredrar att ha kontroll över sina fordon eftersom fordonen även är en viktig del i elnätet och lagrar energi, vilket är en del av affärsmodellen och intäkterna.

## Delade lokaler frigjorde resurser i fastighetssektorn

Ett stort fokus inom bygg- och fastighetssektorn var i början av 2020-talet på att minska klimatpåverkan och resursanvändning, i kombination med stor efterfrågan på delningsfunktioner. Det bidrog till en snabb omställning av nyttjandegraden av lokaler i fastighetssektorn (bostäder är inte med i denna analys). Tio år senare är det färre lokaler som byggs. Branschen utgår från att ytor och funktioner delas av fler hyresgäster och effektivare användning under dygnets 24 timmar. Denna omställning identifierades som

en av de faktorer som gjorde att resurseffektivitetsmålen för hållbar utveckling inom samhällsbyggnad uppnåddes 2030.

Fler vågade satsa på delningslösningar när reglerna blev tydligare för vad som gäller juridiska frågor som skatter (bland annat moms), hyresavtal och försäkringar. Flexibla detaljplaner öppnade för delning mellan verksamheter och branscher, och ökade blandningen av funktioner i byggnader, kvarter och stadsdelar. En positiv följd effekt blev mer levande stadsmiljöer. Justerade momsregler och incitament förenklade delningen mellan olika verksamhetstyper som ideella organisationer, offentliga verksamheter och företag. Kreditinstitut som förbättrar riskhanteringen av stora projekt gjorde det möjligt för stora verksamheter att snabbare ställa om. Ett femtontal större kommuner, men även några medelstora och små kommuner, erbjöd tidigt en öppen digital infrastruktur. Det främjade skalbarhet och replikerbarhet vilket underlättade för delningstjänster att ta fart.

Att lokalkostnaderna i förhållande till nyttjandegraden blev allt högre på grund av till exempel flexibla arbetssätt och färre fysiska butiker skyndade också på omställningen. Allt fler röster sa samma sak: "Vi har redan all yta som behövs, den behöver bara fördelas bättre". I stort sett alla verksamheter har nu inventerat sina ytbehov och befintliga lokaler. Det har gett effekter i flera aktörsled. Bland annat har verksamheter inom ett stort antal branscher minskat sin ytanvändning och marknaden för delade ytor blomstrar.

I samband med att marknaden för delning av yta växte fram började fler nyckeltal förändras och nya användas. Energi användning kopplas till exempel till antalet användare under dygnet och inte bara till ytan. Andra värden som hälsa, välbefinnande, delaktighet, kreativitet och innovationsförmåga, trygghet, kulturella värden och levande miljöer tas nu med i hållbarhetsbedömningar och andra beräkningar.

Inom bygg- och fastighetssektorn har styrmedel ställts om. Behoven av anpassade och flexibla lokaler är större än behovet av nybyggnation. Det har i sin tur inneburit en rejäl sänkning av resursanvändningen med en totalt sett minskad miljöpåverkan. Återanvändning av byggmaterial och inredning tog fart och utgör nu mer än 50 procent av det material som används vid lokalanpassningar. Att lokaler används mer effektivt vid olika tider på dygnet, veckan och

året har också medfört att toppar och dalar i flödena av energi, vatten, avfall och trafik jämnats ut.

Samhällets krav på mobilitetsplaner bidrog ytterligare till att delning utvecklades för att minska transporter. Samordnade planer för lokaler och mobilitet har höjt kvaliteten på hållbarhetsprogrammen.

De stora omställningar som tog fart 2025 skapade en mängd nya tjänster och affärsmodeller, och drev på stadsutvecklingen. Samhällsvinsterna blev långt större än de beräknade år 2020. Väl sammansatta samverkansnoder är hett eftertraktade. De bidrar starkt till ökad trygghet, aktivitet, delaktighet och inspiration. I backspegeln ser dessa faktorer, kopplade till hälsa och välbefinnande, ut att ha varit betydelsefulla för omställningen till ett resurseffektivare samhälle.

## Plattform har minskat matsvinnet dramatiskt

Under drygt tio år har Sverige genomgått förändringar, som gjort oss ledande i arbetet för en resurseffektiv, lönsam och mer hållbar livsmedelskedja. Ett avgörande steg togs genom arbetet med att bygga upp helt nya informations- och samarbetsstrukturer. I början av 2020-talet, bestämde sig ett stort antal livsmedelsföretag, några myndigheter och en grupp inom akademien för att skapa en plattform för att mäta och minska matsvinn och matavfall baserad på frivilliga överenskommelser. Arbetet ledde inom loppet av några år till flera saker.

Fler och fler företag började mäta det totala svinnet och avfallet i livsmedelskedjan vilket ledde till ett fokus på att minska och undvika matsvinn. En kombination av befintlig teknik och nya samarbeten gjorde det också möjligt för företagen att kartlägga i vilka processer svinnet och avfallet uppstod. Och till vilka användningsområden eller avfallshanteringsätt, så kallade "destinationer", matsvinn och matavfallet ska skickas till.

Den allt mer detaljerade bilden av materialflödena öppnade snabbt upp för nya typer av samarbeten, teknikutveckling och innovationer. Det i sin tur skapade möjligheter att

optimera nyttjandet av resurser som rör sig längs värdekedjan. Dels handlade det om nya samarbeten mellan olika led i livsmedelskedjan, mängden mat som lämnade livsmedelskedjan för att gå till annan användning minskade dramatiskt. Men det handlade också om nya samarbeten med företag i helt andra branscher. Till exempel mellan jordbruket och textilindustrin, och mellan slakterinäringen och bioraffinaderierna.

Växande kunskap om var i kedjan det finns outnyttjade resurser att kommersialisera väckte den finansiella sektorns intresse för att investera i ny teknik och innovationer. Inom loppet av några år hade flera hundra startupföretag sett dagens ljus och börjat växa. Några år senare hade stora samfinansierade satsningar på innovation och teknikutveckling lett till nya industriella samarbeten och tillverkningsprocesser. Flera revolutionerande idéer omsattes i praktiken. Restprodukter från livsmedelskedjan är en viktig del i den cirkulära bioekonomin – i stor skala.

Den grundliga kartläggningen av materialflödena i livsmedelssystemet fick ytterligare en positiv effekt. Ökad tillgång till statistik som visar flöden av matsvinn och matavfall gjorde det möjligt att definiera och vidta åtgärder för att minska eller undvika det. Detta bidrar till ytterligare ökning av resurseffektiviteten i livsmedelskedjan och i övriga samhället.

Efter drygt tio år av målmedvetna satsningar är Sverige etablerat som ett av de länder i världen som visar vägen för att nå 12.3-målet i Agenda 2030 om att globalt halvera matsvinn och livsmedelsförluster samt flera andra globala hållbarhetsmål. Den resurseffektivare livsmedelskedjan har fått effekter som gynnar landet: ökad produktivitet och resiliens, stärkt varumärket Sverige och ökat företagets möjlighet att sälja på export.

## Prenumeration och second hand – en lönsam klädaffär

År 2030 är alla material i kläder betydligt mer hållbara ur ett miljö- och klimatperspektiv och anpassade efter användningsområde. En hel palett av fiberlösningar som är enkla att återvinna och som är bra ur miljösynpunkt har

ersatt konventionell bomull och jungfrulig polyester. Istället används i huvudsak återvunna material i både syntet- och naturfiber, även regenererade fibrer som kommer från spill från andra industrier. Det finns plagg som tillverkas av polymerfibrer, producerade av monomerer som bildats av bakterier genom att omvandla koldioxid. Produktionen, som år 2020 generellt var den största miljöboven i kläders livscykel, är idag mer resurseffektiv och miljövänlig och därmed också mer lönsam. Modern färgteknik och digitalt tryck har minimerat vattenåtgången. All energiförsörjning kommer från förnyelsebara energikällor.

En viktig bidragande faktor till förbättringen är förändrade affärsmodeller: idag erbjuds funktionen kläder istället för att sälja dem. Fokus ligger inte längre på att tillverka och sälja, utan att erbjuda en funktion som ger stor kundtillfredsställelse över tid. Kläderna är dessutom lätta att laga och förbättra, samt att slutligen materialåtervinna.

Kläder visas och provas i digitala miljöer som kompletteras med butiksnet som tillför mervärde för kunderna. Det finns en uppsjö affärsmodeller, lösningar och erbjudanden. Bland företagen som tillverkar nya plagg finns en uppdelning mellan snabba och långsamma lösningar. Det finns varumärken som säljer mönster som kunderna sedan producerar på plats vid varumärkets olika centrum (tidigare butiker), via lokala kollektiva hubbar eller själva, om de har en 3D-skrivare hemma. Andra företag erbjuder sina kunder att vara med och komponera sitt eget plagg genom materialval, färgval och mått. Plaggen produceras endast på beställning. Genom dessa lösningar har branschen kommit bort från överproduktion, överfulla lager, kampanjer och readriven försäljning.

På 2020-talet "lagrades" stora mängder kläder i våra hem, utan att de användes. Under tiden tappade de i modegrad, fibrer åldrades så att de blev sköra och lätt gick sönder. Inte minst gällde det skor, vars plaster och skinn torkade och sprack. Den insikten har lett till att kläderna används mer effektivt och har en lång aktiv livslängd genom nya affärsmodeller och lösningar som ger kunderna bättre upplevelser.

Second hand, "pre-owned" eller "vintage", är en riktigt lönsam affär och står för en tredjedel av all omsättning. Ut-



hyrning och prenumeration av kläder har vuxit stort och är ett naturligt sätt att få tillgång till mode.<sup>19</sup> Tjänsterna står för åtminstone en tredjedel av omsättningen inom konfektion. Branschen har förstått att det är här framtiden finns, likaså staten som har sänkt moms på såväl tjänster som funktionsförsäljning. Det finns ett utvecklat ekosystem av affärsmodeller och företag runt second hand och prenumeration: alltifrån tvätt- och lagningscentrum till lokala remake-hubbar som lagar, syr om, justerar, färgar om med hjälp av digitalt tryck och även designar om plaggen. Sådana tjänster fanns redan långt innan 2020-talet för till exempel arbetskläder, men har nu även anpassats för breda grupper av användare.

När kunderna köper gör de medvetna val, alla plagg har information om hur de har producerats och vilka ämnen som använts i produktionen, var och av vem, samt vilken miljö- och klimatpåverkan de har. Tack vare plattformar för spårbarhet och bra taggningslösningar, lagras information om plagget på exempelvis ett chip, som kan läsas av bland andra kunder, medarbetare och återvinnare. Konsumenter tvättar mer sällan sina kläder utan vädrar dem med tvättmaskinernas nya vatten- och tvättmedelsfria program och använder miljöanpassade rengöringsmedel för att få bort fläckar eller dålig lukt. När plaggen tvättas så används inte längre alltid vatten utan även många gånger koldioxid. Problem kopplade till vattentvätt har i stort sett försvunnit. Företag har serviceerbjudanden om allt från att köpa tillbaka använda kläder och sedan sälja dem igen till prenumerationstjänster och uthyrning. De ökar sin omsättning utan att producera mer, och har brutit det traditionella förhållandet där omsättning och tillverkningsvolym går hand i hand.

I princip alla plagg återfinns i ett returflöde när de är uttjänta. Antingen går de till återvinning eller så komposteras

de. Eftersom alla plagg är spårbara och innehåller relevant information går sorteringen smidigt. Återvunna material är eftertraktade och marknadspriset har gått upp, det går att driva en affär på insamling, sortering och återvinning. Jungfruliga fibrer är dyrare, vilket gör att efterfrågan är hög på återvunna fiber. Eftersom kläderna är designade för att återvinnas så blir praktiskt taget alla textilier till nya material igen. Återvinning av blandade material, med kemiska separationsprocesser, är en självklarhet. Mycket sortering och återvinning sker i Sverige, men en del skickas till andra delar av världen.

## Fluktuerande priser och plaststrategi födde marknad för återvinning

Genom att kunskapen ökade om hur plasterna minskar klimatpåverkan och spar resurser ändrades politikernas fokus. Man tog fram en nationell plaststrategi för hur Sverige skulle leda omställningen till en cirkulär och resurseffektiv plastekonomi. Ett av de viktigaste politiska besluten var att sluta energiutvinna återvinningsbara material och istället satsa på ett industrikliv för kemisk återvinning av plast. Det ledde till att all plast nu kan materialåtervinnas, även den som finns i komplexa produkter eller är nedbruten. Samtidigt har näringslivet storsatsat på förpackningsinsamlingen och åtagandet Plastklivet ledde till en dramatisk ökning av den mekaniska återvinningen av plastförpackningar. Sverige blev en föregångare både vad gäller design för återvinning och användning av återvunnen plast. En bidragande drivkraft var att förpackningsavgiften differentierades för att gynna återvinningsbara plastförpackningar och innehåll av återvunnen plast.

<sup>19</sup> Den aktiva livslängden på ett plagg förlängs genom att intensifiera användningen, för om varje plagg används dubbelt så många gånger minskar påverkan med nästan hälften. Minskningen beror till största del på lägre behov av nyproduktion. Att förlänga den aktiva livslängden på ett plagg genom förändrat användarbeteende har därför varit ett viktigt steg mot en mer hållbar svensk klädkonsumtion. Mistra Future Fashion Environmental assessment of Swedish clothing consumption: Six garments – sustainable futures, Sandin et al. 2019.

Resursmarknaderna började redan 2010 uppleva högre och mer fluktuerande priser. Det skapade incitament för att minska exponeringen mot sådana marknadsrisker. Tillgång på resurser, både jungfruliga och återvunna, är i hög utsträckning en geopolitisk maktfaktor. Tillsammans tvingade detta successivt fram åtgärder inom näringsliv, politik och samhälle.

En svensk plaststrategi utvecklad från EUs plastagenda är på plats och har använts några år. Den svenska strategin som pekar ut mål och styrmedel för återanvändning, och återvinning styr mot resurseffektiva och cirkulära affärsmodeller. En av de viktigare åtgärderna var att det politiska ramverket ändrades och tydligt främjade återvunnen råvara framför jungfrulig. Kemisk återvinning i EU har blivit ett viktigt komplement till den mekaniska återvinningen för de plastprodukter som är svårare att återvinna. Deponeringen av plast är minimal. En fortsatt belastning och degradering av de globala ekosystemen har resulterat i att ekosystemresurser och ekosystemtjänster blivit prissatta. Som en samlad effekt finns utvecklade marknader för återvunna plaster med en drastisk ökning av insamlings- och återvinningskapacitet. Sverige har gjort sitt för att bidra till att uppnå målet i EUs plaststrategi om att fyrfaldiga unionens återvinningskapacitet. Resultatet är att återvunnen plast har en självklar och växande roll på marknaden.

Utvecklingen av standarder för återvunna plaster har gjort återvunnet till ett lättare val vid utveckling och design av produkter. Dessa standarder skapar även trygghet hos leverantörerna och kunderna – de kan göra val som tilltalar deras miljöambitioner. Möjligheten till mer resurseffektiva val baseras även på ett system för certifiering av användandet av återvunna plaster i produkter, vilket var viktigt både politiskt och för näringslivet för att skapa trovärdighet.

Samarbete för utveckling och design för resurseffektivitet har under de senaste tio åren varit en högt prioriterad fråga. I framtagandet av strategier för att möta politikens och marknads utveckling enades näringslivet om att ingen enskild part kan lösa detta ensam, utan samarbete är nödvändigt. Olika plattformar skapades successivt och det finns nu ett nordiskt plastcentrum som koordinerar näringslivets frågor inom den svenska och europeiska plaststrategin.

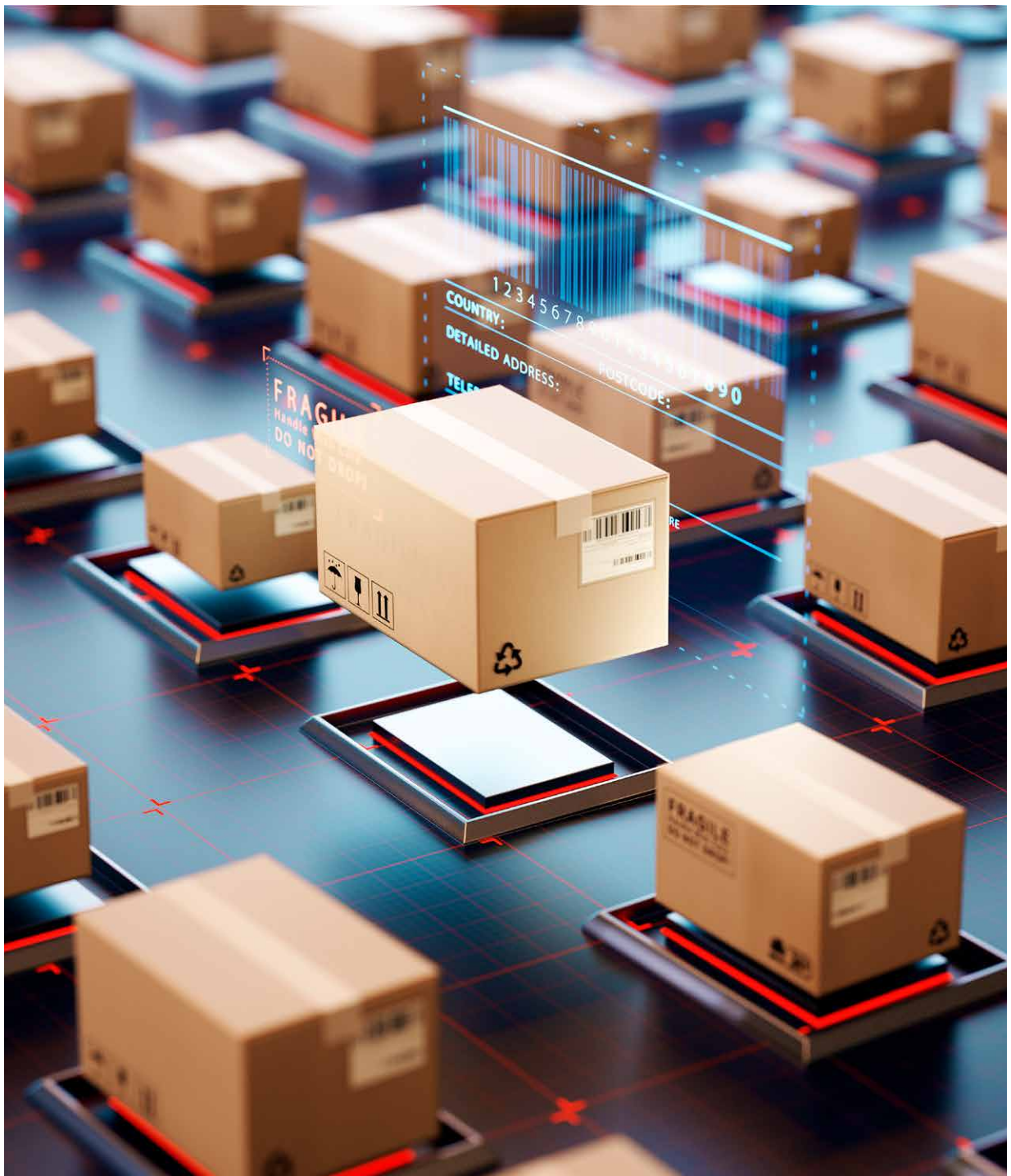
Värdekedjor används inte längre som enda begrepp, utan har ersatts av värdenät, där resurser och material hoppar mellan värdekedjor och nyttjas där det är mest effektivt. Detta sker såväl bilateralt som inom det nordiska systemet för resurseffektivitet, utvecklat från det finska initiativet *Finnish Industrial Symbiosis System*, där aktörer inom plastens värdenät kan hitta varandra.

## Övergripande förutsättningar

För att denna utveckling ska kunna bli verklighet krävs en lång rad åtgärder såsom:

- Att det finns lönsamhet i de nya affärsmodellerna.
- Att förändringar i regelverk behövs både på nationell och på EU-nivå.
- Att kunder är med på att agera och handla cirkulärt.
- Att det internationella samarbetet är en förutsättning och så vidare.

Finansiella sektorn och kunderna har en allt viktigare och styrande roll, inte minst sedan resurssmarta och hållbara lösningar visat sig mer lönsamma, framför allt över tid. Varumärken värderas i högre utsträckning utifrån resurseffektivitet. Tillgången på grönt kapital har ökat och möjliggör storskaliga investeringar i ökad resurseffektivitet. Sverige och det svenska näringslivet som tog del, och inom vissa områden var drivande, i den globala utvecklingen gynnas nu av denna situation. Sverige attraherar studenter, forskare, innovatörer och investerare inom resurseffektivitet och cirkulär ekonomi, som gör att vi ser ut att behålla en ledande position.





# Bilaga

## Projektets medverkande Litteraturförteckning

## Projektets medverkande

### Delprojekt Mobilitet

Ordförande: **Jan-Eric Sundgren**, Teknikföretagen

Vice ordförande: **Elinor Kruse**, Teknikföretagen,  
ansvarig Miljö

Projektledare: **Jacqueline Oker-Blom**,  
AboutFuture

**Kristian Bjursell**, Handelsbanken

**Ulrika Bokeberg**, Västra Götalandsregionen

**Henrik Gustafsson**, Scania

**Tord Hermansson**, Lindholmen Science Park

**Pär Hermerén**, Teknikföretagen

**Olle Isaksson**, Ericsson

**Anna Kramers**, KTH, MISTRA SAMS  
(Sustainable Accessibility and Mobility Services),  
programchef

**Helena Leufstadius**, Svensk Kollektivtrafik

**Lina Moritz**, CLOSER

**Annelie Nylander**, Trafikverket

**Harry Robertsson**, Stena Line

**Helena Wiberg**, Landvetter Airport

**Lars Zetterberg**, IVL Svenska miljöinstitutet

### Delprojekt Lokaler

Ordförande: **Anna Denell**, Vasakronan

Vice ordförande: **Mattias Höjer**, KTH, Centre for the  
Future of Places

Projektledare: **Liv Fjellander**, IVL Svenska Miljöinstitutet

**Ylva Frithiofson**, Ramboll

**Charlie Gullström**, RISE/Viable cities

**Ivana Kildsgaard**, Tengbom

**Mats Olausson**, SEB

**Ulf Ranhagen**, Sweco/Chalmers/Högskolan Dalarna/  
Smarta städer

**Robin Al-Salehi**, IHUS

**Monica von Schmalensee**, White och Rådet  
för hållbara städer

**Björn Sigurdson**, Uppsala kommun

**Camilla Wieslander**, Skanska Öresund

### Delprojekt Livsmedel

Ordförande: **Anna-Karin Modin Edman**, Arla Foods

Projektledare: **Kristoffer Gunnartz**, Addverbal

**Katarina Rosenqvist**, Svensk Dagligvaruhandel

**Per Liljedahl/Anna Burholm**, Sodexo

**Sara Sundquist**, Livsmedelsföretagen

**Karin Bildsten**, Axfood

**Carolina Sachs**

**Louise Ungerth**

**Åsa Stenmarck**, IVL Svenska Miljöinstitutet

**Karin Östergren**, RISE

### Delprojekt Textil

Ordförande: **Cecilia Tall**, TEKO

Projektledare: **Elin Larsson**, Elco  
(Caroline Hofvenstam, About Future)

**Maria Sandow**, Svensk Handel

**Yvonne Augustsson**, Naturvårdsverket

**Gunnela Hahn**, Svenska kyrkans kapitalförvaltning  
**Maria Ström**, Wargön Innovation  
**Åsa Östlund**, RISE  
**Jonas Aspling**, RISE  
**Lisa Schwartz Bour**, RISE  
**Susanne Nejderås**, Smart Textiles, Textilhögskolan  
**Lena-Marie Jensen**, Smart Textiles, Textilhögskolan  
**Anett Aldman**, Smart Textiles, Textilhögskolan  
**Adrian Zethraeus**, Smart Textiles, Textilhögskolan  
**Jonas Larsson**, Textilhögskolan Borås  
**Felicia Reuterswaerd**, H&M  
**Harald Cavalli-Björkman**, Re:Newcell  
**Gustav Hedström**, Houdini  
**Rickard Lindqvist**, Atacac  
**Eva Karlsson**, Houdini  
**Eliina Brinkberg**, Nudie Jeans  
**Sigrid Barnekow**, TreeToTextile  
(fd. Mistra Future Fashion)  
**Annica Karlsson**, IKEA

## Delprojekt Plast

Ordförande: **Magnus Huss**, Innovations- och kemiindustrierna i Sverige (IKEM)  
Projektledare: **Peter Stigson**, PE Teknik & Arkitektur  
**Anette Löhnn**, Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI)  
**Birgitta Resvik**, Fortum  
**Christer Forsgren**, Stena Metall  
**Dag Duberg**, Tarkett  
**Emma Strömberg**, KTH  
**Hanna Skoog**, Axfoundation  
**Henrik Sundström**, Electrolux  
**Jenny Svärd**, Svenskt näringsliv  
**Johan Dahlgren**, Swedish Standards Institute (SIS)  
**Johan Henningsson**, Svensk Exportkredit (SEK)  
**Kristin Geidenmark Olofsson**, Trioplast  
**Lena Lundberg**, Innovations- och kemiindustrierna i Sverige (IKEM)  
**Lina Bergström**, Återvinningsindustrierna (Åi)  
**Linda Zellner**, Perstorp  
**Marie-Louise Johansson**, Borealis  
**Nils Hannerz**, Innovations- och kemiindustrierna i Sverige (IKEM)

**Pernilla Löfås**, NCC  
**Rajni Hatti-Kaul**, Lunds universitet och Mistra STEPS  
**Åsa Stenmarck**, IVL Svenska miljöinstitutet

## Politisk referensgrupp

**Magnus Ek** (C)  
**Janine Alm Ericson** (MP)  
**Joar Forssell** (L)  
**Hampus Hagman** (KD)  
**Martin Kinnunen** (SD)  
**Birger Lahti** (V)  
**Ingemar Nilsson** (S)  
**Cecilie Tenfjord-Toftby** (M)

## Finansiell referensgrupp

**Kristian Bjursell**, Handelsbanken  
**Emir Borovac**, Cliens Kapitalförvaltning  
**Magnus Emfel**, WWF International  
**Gunnela Hahn**, Svenska kyrkans kapitalförvaltning  
**Johan Henningsson**, Svensk Exportkredit (SEK)  
**Åsa Knudsen Sterte**, Finansdepartementet  
**Bo Källstrand**, IVA avd II Elektroteknik  
**Therése Lennehag**, EQT AB  
**Christer Olander**, SEB Large Corp & Financial Institutions  
**Mats Olausson**, SEB  
**Michael Schragger**, The Sustainable Fashion Academy  
**Hanna Setterberg**, Misum, Stockholm School of Economics

## Källförteckning

A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy COM(2011).

Europa 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth COM(2010).

Fehrenbacher, D.D., Design of Incentive Systems. Experimental Approach to Incentive and Sorting Effects (Contributions to Management Science), Physica-Verlag, 2013.

Geissdoerfer, M., P., Savaget, N., Bocken, N. och Hultink, E., 2017, "The circular economy – A new sustainability paradigm?" i Journal of Cleaner Production 143 (1), s. 759.

Europeiska kommissionen. "En europeisk grön giv – Sträva efter att bli världens första klimatneutrala kontinent" ([https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_sv](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sv); hämtad 2020-03-02)

Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., 2017, "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions", i Resources, Conservation and Recycling 127, ss. 221–232.

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. 2020. Resurs-effektiv transport och mobilitet i Sverige – Vad behövs? (IVA-M 509).

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. 2020. Resurseffektiva lokaler i Sverige – Lokaldelning som norm (IVA-M 512).

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. 2020. Resurs-effektiv livsmedelssektor i Sverige – Mätning av matsvinn och övrigt matavfall (IVA-M 513).

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. 2020. Resurseffektiv textil i Sverige – Textil från avfall till resurs (IVA-M 511).

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien. 2020. Resurseffektiva plastflöden i Sverige – Plastens roll i ett cirkulärt samhälle (IVA-M 510).

Lüdeke Freund, F., Gold, S. och Bocken, N., 2018, "A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns", i Journal of Industrial Ecology, Volume 23, Issue 1, februari 2019, ss. 36–61.

Naturvårdsverket. 2015. Hållbara konsumtionsmönster – analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050, Rapport 6653.

Sandin et al. 2019. Mistra Future Fashion Environmental assessment of Swedish clothing consumption: Six garments – sustainable futures.

Sveriges Kommuner och Regioner. "Klimatsmart upphandling", 28 februari 2020 (<https://skl.se/samhallsplaneringinfrastruktur/miljohalsa/klimatsmartupphandling.25163.html>; hämtad 2020-03-02).

Stahel, W., "The circular economy", 23 mars 2016, i Nature 531, ss. 435–438 (<https://www.nature.com/news/the-circular-economy-1.19594>; hämtad 2019-12-10).

Swedish Life Cycle Center. "Modeling of Recycling" (<https://www.lifecyclecenter.se/projects/modeling-of-recycling/>; hämtad 2020-03-02)

Upphandlingsutredningen. 2010. "Goda affärer – en strategi för hållbar offentlig upphandling". SOU 2013:12.

Utredningen cirkulär ekonomi. 2017. "Från värdekedja till värdecykel - så får Sverige en mer cirkulär ekonomi". SOU 2017:22.

Upphandlingsmyndigheten. "Vad är externa effekter?", 12 januari 2017 (<https://www.upphandlingsmyndigheten.se/omraden/lcc/lcc-och-externa-miljoeffekter/vad-ar-externa-effekter/>; hämtad 2020-03-02)







Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien är en fristående akademi med uppgift att främja tekniska och ekonomiska vetenskaper samt näringslivets utveckling. I samarbete med näringsliv och högskola initierar och föreslår IVA åtgärder som stärker Sveriges industriella kompetens och konkurrenskraft. För mer information om IVA och IVAs projekt, se IVAs webbplats: [www.iva.se](http://www.iva.se).

Utgivare: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), 2020  
Box 5073, SE-102 42 Stockholm  
Tfn: 08-791 29 00

Inom ramen för IVAs verksamhet publiceras rapporter av olika slag. Alla rapporter sakgranskas av sakkunniga och godkänns därefter för publicering av IVAs vd.

IVA-M 520  
ISSN: 1100-5645  
ISBN: 978-91-89181-04-5

Projektledning: Caroline Ankarcrona & Jan Nordling, IVA  
Redaktör: Lars Nilsson, IVA  
Kommunikatör: Joakim Rådström  
Koordinator: Gustaf Wahlström, IVA  
Illustrationer: Moa Sundkvist & Jennifer Bergkvist  
Fotografier: Shutterstock.com & Unsplash.com  
Layout: Pelle Isaksson, IVA

Denna rapport finns att ladda ned via [www.iva.se](http://www.iva.se)





Kungl. Ingenjörsvetenskaps  
Akademien

i samarbete med



VASAKRONAN

VINNOVA  
Sveriges innovationsmyndighet

