

Expertgrupp: Cirkulär ekonomi i ett systemperspektiv

Avsändare av denna rapport är expertgruppens deltagare och Delegationen för cirkulär ekonomi har inte tagit ställning till rapporten på något sätt.

1 Expertgruppen föreslår

Expertgruppen lämnar följande förslag (med kapitelhänvisningar):

- Utveckling av vägledning för myndigheter kring hur affärsmodeller samt marknadsbeteenden ändras, och behöver ändras, inom en cirkulär ekonomi (5.1.1, 5.1.3 och 5.4.3).
- Utveckling av vägledning kring ny terminologi för att främja utvecklingen från ett konsumtionssamhälle till en mer cirkulär ekonomi. Detta med bidrag från en ny expertgrupp kring terminologi (5.1.2 och 5.3.2).
- Utredning av hur myndigheter kommunicerar kring cirkulär ekonomi och därmed av deras bidrag till en normförändring för högre cirkularitet (5.1.4).
- Utveckling av verktyg och vägledning för systemanalytiska metoder som t.ex. livscykelanalyser för att ge underlag till systemförståelse och strategiska val hos olika aktörer (5.2.1).
- Utveckling av vägledning som beskriver systemförhållanden mellan en cirkulär och en biobaserad ekonomi och preciserar såväl de synergier som målkonflikter som kan uppstå mellan dessa ekonomiska paradigmer (5.2.2).
- Utredning av databehov samt beräkningsmodeller för bättre statistikunderlag och förståelse av resursflöden, inkl. spårbarhet och mätbarhet. Samt ett stärkt uppdrag till SCB kring cirkulär ekonomi 5.3.1 och 5.4.5).
- Stärkt ansvar för cirkulär ekonomi hos ett departement och en myndighet för att ge dessa mandat att hantera cirkulär ekonomi med ett systemperspektiv (5.4.1).
- Främja ett samlat näringslivsinitiativ kring cirkulär ekonomi, alternativt att föra in cirkulär ekonomi inom en existerande plattform (5.4.1).
- Utredning av politik och styrmedel med relevans för cirkulär ekonomi och hur dessa bättre kan internalisera negativa effekter av linjärt resursanvändande, samt främja ett fokus på samhällsbehov (5.4.2 och 5.4.3).
- Verka för att regelverken i EU utvecklas med en förståelse av att primära resurser alltjämt kommer att behövas samt att krav på innehåll av återvunna resurser behöver beakta olika nationers tillgång på sådana resurser (5.4.5).

2 Sammanfattning

Dagens samhälle är byggt på en linjär resursanvändningslogik som sedan 1970 lett till en global trefaldig ökning av resursanvändning och som med nuvarande utveckling kan leda till en ytterligare fördubbling runt 2050. Förvisso har detta gett en ekonomisk tillväxt men samtidigt orsakar nu utvinning av resurser och produktion av material ca. 50 % av de globala CO₂-utsläppen och 80-90 % av

förlusten av biologisk mångfald. Sverige är ett industriellt och exportintensivt höginkomstland med ett av världens största materiella fotavtryck (Conde et al., 2022). Denna situation gör att vi behöver en mer cirkulär ekonomi. Det handlar bland annat om en utveckling av politik och styrmedel, organisationer, affärsmodeller, produkter och beteenden. Att åstadkomma denna utveckling kräver en stor omställning av tekniska, sociala, ekonomiska och politiska system. I dessa större systemskiften behövs en förståelse för hur olika system och mål i samhället förhåller sig till en cirkulär ekonomi och vice versa. Vilket bidrag som cirkularitet ger till en hållbar ekonomi beror med andra ord på hur synergier och målkonflikter i samhället hanteras, vilket kräver att en övergång till cirkulär ekonomi hanteras med ett systemperspektiv.

3 Bakgrund

Cirkulär ekonomi är ett koncept som har stor potential att bidra till ett mer resurseffektivt och hållbart samhälle. En entydig allmänt accepterad definition av begreppet cirkulär ekonomi finns ännu inte, men Internationella standardiseringsorganet, ISO, arbetar med att skapa en definition efter anmodan från ett stort antal regeringar, företag och andra organisationer.¹

I denna rapport definierar vi cirkulär ekonomi som:

Ett ekonomiskt system som använder ett systemiskt tillvägagångssätt för att upprätthålla ett cirkulärt flöde av resurser, genom att förnya, behålla eller öka deras värde, samtidigt som det bidrar till hållbar utveckling.

Utgångspunkten för rapporten är att resursanvändningen i samhället ska skapa så mycket värde som möjligt i relation till de resurser som används.

- *Resursanvändningen* kan dels ske direkt i form av förluster, till exempel vid slitage av produkter, dels indirekt kopplat till de resurser som förbrukas i de system i vilka produkterna skapas, används och omhändertas.
- *Värdet* utgörs av hur väl en samhällelig nytta, eller behov, uppfylls.

Målet är att minimera summan av förluster och användandet av resurser i relation till skapat värde.

Det är viktigt att förstå att en helt cirkulär ekonomi, det vill säga med 100 % cirkularitet, inte är möjligt att uppnå. Många material bryts ned över tid och i samband med användningen och visst innehåll i produkter kan vara olämpliga att cirkulera. I den meningen kommer cirkulära och linjära resursflöden att samexistera och gör det redan idag.

En utveckling mot mer hållbara och cirkulära system kommer att kräva stora förändringar – både i enskilda delar och på systemnivå. Dessa förändringar

¹ Se ISOs arbetsgrupp TC323 om cirkulär ekonomi för mer information. ISO förväntas presentera resultatet av sitt arbete tidigast första halvåret 2024.

ställer stora krav på politiken, näringslivet och övriga samhället. Det är viktigt att de förändringar som sker görs på ett sätt så att alla delar av samhället kan och ges möjlighet att ställa om på ett så enkelt, samordnat och hållbart sätt som möjligt. Dessvärre är kunskapen alltför låg vad gäller den cirkulära ekonomins potentiella bidrag – men även riskerna för suboptimering – kopplat till en hållbar utveckling^{2,3}.

Brist på kunskap gör att dagens diskussion och beslut om cirkulär ekonomi oftast saknar ett kritiskt förhållningssätt utifrån ett övergripande systemperspektiv (se Appendix A för en systemteoretisk bakgrund). Utan analyser som studerar systemeffekterna i utvecklingen mot en mer cirkulär ekonomi förloras möjligheten att identifiera och därmed nyttja synergier samt att identifiera och överbrygga målkonflikter som finns. Detta utifrån miljö- och resurssynpunkt men också i förhållande till andra samhälleliga prioriteringar. Följden är att vi riskerar att negligera potentiella suboptimeringar och därmed att den cirkulära ekonomin som koncept möter motstånd eller ger ett mindre effektivt bidrag till det övergripande målet om en hållbar utveckling.

3.1 Rapportens syfte

Expertgruppen ser det som sin uppgift att med en vid tolkning av begreppet analysera den cirkulära ekonomin utifrån dess potentiella effekter på resursanvändningen ur ett övergripande systemperspektiv. Detta för att utifrån ett samhällsperspektiv ge förståelse kring hur effektiva åtgärder – i form av samhällsorganisation, affärsmodeller, incitament mm – kan designas, där ett sidomål är att minska risken för suboptimeringar och rekyleffekter. Då rapporten fokuserar på systemövergripande frågeställningar lämnas inte detaljerade styrmedelsförslag. Dock ger rapporten insikter för hur olika styrmedelsförslag bör utvärderas ur ett systemperspektiv. Genom detta kan styrmedlen nå högre samhällsnytta och -effektivitet.

3.2 Avgränsningar

Rapporten hanterar stora och omfattande systemfrågeställningar, vilket behöver göras på en övergripande nivå. Därmed har få avgränsningar gjorts. Dock betyder fokuset på det övergripande systemperspektivet att de olika frågeställningarna inte belyses på djupet, vilket skulle bli alltför omfattande.

² Viss kunskap finns kring samhällseffekter men det finns få storskaliga praktiska erfarenheter att dra slutsatser utifrån. De publikationer som finns kring cirkulär ekonomi har huvudsakligen pekat på fördelarna där mer kritiska frågeställningar och analyser varit långt färre. Vidare, den mesta forskningen har varit ur ett top-down perspektiv och det behövs mer forskning som har det motsatta perspektivet.

³ Mätning av cirkulär ekonomi är i sin linda men utveckling sker inom området, som ISO:s arbete med TC 323 och cirkulär ekonomi.

4 Från dagens linjära till morgondagens cirkulära system

I över ett sekel har konsumtion av produkter varit det dominerande paradigmet, tankesättet och modellen för vårt ekonomiska system, starkt understödd av näringsliv och beslutsfattare (Baden-Fuller och Morgan, 2010; Magretta, 2002). Ett exempel på detta är Victor Lebows citat från 1955⁴:

“Our enormously productive economy [...] demands that we make consumption our way of life, that we convert the buying and use of goods into rituals, that we seek our spiritual satisfaction, our ego satisfaction, in consumption [...] we need things consumed, burned up, replaced and discarded at an ever-accelerating rate.”

Det ekonomiska system som vuxit fram har präglats av en ambition att steg för steg öka levnadsstandarden med fokus på materiell konsumtion, där kort livslängd på produkterna – ”slit och släng” – var en naturlig del. Som en följd har Sverige, i likhet med de flesta nationer, idag en väsentligen linjär ekonomi som baseras på ett linjärt resurssystem, präglat av linjär politik, produktdesign, incitamentsstruktur samt linjära värdekedjor och indikatorer att mäta resursflöden. Därav har det materiella fotavtrycket per capita steg för steg ökat. Det är idag ofta en lägre kostnad för kunden att köpa nytt än att reparera eller rekonditionera produkter. Ytterligare betalar producenter och konsumenter i de flesta fall inte de fulla miljökostnaderna för de naturresurser de nyttjar.⁵

Denna ekonomiska modell om ständigt ökande konsumtion har varit en framgångssaga i att bygga ekonomisk tillväxt och materiellt välstånd i stora delar av världen. Vi ser nu konsekvenserna av detta i form av en överanvändning av naturresurser, där utsläpp och avfall skapar växande problem som pågående klimatkris och minskad biodiversitet. Det finns även risk för knapphet på flera råvaror och därmed osäkerheter kring resursförsörjning och prisutvecklingar. Vikten av att skapa ett samhälle som ryms inom planetens gränser blir allt tydligare. Samtidigt lyfts också andra värden fram som viktiga för vårt individuella och kollektiva välstånd, som demokrati, livskvalitet och social rättvisa. När vi ska möta dessa olika målsättningar behövs en förflyttning från dagens linjära system.

Vi måste nu skapa morgondagens ekonomiska system där behov hos en växande global befolkning tillgodoses samtidigt som vi håller oss inom planetens gränser. Där social trygghet, hög livskvalitet och ett starkt näringsliv frodas, med minimerad användning av primära och icke-förnybara råvaror och hög resurseffektivitet.

⁴ Victor Lebow var en inflytelserik och aktiv person inom den amerikanska och brittiska bilindustrin.

⁵ Här finns en skillnad jämfört med utsläpp, där det idag finns ekonomiska styrmedel som i viss grad tvingar producenter och konsumenter att betala för sin miljöpåverkan.

Morgondagens system – vilka värden det strävar efter, och vilka mekanismer som styr mot de önskade värdena – är något vi aktivt behöver skapa. På samma sätt som den ekonomiska modellen under större delen av 1900-talet byggde på att öka omsättningen av varor och tjänster, behöver vi nu utveckla målbilder, principer och strukturer som minimerar uttag av primära resurser och miljömässig påverkan.

4.1 Fördelar med cirkulär ekonomi

Cirkulär ekonomi uppmärksammas allt oftare som ett sätt att hantera miljömässiga och sociala utmaningar (Brendan et al., 2015; European Commission, 2015, 2020). Detta inte minst kopplat till FN:s globala mål för hållbar utveckling (United Nations, 2015) där flera delmål har fokus på ökad resurseffektivitet (bl.a. 8.4, 9.4, 12.2, 12.3 och 12.5). Det finns med andra ord en stor potential för brett globalt stöd i skapandet av mer cirkulära och resurseffektiva lösningar – med såväl miljömässiga som ekonomiska och sociala värden.

Tabell 1 Exempel på potentiella ekologiska, ekonomiska och sociala effekter av cirkulär ekonomi

	Exempel på potentiella effekter av cirkulär ekonomi	Potentiella hållbarhetsvärden
Ekologiskt	Ökad resursproduktivitet genom mindre behov av primära resurser per nytta.	Minskad belastning på ekosystem och biodiversitet samt minskad klimat- och miljöpåverkan. Radikalt minskade resursförluster i form av negativa emissioner och farliga ämnen som hamnar i naturen.
Ekonomiskt	Möjlighet att bevara/upprätthålla ekonomiskt värde från en kund till nästa. Mer hållbara produkter med lång livslängd samt återanvändning som kan minska både kunders och leverantörers totala kostnader.	Stärkt varumärke och kundkontakt. Minskade risker vad gäller resurstillgång och råvarupriser.
Socialt	Ökat fokus på en produkt/tjänst nytta och funktion, inklusive sociala värden. Större andel av arbetskraften kopplas till bättre nyttjande av uttagna resurser genom bl.a. reparationer och delande.	Fler grupper i samhället kan få tillgång till produkter och tjänster genom att t.ex. hyra och dela. Ökad lokal försörjningstrygghet leder till ökad resiliens, t.ex. genom lokalt återbruk och minskat importberoende.

Sammantaget kan sägas att cirkulär ekonomi har stor potential. Det är viktigt att komma ihåg att cirkulär ekonomi är ett medel för att stimulera en förändring mot ett mer hållbart samhälle, inte ett mål i sig. Åtgärder behöver ses i ljuset av vad man vill åstadkomma med samhällssystemet som helhet.

4.2 Principer för cirkulär ekonomi

En övergång till ett cirkulärt system innebär en stor förflyttning vad gäller det ekonomiska systemet och förutsätter förändringar i människors beteenden. Att transformera ekonomin från linjära till mer cirkulära resursflöden utmanar ett antal principer i dagens ekonomiska system.

Principerna och logiken för framtiden måste utformas för att i så stor utsträckning som möjligt minimera de negativa effekterna av dagens linjära ekonomiska modell. Därför, i linje med definitionen av en cirkulär ekonomi, bör utvecklingen baseras på ett systemtänkande och följande uppsättning principer. Varje princip fokuserar på en specifik dimension av systemet som i kombination bidrar till ett mer hållbart ekonomiskt system.⁶

- **Systemtänkande:** Produkter och tjänsters påverkan behöver ses ur ett livscykelperspektiv för att kunna optimera miljömässig, social och ekonomisk inverkan över tid och ett större system av aktörer samt samhälleliga mål.
- **Värdeskapande:** Att återskapa, behålla eller tillföra värde till ianspråktaga resurser och skapade produkter, t.ex. genom längre livslängd och ökad nyttjandegrad.
- **Värdedelning:** Där organisationer och intressenter samarbetar för att skapa gemensamma värdesystem, bl.a. för att hantera risker och realisera cirkulära erbjudanden längs värdekedjor eller värdenätverk.
- **Hållbart resursnyttjande:** Resurser behöver hanteras på ett hållbart och effektivt sätt för såväl nuvarande som framtida generationer, vilket gäller såväl förnybara som icke-förnybara och primära som återvunna och återanvända resurser.
- **Resursspårbarhet:** Lager och flöden av resurser behöver kunna spåras på ett transparent sätt för att möjliggöra återskapande, behållande eller tillförande av värde samtidigt i det cirkulära flödet av resurser.
- **Ekosystemresiliens:** Uttaget av naturresurser måste ske inom ramen för strategier som skyddar och bidrar till förnyelsen av ekosystem och deras biologiska mångfald, med tanke på de planetära gränserna.

4.3 Nya och förändrade förhållningssätt hos aktörer i en cirkulär ekonomi

I den cirkulära ekonomin behöver många aktörer i systemet bidra till att möjliggöra cirkularitet, såväl leverantörer som kunder och återbruksaktörer där ovanstående principer för cirkulär ekonomi ger en vägledning. Tidsaspekten på när intäktströmmar och värde genereras kommer att förändras, vilket ändrar förutsättningarna för affärsmodeller, investeringar och finansiering. Det blir inte

⁶ Rubriker baserade på draftversion av den kommande ISO-standarden om cirkulär ekonomi (ISO 59004) Circular Economy – Terminology, Principles and Framework for Implementation (version 2022-02-07)

heller någon skarp gräns mellan vad som är ”nytt” eller ”gammalt”, utan värdet ligger i hur väl kundens behov uppfylls (Lindahl och Dalhammar, 2022). Vad detta betyder praktiskt kan vara är olika för olika aktörsgrupper. Några exempel är:

- **Individnivå:** På individnivå handlar det om ett i många sammanhang nytt förhållningssätt till produkter och ägande, från ”konsument” till ”användare” av produkter och tjänster. Det ger större fokus på funktion, ökat delande, reparation och återanvändning, och större ansvar att själv bidra till insamling, återanvändning och återvinning.
- **Näringsliv:** För näringslivet kan det handla om att erbjuda tjänster där användaren inte behöver köpa en produkt utan kan nyttja den när den behövs och att funktionen kan delas mellan flera användare. Det kan också vara att kunder erbjuds att köpa en tjänst där kunden själv använder produkten men ägandet står kvar hos leverantören (t.ex. köpa funktionen värme till huset istället för att köpa en värmepump). Det handlar om nya affärsmodeller där resurseffektivitet och nyttjandegrader premieras över sålda enheter.
- **Tillverkningsindustri:** Inom tillverkningsindustrin kan det handla om nya affärsrelationer, design och materialval för lång livslängd och nyttjandegrad, tillverkning från återvunna resurser, och material och nya processer för rekonditionering och uppgradering och därmed system för returlogistik. Skalan på produktionen är viktig för att uppnå ekonomi och lönsamhet.
- **Kunder:** Offentlig sektor och näringsliv behöver ta en aktiv roll som ”cirkulära kunder”, med inskaffande av kunskap för att kunna sätta egna mål och strategier för att gynna och möjliggöra cirkularitet i såväl anskaffning som innehav och nyttjande. Det kan handla om att köpa funktion eller tjänst eller att efterfråga varor med stort innehåll av sekundära råvaror.
- **Politik:** Politiskt betyder det bland annat en övergång från hur ekonomin mäts och styrs, där styrmedel som stödjer linjära system ändras för att ge större incitament att genomföra åtgärder för mer cirkulära system. Men det handlar också om att stödja infrastruktur och kunskapsbyggande som stärker och möjliggör den nya affärs- och beteendelogiken. Den offentliga sektorns roll som uppköpare måste användas som en katalysator för att hjälpa till att styra marknaden i rätt riktning. Detta inkluderar att skriva upphandlingar på ett sätt som inte stänger ute tjänsteleverantörer.

Även om den praktiska implementeringen av cirkulär ekonomi kommer att variera, behöver den bygga på en ny logik där drivkraften byts från ökad konsumtion av produkter – och snabba produktbyten – till hur medborgarnas behov kan mötas genom en kombination av tjänster, längre livslängd på produkter, återbruk och återvinning – allt för att effektivisera resursanvändningen och minimera användningen av primära resurser. För att uppnå detta krävs förändrade förhållningssätt hos samtliga aktörer i vårt produktions- och användningssystem, i allt från materialhantering och

affärsmodeller, till målbilder och beteendemönster (Lindahl och Dalhammar, 2022).

Centrala barriärer till en cirkulär omställning som behöver hanteras är teknologiska barriärer som produktdesign, dålig separation av avfallsflöden och otillräckliga IT-system (Grafström and Aasma, 2021), Marknadsbarriärer kan vara svårigheter att finansiera cirkulära affärsmodeller, frånvaro av marknader för reparationer, låga priser för primära resurser och uppfattningar hos kunderna att begagnade produkter är av sämre värde. Institutionella barriärer kan vara otydliga politiska budskap, otillräckliga infrastrukturer, ett beroende (path-dependency) av linjära lösningar. Sociala barriärer som organisatoriska kulturer, låg medvetenhet och svagt samarbete över värdekedjan.

5 Förslagen

Fokus på denna rapports arbete ligger inom ett begränsat antal frågeställningar, vilka inkluderar: *användning och beteende; behov av att utvärdera hur cirkulär ekonomi påverkar andra system; mätning och uppföljning; samt politik och ekonomi*. Syftet med detta är att ge en bild av möjliga systemeffekter och diskutera centrala aspekter där expertgruppen ser att systemperspektiven särskilt behöver uppmärksammas i utvecklingen framåt.

5.1 Användning och beteende

5.1.1 Cirkulära affärsmodeller förändrar aktörers roller och beteenden

En omställning till en cirkulär ekonomi förändrar olika aktörers roller och ansvar, men även hur de agerar, det vill säga deras beteenden. Det som framför allt påverkar rollerna är fokuset på *värdeskapande* i kombination med återskapande, värdebibehållande och värdetillförsel under livscykeln. Det vill säga lösningar som använder resurser maximalt effektivt för att tillgodose behov över tid. En förutsättning för detta är att intressenter i värdekedjan eller värdenätverket ser ekonomiska och funktionella fördelar av sådana lösningar.

Dagens affärsmodeller styr direkt och indirekt mycket av våra beteenden och hur vi använder och hanterar produkter. På samma sätt kommer mer cirkulära affärsmodeller naturligen att ha en tydlig påverkan på beteenden och användningsvanor. Många av dagens affärsmodeller bygger på att ägandet av ingående produkter förs över till kunden medan cirkulära affärsmodeller i större utsträckning bygger på ett fokus på funktionen. Detta innebär att ägandet av ingående produkter ofta stannar kvar hos leverantören.

Ett exempel på sådan förändring är när kunder väljer att köpa funktionen bil i stället för att äga den. Traditionellt har billeverantören drivits av att kunden efter ett tag vill återkomma och köpa en ny bil, för att få senaste version av till exempel design, teknik och bekvämlighet. En sådan affärsmodell föder ett beteende med ständigt nya bilköp. För att utveckla nya beteenden för till exempel funktionsköp – istället för produktköp – behöver kunden därför övertygas om att både funktion och kostnad, levererad på annat sätt än tidigare, är till dennes fördel. Funktionsleverantören behöver, liksom tidigare, kunna leverera ”vad, när och hur” enligt kunders behov fast på ett sätt som innebär att minst samma service kan tillgodoses men med ett minskat resursuttag som följd. Studier har visat att kunderna generellt har en dålig uppfattning om bilarnas totala kostnad och investeringens risker (inklusive skatt, försäkring, förvaring, underhåll etc.) under användningstiden. Detta kan göra det svårare att påvisa fördelarna med funktionsförsäljning som innefattar allt detta och som genom sin månadskostnad tydliggör alla dessa kostnader.¹⁴

Vid en övergång till ”bil som funktion”, där leverantören av bilen behåller ägandet och kunden bara betalar för användandet kommer leverantören att sträva efter minskat behov av service och underhåll för bilen under användningen – genom att öka kvalitén på produkten – då detta blir en kostnad som faller på leverantören. Leverantören kommer även att vilja behålla produkten på marknaden så länge som möjligt. Det vill säga när första användaren inte kan eller vill bruka bilen längre, att göra bilen attraktiv för nya användare genom olika aktiviteter, till exempel rekonditionering.

I vissa fall kommer helt nya aktörer bli aktuella i funktionssystem och i vissa fall förändras aktörernas ansvar och agerande. I ovan nämnda bilexempel kommer många aktörer finnas kvar, till exempel bilproducenten, försäkringsbolagen, Skatteverket, och däckhotellen, men deras roller och agerande kommer att förändras. Det finns även andra aktörer som kan komma in, till exempel webbaserade biluthyrningsföretag eller privata delningsinitiativ, medan polisen, Transportstyrelsen, och parkeringsbolagen kan anses spela ungefär samma roll i båda systemen.

Förslag: *En översyn och vägledning behövs vad gäller myndigheternas kunskap om hur affärsmodeller samt användnings- och konsumtionsmönster kan komma att utvecklas och hur detta påverkar existerande regelverk och uppnåendet av existerande och senare införda resurseffektivitets- och cirkularitetsmål. Vägledningen kan tas fram genom en utredning eller av en myndighet och behöver tas fram skyndsamt. Skälen är flera. Först och främst pågår en omfattande process på EU-nivå för en övergång till cirkulär ekonomi. Vidare sker redan en successiv, om än långsam, förändring av affärsmodeller i Sverige där behoven av regelförändringar redan har gjort sig påminda. Vägledningen bör tas fram i samarbete med näringslivets organisationer för att beakta näringslivets förändringsprocesser och därmed minska uppfattningar om risker i förändringen av affärsmodeller.*

5.1.2 *Språket påverkar vårt agerande och beteende*

Vårt samhälles lagar, regler och normer gör att vi många gånger agerar utan att reflektera över att vårt agerande ibland kan ses som paradoxalt. Många har till exempel svårt för att kunna tänka sig att köpa och använda en begagnad handduk men vi har inget problem att använda begagnade handdukar på hotell, vilka har använts av ett stort antal människor (Lindahl och Dalhammar, 2022). Vi har lärt oss att nya produkter ”generellt är bättre än gamla” och att begagnade produkter inte alls ska kosta lika mycket som nya, även om prestanda och funktion är likvärdiga. Vi har till exempel inga problem att bo och betala samma hyra för lägenheter som den tidigare hyresgästen, trots att lägenheten är ”begagnad”.

Det finns en pågående diskussion inom forskningen om den cirkulära ekonomin kring terminologin. Forskare menar att språket är viktigt i omställningsarbetet. Exempel är att ord som ”konsumtion” och ”konsumera” riskerar att leda tanken fel och kan utgöra ett hinder för övergången till en cirkulär ekonomi, då dessa begrepp kan prioritera ägande av produkter framför tillgång till dessas funktioner, där det senare kan möjliggöra ett mer effektivt resursnyttjande (Lindahl och Dalhammar, 2022). Som samhälle, företag och kunder har vi lärt oss att ha ett stort fokus på produkten (och dess inköpspris) i stället för den funktion och värde (i förhållande till total livscykelkostnad) som den ger oss, inte minst över tid. Forskning pekar på att ett mer hållbart sätt att tillgodose våra behov alltför ofta associeras med rådande uppfattningar i vår materiella kultur.

För att möjliggöra omställningen är det viktigt att använda termer som inte förknippas med konventionell konsumtionskultur. Det är också viktigt att uppmärksamma mångfalden i hur människor relaterar till materiella varor bortom den traditionella konsumentrollen. Vill man ändå behålla termen konsumera, konsument, och konsumtion i cirkulärekonomiska sammanhang behöver man ha en förståelse av konsumtion som även innefattar att hyra, dela, reparera, underhålla, byta, eller avyttra, det vill säga en bredare syn på konsumtion i linje med konsumentkulturteorin.

***Förslag:** Konsumentverket bör ta fram en vägledning kring hur en förändring mot en mer cirkulär ekonomi påverkar beteenden, rättigheter och skyldigheter för olika konsumentgrupper. Detta innefattar hur politiska utvecklingen och förändrade marknadsbeteenden kan komma att påverka synen på företagens marknadsföring och annan kommunikation. Mot bakgrund av detta rekommenderas även genomförande av insatser, inklusive att etablera en ny terminologi, som kan bidra till att förändra hur individer ser på konsumtion relativt andra sätt att tillfredsställa sina behov.*

5.1.3 *Trygghet och kontrollbehov*

Trygghet och kontroll är viktigt för samhället, företag, kunder och privatpersoner. Mer cirkulära lösningarna måste ge olika aktörer känslan av kontroll och förmågan att styra sin egen ekonomiska och praktiska situation. Hos privatpersoner kan ett hinder vara att man har bristande kunskap om ”totalkostnaden för ägande”, vilket gör att man inte köper produkter med högre kvalitet (Dalhammar et al., 2021).

I fallet med bil ovan så är det viktigt att de känner trygghet kring kostnader, tillgänglighet och försäkringar. Leverantörer kommer att behöva visa på kostnader under användning som i tidigare affärsmodeller och affärer inte varit lika tydliga för kunden. Kunden står idag för risken och i fallet med funktionsförsäljning tar leverantören över denna.

***Förslag:** Även i detta har Konsumentverket en roll som tillsynsmyndighet där riktlinjer bör tas fram för hur trygghet bör hanteras och säkras inom nya, mer cirkulära affärsmodeller. Se även förslag i kapitel 5.1.1.*

5.1.4 Ägande som symbol för status

När vi köper något, vad är det då vi köper? Det vi köper är en lösning på ett behov vi har, det intressanta är inte primärt de ingående produkterna utan den nytta som vi får i förhållande till kostnaden. Vad som är behov kan variera och även förändras över tid.

Under 1900-talet har bilen varit en symbol för framgång – inte bara ett fortskaffningsmedel. Ägandet av bilen, gärna av senaste årsmodell och statusmärke, har för många varit en drivkraft för att visa framgång. Behovet har alltså inte bara varit en fråga om fortskaffning. Dagens ekonomiska modell har på många sätt gjort ägande till en ”symbol” för status – den man är och det liv man vill leva.

Dessa exempel kan ses som hinder men är ”inlärda beteenden” som beror på hur marknaden sett ut under lång tid. Samtidigt, i många fall är vårt ägande bara en illusion, speciellt när det gäller dyrare saker som till exempel hus och bilar. Där är det ofta banken som gjort det möjligt för oss att ”äga” men i verkligheten står vi i skuld. Följaktligen borde inte status genom ”ägande” utgöra ett väsentligt reellt hinder. En förflyttning behövs där andra former av användande blir attraktiva ur ett emotionellt och kulturellt perspektiv, vilket förutsätter en beteendeförändring som behöver främjas genom olika initiativ.

Beteendeförändring eller anpassning kan ske när man ”erbjuds” något som har en uppenbar fördel. Det är viktigt att de nya, mer cirkulära affärsmodellerna ger en fördel som går utanför själva ägandet av produkter. Det skulle i bil exemplet ovan vara ökad tillgänglighet genom delade flottor av bilar där du kan välja bil efter behovet för dagen eller tillgänglighet till p-plats på önskat ställe. Det kan vidare vara att man som ägare slipper hantera till exempel däckbyte, service mm.

Det är också viktigt att ifrågasätta och tillsammans i samhället utveckla synen på framgång, värde och övergripande målsättningar för individ och samhälle. Vad är livskvalitet och status i det postindustriella samhället? Arbete med beteendeförändring behöver sättas i relation till dessa nya värden, och kan behöva arbetas med på olika sätt mot olika målgrupper.

De som är äldre idag har levt under den period där ökat välstånd mm. starkt sammankopplats med ökad resursanvändning. Studier visar på att dagens unga har ett annat förhållningssätt (Neves och Marques, 2022). Detta kan användas som språngbräda för utveckling av nya förhållningssätt till produkter, ägande och status.

***Förslag:** Flera myndigheter har ansvar för områden som påverkar beteenden och inte sällan samverkar deras ansvarsområden vad gäller att skapa en*

bredare förståelse för hur medborgarnas beteenden bidrar till att uppnå mål inom livskvalitet, resurseffektivitet och cirkularitet. Det behövs bidrag till normförändring och kunskap i alla generationer genom att stärka forskning och nyttja befintligt vetande om hur man stärker hållbara beteenden och norm i olika generationer. Därmed behövs en bred utredning av hur myndigheterna idag kommunicerar kring dessa frågor och i vilken mån de befäster en linjär ekonomi och hur information och andra styrmedel kan främja en mer cirkulär ekonomi.

5.2 Behov av att utvärdera effekter i andra system

I de flesta analyser, dialoger och politiska insatser på temat cirkulär ekonomi läggs fokus på själva flödet av de material som ingår vid tillverkning av produkter som sedermera efter användning kan utgöra en resurskälla för nya produkter. Den cirkulära ekonomin syftar däremot till att bibehålla ett hållbart och resurseffektivt flöde av samtliga resurser – inte minst energi – vilka krävs för tillverkning av material och produkter.

När vi förändrar hur vi tillgodoser våra behov med mer cirkulära lösningar sker en betydande förändring i hur vi nyttjar biosfären och litosfären samt hur vi förhåller oss till resurser i teknosfären. Vilka effekterna blir beror på hur vi möjliggör återvinning och återanvändning med dagens och morgondagens teknik samt hur länge en produkt kan hållas vid liv. Det kan därför vara svårt att veta hur mycket av nyttan av en mer cirkulär lösning som skapas eller reduceras genom återkoppling med andra system.

Följaktligen behövs en systemanalys som klargör avvägningen mellan de effekter som uppstår. Baserat på det, kan de effekter som är mest önskvärda eller bör undvikas avgöras.

5.2.1 Generella systemperspektiv på återvinning och återanvändning

Då målet med en cirkulär ekonomi är att minimera behovet av primära resurser behöver existerande material och produkter i samhället återanvändas och återvinnas i mycket högre grad. För *återvinningen* krävs i olika utsträckning åtgärder som att samla in, montera isär, sortera, tvätta och förädla till ny råvara. De flesta av dessa steg kräver i någon utsträckning energi⁷ i form av transporter och processer samt vatten och kemikalier för tvättning och annan behandling. Det kan även krävas tillsatser av primär råvara för att bibehålla kvaliteten i material och produkter.

⁷ Utifrån ett systemperspektiv är det även viktigt att beakta vilka energikällor som nyttjas, samt vilken energikvalitet som behövs i produktions- eller återvinningsprocessen, dvs. om energibäraren är el, vätgas eller varmt vatten.

Exempel på detta är återvinning av plast. De flesta är överens om att mekanisk återvinning är att föredra om det är möjligt, där potentialen minskas bland annat av okända eller problematiska innehåll i den insamlade plasten. Beroende på hur insamlingen sker samlas plasten först in hos hushåll eller företag, grovsorteras och transporteras sedan till en mekanisk återvinningsanläggning. Den plast som där sorteras ut för återvinning behöver tvättas, behandlas, finfördelas och smältas för att bli ny råvara. Den plast som inte kan återvinnas mekaniskt kan vid en framtida anläggning för kemisk plaståtervinning behöva transporteras dit. Denna återvinning kan kräva höga temperaturer och därmed höga energibehov. En fördel är dock att kemisk återvinning kan ge råvara med jungfrulig kvalitet. Den plast som inte kan återvinnas kommer troligen att energiutvinnas, vilket kan kräva ytterligare transporter.

Den samlade nyttan här blir en avvägning mellan hur behoven skiljer sig mellan alternativen vad gäller energi och resurser för transport och behandling av insamlade material och produkter samt kvaliteten på den nya råvaran och eventuellt behov av tillskott av primär råvara.

Genom *återanvändning* – reparation, delning och andra metoder – uppstår andra systemeffekter. Generellt kan sägas att återanvändning är mindre energikrävande då det i lägre grad innefattar processer som på olika sätt skapar en ny råvara, även om det behövs exempelvis transporter i olika led. Andra effekter är att produkter som har längre livslängd kan behöva högre kvalitet i material och konstruktion, vilket kan kräva mer resurser och en konstruktion med lägre återvinningsbarhet.

Ett exempel på detta kan vara en skruvdragare. I stället för att en person köper en skruvdragare som klarar de behov som finns i hushållet och generellt sällan används, kan en delandefunktion nyttjas. Den skruvdragaren behöver då ha en kvalitet som klarar en högre användningsgrad, vilket kan ställa krav på mer tåliga material, högre materialtjocklek, kraftigare motor och större batteri. Samtidigt kan delningstjänsten ha kompetens att reparera produkten vid behov och möjliggöra livstidsförlängning. Nyttan av den cirkulära lösningen blir här en avvägning mellan hur väl de olika alternativen uppfyller behoven som finns hos individer, vilka resurser som behövs och hur mycket den används i relation till detta. För andra produkter kan andra avvägningar uppstå, som till exempel om en ny produkt har en energieffektivitet som inte kan nås genom reparation eller uppgradering. Denna aspekt är av väsentlig betydelse, inte minst vad gäller områden – till exempel IT – där innovationskraften är extra hög.

Förslag: *Följden är ett behov av metoder med systemsyn såsom livscykelanalyser, materialflödesanalyser och systemdynamisk analys som kan jämföra olika lösningar och vägleda informerade strategier och beslut. Även om detta ökar administrativ börda och beslutskomplexitet bör tillämpningen av sådana verktyg normalt förekomma. Detta för att säkerställa att de lösningar som väljs är så optimala som möjligt utifrån resurseffektivitetssynpunkt. För att underlätta och förenkla kan såväl vägledning och verktyg för systemanalyser tas fram, vilka balanserar behovet av insikter och den administrativa insats som*

krävs. Lämpligen läggs detta uppdrag på Naturvårdsverket i samverkan med forskningsinstitut och akademi

5.2.2 Bioekonomi och biologisk mångfald

En cirkulär ekonomi minskar uttaget av primära resurser vilket kan ge betydande bidrag till bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och därigenom ökad resiliens, genom minskad påverkan av miljön.⁸ I visualiseringar av cirkulär ekonomi kontrasteras inte sällan det tekniska system som bygger på icke-förnyelsebara resurser med det biologiska system som, under förutsättning att nyttjandet av de biobaserade resurserna sker hållbart, är förnyelsebart. Cirkulär ekonomi diskuteras ofta i relation till bioekonomi som en ”biobaserad och cirkulär ekonomi”. Viktigt är att även de biobaserade resurserna behöver ge nytta under lång tid och därmed omsättas långsamt – annars kan de potentiella positiva bidragen utebli eller bli negativa.

Användningen av förnybara resurser är nödvändigtvis inte mer resurseffektiva än icke-förnybara. Till exempel kan cirkulariteten minskas om inte näringsämnen i den uttagna biomassan återcirkuleras för att främja förnyelse av biomassan. Vidare behöver inte användningen av förnybara resurser vara mer resurseffektiva då de kan kräva gödsel, vatten och andra resurser för sin tillväxt. Biobaserade material och produkter behöver heller inte heller ha en högre potential för återanvändning respektive återvinning. Denna potential kan vara större för till exempel stål och andra metaller.

Ett exempel på ett biobaserat system med dålig resurseffektivitet är polyeten tillverkat av sockerrörsetanol. Även om det har klimatfördelar jämfört med det fossila alternativet kräver tillverkningen stora mängder bioenergi som kanske skulle kunnat nyttjas med ännu större klimatvinst om den i stället användes för att ersätta förbränning av fossilt kol.

Det bör också noteras i detta sammanhang att energiutvinning av förnybara material i produkter förvisso kan ha en positiv klimateffekt i energisystemet. Energiutvinning av återanvändningsbara och återvinningsbara resurser bör däremot undvikas i en cirkulär ekonomi. I en cirkulär ekonomi är det med andra ord viktigt att begränsa användningen även av primära förnybara resurser.

Förslag: *Vägledning bör tas fram som beskriver systemförhållanden mellan en cirkulär och en biobaserad ekonomi och preciserar såväl de synergier som målkonflikter som kan uppstå. Detta för att informera den politiska nivån samt andra aktörer om de systemperspektiv som existerar. Uppdraget läggs lämpligen på Naturvårdsverket tillsammans med andra relevanta myndigheter (t.ex. Skogsstyrelsen). Vägledningen bör användas i utformningen i det politiska ramverket för en mer resurseffektiv och cirkulär ekonomi.*

⁸ I Global Resources Outlook gjordes bedömningen att 90% av förlusten av biologisk mångfald sker i samband med utvinning och beredning av olika naturresurser/material (International Resource Panel, 2019).

5.2.3 *Problematiska ämnen och giftfrihet*

Åtgärder för att främja en cirkulär ekonomi behöver även sättas i relation till det svenska miljömålet Giftfri miljö. Då syftet med den cirkulära ekonomin att behålla material och produkter i resurssystemet så länge som möjligt, kan även icke önskvärd innehåll – riskfyllda, svårhanterliga eller på annat sätt problematiska ämnen – stanna i systemet. Även om cirkulära lösningar kan skapa stora resurs- och klimatvinster kan de med andra ord samtidigt leda till en ökad spridning och anrikning av ämnen som bör undvikas i samhället och där mål finns för detta. Inte minst gäller det äldre och använda produkter och material som kan innehålla högre halter av vissa ämnen än nya sådana. Samtidigt kommer kontinuerligt ny forskning som pekar ut ytterligare ämnen som bör undvikas, vilka tidigare setts som mer säkra.

Det är därför viktigt att försöka minska användandet av ämnen och resurser som kan minska potentialen att cirkulera material och produkter. Detta utifrån en förståelse av dagens kunskap och med en ansats att se hur denna kunskap kan komma att utvecklas. Samtidigt kan för vissa material och produkter sådana ämnen ge en högre funktion och livstid, på bekostnad av återanvändnings- och återvinningsbarhet.

Exempel på detta är kolfiberarmerad plast som kan ge lätta och hållbara lösningar vilka lämpar sig för fordon där vikten under användning är starkt kopplad till den totala resurs- och miljöpåverkan. Ett annat exempel är ytbehandlingar som är i viss mån kan vara toxiska men samtidigt kan ge skydd mot fukt eller andra skador.

Följaktligen innebär en cirkulär ekonomi att avvägningar måste göras mellan, å ena sidan, nyttan med att åstadkomma en effektiv och cirkulär användning av naturresurser och, å andra sidan, nyttan med att begränsa risker och negativa effekter kopplat till olika flöden av farliga ämnen.

Förslag: *Två viktiga initiativ är spårbarhet (se även kapitel 5.3.1) som möjliggör att identifiera vilka material och produkter som kan innehålla problematiska ämnen, samt analyser av nyttan i specifika användningsområden som sådant innehåll kan ge relativt mål inom cirkularitet. Vad gäller detta, se förslag i tidigare expertgruppsrapport.⁹*

5.3 *Mätning och uppföljning*

5.3.1 *Mätning och spårbarhet*

En förutsättning att sätta korrekta mål och införa rätt styrmedel för att främja en mer hållbar och cirkulär ekonomi, är att vi har korrekt förståelse av de system som omfattas. Det handlar om att mäta resursflöden, inlagring av material i samhället och produkternas innehåll av ämnen, samt nyttjande och värden av

⁹ Se även rapport från Expertgrupp Stärkt spårbarhet (2020/2021).

funktioner. Idag saknas denna bredd av statistiskt underlag, vilket är ett hinder för såväl den politiska utvecklingen som för samhällets andra aktörer.

I statistiken kan vi idag inte följa upp, till exempel, i vilken utsträckning en klädaffär köper eller säljer nya eller begagnade kläder. Vi har även dålig uppföljning av förekomsten av uthyrning av tjänster och delande av funktioner i såväl butiker som mellan privatpersoner genom olika mobilapplikationer och tjänster.

Det är därmed positivt att det såväl nationellt som internationellt pågår ett omfattande utvecklingsarbete för att bättre mäta omställningen från en linjär till en cirkulär ekonomi. I Sverige ansvarar SCB för indikatorer som rör flera delar av en cirkulär ekonomi: konsumtion och produktion, återvinning, sekundära råmaterial samt konkurrenskraft och innovation. De baseras i de flesta fall på officiell statistik som kombineras på nya sätt. Det är även viktigt att mätning görs på ett sätt som är anpassat till de redovisningsmetoder som finns både på nationell nivå och för företag (t.ex. Greenhouse Gas Protocol och CDP¹⁰). Det sker även en utveckling inom EU kring detta område (t.ex. EU Monitoring Framework¹¹). Hur insamlade data hanteras kan ha stor inverkan på mått för resurseffektivitet och cirkularitet. Lärdomar finns från andra länder där till exempel Nederländerna har utvecklat förslag på indikatorer som mäter cirkularitet ur ett bredare perspektiv.¹²

Förslag: *Det behövs med andra ord en genomgång av vilken data som behöver samlas in, vilka metoder för rapportering som behöver understödjas samt hur dessa beräkningsmodeller ser ut relativt mål om resurseffektivitet och cirkulär ekonomi. Ett sådant uppdrag läggs lämpligen på en forskningsaktör för en grundlig genomlysning.*

Spårbarhet¹³ genom bättre mätning¹⁴ ger förutsättningar att använda ändliga och förnybara resurser på ett mer hållbart och effektivt sätt. *Hög* spårbarhet ger information som ökar möjligheten för återanvändning och återvinning på ett sätt som leder till högre ekonomiskt värde till den insamlade resursen som kan återanvändas eller återvinnas. På motsvarande sätt ger *låg* spårbarhet ett behov av analyser och miljöbehandling av insamlade resurser (förbränning eller annan kvittblivning som deponering) för att säkerställa en riskfri hantering av material och produkter.

Utöver förståelsen av mängder och innehåll som hanteras och cirkuleras inom ekonomin behöver vi ha kunskap om produkters nyttjandegrad för att förstå vilket värde en produkt och dess funktion ger åt personer, företag och ekonomin.

¹⁰ För mer information, se <https://ghgprotocol.org/> samt <https://www.cdp.net/en>.

¹¹ För mer information, se <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>.

¹² Se t.ex. <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2018-circular-economy-what-we-want-to-know-and-can-measure-3217.pdf>

¹³ Se även rapport från Expertgrupp Stärkt spårbarhet (2020/2021).

¹⁴ Se även rapport från Expertgrupp Mätning av cirkulär ekonomi (2020/2021).

Detta då den cirkulära ekonomin förändrar principerna för ägande och går mot reparation, uppgradering och delande.

Ytterligare en dimension av att förstå resurssystemen rör distinktionen mellan material som flödar i systemen och hur olika material lagras i system, till exempel i byggnader, fordon eller lösa inventarier. Det vill säga lager av resurser i teknosfären, vilka idag växer kontinuerligt och som kommer bli en allt viktigare resurskälla. Statistiken ger företräde åt flödena medan lager av resurser i samhället regelmässigt negligeras.¹⁵ Detta är olyckligt då förlängd livslängd av en produkt och dess ingående material är en helt central del av den cirkulära ekonomin. För vissa tillämpningar, som husbyggen, kommer olika material att lagras över mycket långa tidsperioder. Sak samma gäller för den gröna energiomställningen. I låginkomstländer, där stora volymer infrastruktur kommer att byggas under kommande decennier, kommer användningen av primära resurser att dominera. I sådana sammanhang kommer det att ta lång tid innan ökad återvinning och återanvändning kan ge en i stor utsträckning cirkulär resursförsörjning.

Förslag: *Med andra ord krävs nya mätetal och därmed krävs mer forskning kring vad som kan vara lämpliga mätetal beroende på typer av produkter och tjänster. Mätetalen behöver även uppmärksamma vårt totala resurskapital, vilket inkluderar både primära och sekundära (inlagrade) resurser.*

Slutligen behöver hållbarhetspåverkan – såväl positiv som negativ – av cirkulära initiativ kunna mätas och följas upp. En strategi eller affärsmodell, som funktionsförsäljning, leder inte nödvändigtvis till mer cirkulära flöden och kan ha positiv och negativ påverkan på olika hållbarhetsfrågor. Uppföljning behövs därför vad gäller skillnad i faktisk resurseffektivisering, utsläpp av växthusgaser och andra föroreningar samt annan miljönytta men även ekonomiska och sociala hållbarhetsfrågor. Med andra ord, samling och redovisning av statistik bör vara ändamålsenlig och bidra till resurseffektivitet och uppfyllandet av hållbarhetsmål.

En effekt av vår idag låga kunskap om flöden är dels att relevanta mål är svåra att sätta och följa upp, dels att konsekvensanalyser av styrmedelseffekter blir svåra och oprecisa. Mätning och spårbarhet behöver därmed utvecklas och etableras där systemeffekter inkluderas. En viktig del i detta är att mätningen går från att mäta kvantitet till att mäta kvalitet samt vilken nytta som åstadkoms (t.ex. användningsgrad, livslängd, antal loopar och värdebevarande). Produkter som innehåller mer material kan mycket väl ha högre resurseffektivitet och cirkularitet om de ger högre värde i form av funktionalitet, längre livslängd och/eller tål att delas mellan olika användare.

Förslag: *SCBs uppdrag om indikatorer för en cirkulär ekonomi bör stärkas ytterligare avseende statistiken kring resursflöden som möjliggör en långt bättre förståelse för hur resurseffektiv och cirkulär vår ekonomi är med syftet att kunna sätta mål och följa upp utvecklingen samt att rätt prioritera politiska insatser. Detta bör inkludera statistik över inlagring av material i samhället. Att nå mätning och spårbarhet på denna nivå innebär en börda för olika aktörer.*

¹⁵ Circularity Gap Report Sweden pekar på att 40 % av det totala resursflödet i Sverige inlagras, särskilt i infrastruktur och byggnader (Conde et al., 2022).

Dessa insatser bör däremot anses motiverade på grund av deras betydelse för utveckling och uppföljning av resurssystemen – såväl på grund av deras betydelse för den svenska ekonomin som för målen om ökad resurseffektivitet och cirkularitet.

5.3.2 Nomenklatur

För att förstå och kommunicera kring resursflödena behövs även ett gemensamt språk, det vill säga en överenskommen nomenklatur så att olika aktörer samlar in och tolkar informationen på liknande sätt (Lindahl och Dalhammar, 2022). Detta är viktigt för systemförståelsen men inte något som belyses specifikt i denna rapport men som anses viktigt att belysa djupare i senare rapporter och då med Delegationens andra expertgruppernas rapporter som ett underlag för en systematisk analys av vilka begrepp som är centrala och hur de hänger ihop. Detta arbete kommer då även kunna kopplas mot det arbete som pågår inom ISO:s standardiseringsarbete kring definitionen av en cirkulär ekonomi¹⁶, där nomenklatur med mera är en central del.

Förslag: *Delegationen för cirkulär ekonomi bör initiera en expertgrupp med fokus på nomenklatur som en väsentlig del i hur samhället gemensamt kan kommunicera och tolka begreppet och utvecklingen mot en mer cirkulär och resurseffektiv ekonomi. Detta bör även beakta rekommendationerna i kapitel 5.1.2 och 5.1.4. Syftet är öka den kollektiva förmågan att röra sig mot ett gemensamt mål och med gemensamma medel.*

5.4 Politik och ekonomi

5.4.1 Strukturella förändringar för att organisera och stimulera en omställning

Övergången till en cirkulär ekonomi är en bred politisk frågeställning med relevans för ett flertal departement och myndigheter. I liknande situationer blir ansvaret, eller mandatet, för utvecklingen ofta otydligt, vilket leder till minskad effektivitet i omställningen. I Sverige finns varken ett departement eller myndighet med ett tydligt och sammanhållet ansvar för resursfrågor. Detta innebär att samordningen av utvecklingen på systemnivå blir lidande och att systemeffekter inte identifieras då olika frågor hanteras i silos inom olika instanser och riskerar att hamna mellan stolarna. Denna situation står inte i paritet med den politiska vikt som måste läggas vid att kraftigt förbättra resurseffektiviteten inom såväl Sverige som EU.

Förslag: *Givet detta bör ett tydligt ansvar delas ut både till ett departement och en myndighet att hantera utveckling och användning av material och resurser som en systemfrågeställning.*

På samma sätt som politiken måste stärka sin organisation kring resursanvändningen gäller motsvarande krav för näringslivet. Resurseffektiviteten i ekonomin beror på samspel mellan olika aktörer i

¹⁶ Arbetsgrupp ISO/TC323.

värdekedjor och värdenätverk – det avgörs inte av enskilda företag eller individer. Affärsmodellernas utformning är central.

Förslag: *Ett initiativ som motsvarar målsättningarna inom Fossilfritt Sverige – ”Cirkulärt Sverige” – vore därför relevant som ett sätt för näringslivet – i samarbete med politiken – att samordna sig inom olika resursflöden och peka ut färdplaner för ökad resurseffektivitet och cirkularitet. Ett alternativ är att Fossilfritt Sverige utvecklas ytterligare inom detta område, och därmed tar ett bredare systemperspektiv.*

Med dessa två initiativ skulle det finnas dels tydliga ansvar, samordning och kontaktpunkter på den offentliga sidan, dels en tydlig arena för samarbete och samråd inom näringslivet och därmed en medpart för politiken.

Förslag: *Det vore även bra om Sverige agerade för en liknande organisering inom EU då den cirkulära ekonomins möjligheter sträcker sig långt utanför våra gränser.*

5.4.2 Förändring av kostnads- och marknadsstrukturer

Både energi- och resursanvändningen kännetecknas av ett antal marknadsmisslyckanden. Vad gäller resursanvändningen handlar det till stor del om att primära resurser ofta är billigare än återvunna, och att omställning till mer cirkulära affärsmodeller sker alltför långsamt. Utan förändrade kostnads- och marknadsstrukturer som främjar mer resurseffektiva och cirkulära lösningar parallellt med andra samhällsmål begränsas omställningen kraftigt.

Det behövs med andra ord en marknadsutveckling där producenter och tjänsteleverantörer samt användare gemensamt driver utvecklingen framåt. Att förorenare betalar sina miljökostnader (”polluters pays principle”) är en viktig utgångspunkt men behöver i ett cirkulärt system ha en vidare systemgräns. Bland annat behöver ramverket för en cirkulär ekonomi ta in en produkts kostnader för utarmning av resursbas och uppkomst av avfall, jämte den totala påverkan på miljön ur ett livscykelperspektiv. Detta då principen behöver främja att producenten även behöver betala för låg återvinnings- och återanvändningsbarhet i materialets eller produktens nästa livscykel – och inte som i en linjär ekonomi endast för första livscykeln. I en cirkulär ekonomi måste det med andra ord kosta att sätta produkter och tjänster på marknaden som har låg cirkularitet.

Utöver detta brister marknaden idag i kommunikationen av tillgångsvärde efter den första användningscykeln. Det finns en urkoppling av marknadsinformation efter den första användningen där värdet (och negativa kostnader) för många sekundära resurser inte kommuniceras. Ofta saknas den detaljerade informationen för att skilja mellan till exempel en telefon med värdefulla återanvändbara komponenter och en telefon med farliga och icke återanvändbara komponenter. De placeras i en gemensam ”pool” och värderas av marknaden som samma. Sådana frånkopplingar leder till en situation där effektiv styrning för att öka det kumulativa värdet av resursanvändning över tid inte stimuleras.

Förslag: *En central del i utvecklingen av en mer resurseffektiv och cirkulär ekonomi är att verka för en ökad internalisering av de samhällseliga kostnaderna i uttaget av primära resurser. I relation till de miljöproblem som finns inom*

uttag av sådana resurser, samt den politiska vikt som läggs vid cirkularitet, görs detta idag i alltför låg grad. En styrmedelsanalys bör genomföras som tittar på hur detta kan ske, vilket lämpligen läggs på Naturvårdsverket och/eller akademien.

5.4.3 Koordinera och anpassa befintliga politiska ramverk

Förståelsen för hur dagens politik och lagstiftning påverkar förutsättningarna för en utveckling mot en mer hållbar och cirkulär ekonomi måste öka och därmed hur dagens politiska ramverk och styrmedel bör förändras (Karlsson et al., 2019; Kellgren et al., 2020; Kellgren och Olle, 2020). Till bilden hör hur olika aktörer inom rådande legala ramverk och marknadsvillkor agerar och hur detta påverkar förutsättningarna för en förändring.

Ett exempel är dagens lagstiftning kring äganderätten till olika resurser, vilken bygger på att äganderätt övergår från en person till en annan. Om fler personer skall kunna nyttja samma produkt eller funktion (där den senare kan vara en kombination av produkter), krävs en förbättrad och utbyggd lagstiftning om nyttjande och skydd för nyttjanderättshavaren. Detta är en typ av lagstiftning som i begränsad utsträckning finns idag (Karlsson et al., 2019; Kellgren et al., 2020; Kellgren och Olle, 2020).

Frågor som uppkommer kopplat till detta är till exempel när en person äger en del av en funktion och en annan person en annan del och båda är nödvändiga för att helheten skall kunna fungera?

Om tyngdpunkten för rättshandlandet flyttas från äganderätt till nyttjanderätt, kommer även ändringen att få betydelse inte bara för civilrätten utan även för skatterätten och redovisningsrätten. Inom försäkringsindustrin kommer man att behöva fråga sig, om nu inte äganderätten ersätts av (sak-)försäkringar, vad skall i sådana fall försäkras?

Även konkurrensfrågor kan komma att aktualiseras. Kan två företag samarbeta för att marknadsföra ett hållbart och resurseffektivt affärskoncept? Frågor rörande immaterialrätt uppstår, på så sätt att koncept som gynnar reparerbarhet bör gynnas. Problemet berör därmed gränsen mellan reparation och konstruktion. En fråga som uppkommer är huruvida en reparativ åtgärd i förhållande till en patenterad produkt innebär en ny konstruktion, och huruvida ett intrång begåtts i patenthavarens ensamrätt?

Även ett kort exempel som ovan visar på uppenbara potentiella och reella hinder för resurseffektiva och cirkulära lösningar och dessa verkliga och upplevda hinder behöver hanteras för att ge aktörerna trygghet att agera och förflytta sig mot en mer hållbar och cirkulär ekonomi. Få aktörer kommer enskilt att vilja ta riskerna att bryta denna mark själva och politiken har här ett ansvar att stödja och underlätta övergången så att de viktigaste oklarheterna är utredda och lösta samt att de legala strukturerna fungerar för både linjära och cirkulära system.

Förslag: *Se förslag i kapitel 5.1.1.*

5.4.4 Politik med fokus på samhällsbehov och funktion

Den politiska debatten har under senare år givit stor prioritet åt klimatfrågan. Längre var fokus helt riktat mot energianvändningen och utfasningen av fossila bränslen. Rader av studier – inte minst inom International Resource Panel – har dock visat att resursanvändningen, och formerna för denna, har stor betydelse både för utsläppen av koldioxid och förlusten av biologisk mångfald. Vad gäller klimatpåverkan är det särskilt energianvändning vid materialproduktion som utgör ett problem, och för biologisk mångfald uttaget av primära resurser.

Resursanvändningen är intimt kopplad till att möta medborgarnas behov i form främst av bostäder och lokaler, mobilitet och transporter, mat och nutrition och konsumtionsprodukter. När effektiviseringar i resursanvändningen hittills diskuterats har det främst skett inom en given ram, dvs. konsumtionsvanor och livsstil har tagits för givna. En av utmaningarna i samband med en övergång till cirkulär ekonomi blir att kritiskt granska konsumtionsvanorna och söka mer effektiva – och intelligenta – former för att möta människors behov. Inom offentlig upphandling kan det handla om ökad kunskap om hur vanor, attityder och lagar hindrar inköp av cirkulära lösningar (Carlson et al., 2021).

Dessa behov kan vara mer eller mindre tydliga, konkreta och reella och även föränderliga över tid. Så länge vi och därmed politiken inte adresserar dessa behov, dvs. orsaken till ovan nämnda problem så kommer vi inte på ett substantiellt sätt kunna lösa dem.

Mobilitet i städer är ett exempel. En transformation av dagens system som inskränker sig till att byta ut förbränningsmotorer mot elfordon ger odiskutabla fördelar, främst i form av renare luft och en reduktion av CO₂-utsläppen. Men produktionen av alla nya elfordon, inklusive batterier, skulle leda till betydande utsläpp och starkt ökad efterfrågan på olika material. Satsningar behöver göras på delande av fordon samt ”mobilitet som en tjänst” tillsammans med fortsatta satsningar på att förenkla cykling, förbättra kollektiva transporter för att minska den samlade materialanvändningen.

Förslag: *En utredning bör genomföras med fokus på hur politiken bör utvecklas och agera med ett ökat specifikt fokus på samhällsbehov och hur detta kan styra mot mer effektiva och resurssmarta lösningar. Detta bör inkludera hur dessa behov kan förändras till mindre miljöpåverkande behov, till exempel genom förändrade beteenden, vanor och drivkrafter i samhället. Det finns ett antal politiska medel för att styra mot denna förändring, dels ovan beskrivna lagstiftning som påverkar samhällets aktörers agerande, dels genom den egna offentliga upphandlingen¹⁷.*

5.4.5 Politik som hanterar målkonflikter och rekyleffekter

Utvecklandet av en cirkulär ekonomi är förknippat med stora policyutmaningar. Ett exempel är målkonflikter där visioner, målsättningar och värden av olika slag ställs mot varandra. Det kommer att krävas omfattande förändringar i existerande ekonomiska ramverk för att fånga upp och utnyttja fördelarna med

¹⁷ Se även rapport från Expertgrupp Cirkulär upphandling (2020/2021).

den cirkulära produktionsmodellen med avseende på klimatsystemet, ekosystemens hälsa, den biologiska mångfalden, tryggheten i resursförsörjningen och -kostnaderna samt sysselsättningen. De politiska vägvalen kommer inte att vara enkla att göra – på grund av rådande ekonomiska intressen, den förhärskande lagstiftningens utformning på många områden – men också att mätetal i flera avseenden behöver utvecklas för att åstadkomma en rättmätig värdering.

Primära och sekundära resurser

En i detta sammanhang central målkonflikt är den mellan de linjära och cirkulära systemen. Hur våra politiker väljer att värdera och hantera den konflikten kommer att ha stort inflytande på vilka policyåtgärder som implementeras för att stimulera en cirkulär ekonomi. I nuläget hanteras dock sällan konflikten mellan det linjära och cirkulära, vilket skapar osäkerhet bland samhällets aktörer om den politiska riktningen. EU:s handlingsplan innehåller förvisso många bra och relevanta åtgärder för att stödja och stimulera utvecklingen av resurseffektiva och cirkulära lösningar – samtidigt som det finns andra handlingsplaner och strategier som fokuserar på att stimulera och underlätta för en ökad utvinning av primära resurser.

Dagens ekonomiska system domineras av regler och incitament som mer fokuserar på återvinning. Mindre politiska fokus ges till återanvändning och andra cirkulära lösningar såväl som att minska den totala resursanvändningen. Olika typer av lagstiftning om återvinning av uttjänta produkter – i form av bland annat producentansvaret – bidrar till en effektivare avfallshantering, men det är som regel en mindre del av de insamlade resurserna som återanvänds i nya produkter. Denna politik begränsar incitamenten en omställning till en cirkulär ekonomi. Producentansvaret i sin nuvarande utformning behöver därmed utvecklas och utvidgas, vilket bland annat sker inom EU och den gröna given.

Förslag: För att med kraft stimulera en omställning till en cirkulär ekonomi behöver politiker därför också våga ta bort incitament för utvinning av primära resurser. Se förslag i kapitel 5.4.2.

Ett sådant politiskt vägval kommer kan möta motstånd från olika näringslivsgrenar och måste göras successivt och baserat på omfattande konsekvensanalyser och noggranna avvägningar. Detta eftersom vi i nuläget helt enkelt inte kan täcka våra resursbehov genom resurseffektiva och cirkulära lösningar. Att ta bort incitament för utvinning av primära resurser är för tillfället inte heller förenligt med flera andra samhällsutmaningar kopplat till exempelvis en rättvis tillgång och fördelning av naturresurser, klimatfrågan, energiomställningen och inte minst det geopolitiska läget. För att möta dessa utmaningar krävs en ökad implementering av resurseffektiva och cirkulära lösningar men också en pålitlig och sannolikt ökande utvinning av många primära resurser.

Problematiskt innehåll och ”giftfrihet”

I Sverige har miljömålet Giftfri miljö hög prioritet och för att möta detta mål har gränsvärden för tillåtna halter av vissa ämnen utvecklats på EU-nivå. Detta har i vissa fall resulterat i gränsnivåer som kan hindra cirkulära lösningar. En central fråga är därför hur målkonflikten mellan resurscirkulation och giftfri miljö bättre kan balanseras.

Att vi ska sluta använda alla ämnen som är potentiellt miljö- och hälsofarliga och därmed fullt ut avgifta våra material- och energiflöden är troligen inte möjligt eller kanske inte ens önskvärt. Många av dessa ämnen har exempelvis viktiga funktioner i de produkter och material vi använder och bidrar också till att förbättra deras livscykelprestanda och hållbarhet. I en cirkulär ekonomi behöver vi därför lära oss att leva med att de naturresurser vi utvinner, använder och cirkulerar också innefattar vissa flöden av hälso- och miljöfarliga ämnen.

Förslag: Fokus vad gäller styrmedel bör därför ligga på spårbarhet samt att minska riskerna för negativa effekter av dessa farliga ämnen i specifika användningsområden, snarare än att försöka uppnå helt giftfria flöden av naturresurser.

Att utveckla en sådan riskbaserad reglering av farliga ämnen utgör en stor och viktig utmaning för en cirkulär ekonomi, inte minst eftersom risken för oönskade miljö- och hälsoeffekter till stor del beror på den specifika tillämpningen och användningen av produkten eller materialet i fråga. Vilka risker vi är beredda att ta måste också ställas i relation till resurs- och klimatnyttan av olika cirkulära lösningar såsom återanvändning och återvinning.

Förslag: Här har Sverige sannolikt en hel del att lära av andra länder såsom Danmark, Finland och Nederländerna där en sådan riskbaserad reglering av farliga ämnen redan utvecklats för vissa produkter och material. En utredning bör genomföras med fokus på hur en cirkulär ekonomi kan balanseras med miljömålet, vilket lämpligen läggs på Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen.

Rättvisefrågor

Skillnaderna i det materiella fotavtrycket – dels uttaget av primära resurser, dels nyttjandet av både primära och sekundära resurser – är stora mellan hög- och låginkomstländer.¹⁸ Medan fotavtrycket är mycket högt hos de förra (ca. 25 ton per capita och år), ligger det mycket lågt (ca. 2 ton per capita och år) hos de senare. Det långsiktiga målet behöver därför vara en utjämning av skillnader i nyttjandet av resurser och en mer rättvis fördelning av resursanvändningens börda på global hållbarhet. Detta kräver medveten styrning, inte minst i höginkomstländer.

Ytterligare en aspekt rör förekomsten av materiallager i olika typer av länder. Medan höginkomstländerna har tillgång till betydande mängder inbyggda material i infrastruktur och produkter – jämte restprodukter i olika deponier – saknar låginkomstländerna motsvarande potential i form av sekundära material. Det kommer därför att krävas relativt sett en mycket hög andel av primära resurser vid moderniseringen av idag fattiga länder. Självfallet kan och bör dock materialanvändningen även i dessa länder riktas in mot cirkulära flöden så snabbt som möjligt, inte minst vad gäller design.

Slutligen måste hänsyn tas till den stora omställning som flertalet länder nu går igenom i form av en anpassning till en fossilfri ekonomi. Den snabba elektrifiering som blir följderna – i form av utbyggd sol och vind, grön växtgas,

¹⁸ Länder med hög tillgång på efterfrågade primära resurser har vanligen en betydande export av flera av dessa resurser, vilket bidrar till ett högre fotavtryck.

batterier mm – kommer att ställa stora krav på tillgången av olika metaller. Utvinningen av dessa är inte jämnt fördelat på jorden vilket gör att världsmarknaden kommer att vara starkt beroende av export från ett relativt litet antal länder. Även om produktionen och användningen av dessa bör tillämpa cirkulära principer kommer flödena att vara linjära under lång tid, dvs under den tid då omställningen pågår.

***Förslag:** Med andra ord bör Sverige verka för att regelverken i EU utvecklas med en förståelse av att primära resurser alltså kommer att behövas samt att krav på innehåll av återvunna resurser behöver beakta olika nationers tillgång på sådana resurser givet andra satsningar som behövs vilka leder till inlagring.*

Rekyleffekter

Rekyleffekter uppstår när effektivisering av användande leder till en besparing, vilken då möjliggör ökade köp av samma vara eller funktion eller annan vara eller funktion. Detta kan leda till att den positiva miljöeffekten minskas, uteblir eller blir negativ. Detta har diskuterats flitigt i relation till energieffektivisering, men in mindre grad inom resurseffektivisering och cirkularitet.

Ett exempel kan vara att en individ väljer att gå över till att leasa en bil vid behov och därmed för en minskad utgift av det tidigare bilägandet. Därmed kan en positiv effekt uppstå när en bil med lågt användande ersätts av en bil med högre nyttjandegrad. Samtidigt kan besparingen leda till individen får ekonomiskt utrymme att renovera ett fullt fungerande kök eller andra investeringar i resor eller liknande.

Rekyleffekter inom cirkulär ekonomi kommer att uppstå men de exakta effekterna är svåra att uppskatta på grund av komplexa samband och dålig insikt i hushållens spenderande på individnivå. Däremot finns möjligheter att införa styrmedel och se över styrmedelsmixen för att motverka liknande effekter.

***Förslag:** Därför föreslås forskning som närmre analyserar dels vilka risker som finns för rekyleffekter i Sverige med våra unika förhållanden, samt vilka politiska initiativ i form av styrmedel och annat som kan stävja uppkomsten.*

6 Referenser

- Baden-Fuller, C. och Morgan, M. S. (2010). "Business Models as Models." Long Range Planning 43(2): 156-171.
- Brennan, G., et al. (2015). Business and production solutions: Closing the Loop. Sustainability: Key Issues. H. Kopnina and E. Shoreman-Ouimet, EarthScan: 219-239.
- Carlson, A., Jacobson, H. och Lindahl, M. (2021). Legal, environmental and economic issues with functional sales: A case of indoor lighting. Journal of Cleaner Production, 298, Article ID 126713.
- Conde, A., Birliga Sutherland, A., Colloricchio, A., Jensen, C., Stigson, P., Fraser, M., Haigh, L., Sollitto, F., 2022. The Circularity Gap Report:

Sweden 2022. Re:Source.

- Dalhammar, C., Milios, L., och Richter, J. L. (2021). Increasing the lifespan of products – policies and consumer perspectives. Report: Swedish Energy Agency.
- European Commission (2015). Closing the Loop - an EU Action Plan for the Circular Economy. t. C. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission. Brussels, Belgium.
- European Commission (2020). Circular Economy Action Plan - For a cleaner and more competitive Europe. Brussels, Belgium.
- Grafström, J. och Aasma, S. (2021). Breaking circular economy barriers. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126002.
- International Resource Panel (2019). *Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want*. International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.
- Lai, C-L och Huili Lin, S. (2017). *System Theory*. Craig R. Scott and Laurie Lewis (Editors-in-Chief), James R. Barker, Joann Keyton, Timothy Kuhn, and Paaige K. Turner (Associate Editors) *The International Encyclopedia of Organizational Communication*. John Wiley & Sons.
- Lebow, V. (1955). Price Competition in 1955. *Journal of Retailing*, Spring 31(1), 5-10.
- Lindahl, M., och Dalhammar, C. (2022). *The Circular Economy – Towards a New Business Paradigm with Support from Public Policy*. [Report prepared for Stockholm+50].
- Karlsson, O., Kellgren, J. och Kristoffersson, E. (2019). "Funktionsförsäljning och beskattning." *Skattenytt Akademisk årsskrift*: 45-147.
- Kellgren, J., I. Arnesdotter, H. Jacobson, O. Karlsson, E. Kristoffersson, M. Kristoffersson och M. Lindahl (2020). *Funktionsförsäljning – en juridisk översikt och några råd för dig som överväger att börja sälja eller köpa funktion*. Linköping.
- Kellgren, J. och Olle, K. (2020). "The Bottom Calling the Top" : The Selling of Function (PSS) as a Business Model for Sustainability, in Need of Some Assistance from the Legislator." *Florida Tax Review* 23(2): 825-844.
- Magretta, J. (2002). "Why Business Models Matter." *Harvard business review*: 86-92.
- Neves, S. A. och Marques, A. C. (2022). Drivers and barriers in the transition from a linear economy to a circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 341, 130865.
- United Nations (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*.

7 Deltagare i expertgruppen

Anders Wijkman, EIT Climate-KIC

Carl Dalhammar, Lunds universitet

Derek Diner, RISE Research Institutes of Sweden

Elin Larsson, WWF (tidigare Re:Source)

Emma Rex, Göteborgs stad (tidigare RISE Research Institutes of Sweden)

Graham Aid, Ragn-Sells

Hanna Skoog, Axfoundation

Hervé Corvellec, Lunds universitet

Jenny Sahlin, Profu

Jenny Svärd, Svenskt näringsliv

Joakim Krook, Linköpings universitet

Karin André, Volvo Cars

Maria Ljunggren, Chalmers tekniska högskola

Mattias Lindahl, Linköpings universitet

Ola Alterå, Klimatpolitiska rådet

Peter Stigson, RISE Research Institutes of Sweden (ordf.)

Raziyeh Khodayari, Energiföretagen

Viveke Ihd, Återvinningsindustrierna

Appendix A – En översikt av systemteori

Då expertgruppen utgår från frågeställningar på systemnivå finns skäl att kortfattat beskriva vad som avses med begreppet system. Förenklat kan system beskrivas som en grupp av sammanlänkade element som verkar enligt en uppsättning regler för att bilda en helhet. Systemet är omgivet och påverkas av sin omgivning, beskrivs av dess gränser¹⁹, struktur och syfte och uttrycks i dess funktion, det vill säga det resultat som systemet ger.

Vårt samhälle är uppbyggt av många olika system – som politiskt kan ha olika mål för sin utveckling – vilka är beroende av och påverkar varandra. Systemteori används för att förklara de dynamiska förhållanden av beroende och samverkan som finns mellan de element som bildar ett system, och mellan systemet och dess omvärld. Dessa förhållanden baseras på olika lagar, principer och regler. Det är viktigt att beakta att vissa förhållanden är svårare än andra att beskriva på grund av hög komplexitet, dynamik och slump (t.ex. vissa sociala och biologiska aspekter). Det är därför viktigt att vid systemanalys beakta vad som är känt och vad som är okänt.

I en systemanalys behövs en modell av systemet. Vid skapandet av denna modell är det viktigt att beakta hur olika typer av förenklingar påverkar analysens kvalitet och resultat. Det är expertgruppens syn att bättre modeller behövs för att stödja dialogen om hur det cirkulära systemet påverkar och påverkas av andra system.

Nedan listas ett antal aspekter som är viktigt att beakta i en modell för cirkulär ekonomi.

- **Koppling till omvärlden:** Ett cirkulärt system fokuserar på flöden och det finns tre viktiga faktorer: de flöden som går in i systemet; de som passerar igenom; och de som kommer ut. I en cirkulär ekonomi är viktiga flöden resurser (material och energi av olika kvalitet), monetära flöden (t.ex. ändrade marknader och affärsmodeller) och information men även aktörer och deras agerande (individer och organisationer).
- **Återkoppling:** Många system har det som kallas återkoppling (feedback), vilket innebär att det som kommer ut ur systemet återförs som inflöde till detsamma. Ett exempel på detta kan vara resurser som återanvänds eller information om hur systemet kan göras effektivare.
- **Tidsaspekter:** I ett system kan tiden från inflöde till utflöde vara kort till långt och olika flöden i systemet kan ha olika tider vilket kan orsaka fördröjningseffekter, det vill säga den tid det tar innan resultatet från ett ingående flöde ger en effekt i form av utflöde. I en cirkulär ekonomi behövs bland annat en förståelse av inlagring av resurser i samhället. Detta innebär att lager av olika resurser är lika viktiga att löpande mäta

¹⁹ Ett exempel på betydelsen av gränsdragningar är till exempel att livscykelanalyser kan få mycket stora skillnader i resultat beroende på hur systemet och dess gränser definieras. En bredare gränsdragning när cirkulär ekonomi ska analyseras ger en mer rättvisande bild av verkligheten.

som flöden av resurser.

- **System, subsystem och dess gränser:** Vad som utgör ett systems gränser, det vill säga där ett system slutar och ett annat börjar, är av central betydelse. Elementen i ett system kan ses som egna system, dvs. subsystem till det överordnade systemet. På motsvarande sätt kan ett system ingå som subsystem i ett större system. En styrka med systemteorin är att den möjliggör analyser som kombinerar såväl enskilda system som förhållandena mellan olika systemnivåer. Detta kräver dock att systemmodellen utvecklas med förståelse kring vilka system som är relevanta att beakta.
- **Suboptimering och målkonflikter:** Vid hantering av system är det viktigt att se till helheten och undvika att optimering av delsystem sker på bekostnad av det övergripande systemet, dvs. suboptimering. Detta innebär att det viktiga är totala kostnader och nyttor, inte de enskilda elementen/delssystemens kostnad. Exempel på detta är olika typer av målkonflikter inom politiken och samhället.
- **Föränderlighet:** System är ofta dynamiska och därmed stadda i konstant förändring, något som kopplar till effekter av återkoppling, se ovan.
- **Resiliens:** Resiliens används ofta för att beskriva ett systems förmåga att ta emot och hantera stora störningar och påtryckningar utan att gå sönder, det vill säga förmågan att anpassa sig till nya förutsättningar.