

Datum 2020-12-29	Diariernr
Upprättad av Anneli Selvefors med stöd av expertgruppen	

Slutrapport för Expertgruppen för cirkulära designprinciper

1. Expertgruppen föreslår

Övergripande förslag:

- Expertgruppens åtgärdsförslag bör konkretiseras med tydlig koppling till de cirkulära designstrategierna, så att de kan få genomslag i svenska företags utvecklingsprocesser och offentliga aktörers upphandlingsprocesser.

Åtgärdsförslag för att stötta praktiskt utvecklingsarbete:

- Regeringen bör via näringsdepartementet avsätta resurser för en kraftfull nationell satsning på design för cirkulär ekonomi i relation till innovation och affärsutveckling.
- Regeringen bör utöka medel för innovationsprojekt, testbäddar och forskning där design för cirkulär ekonomi kan appliceras i praktiken, skalas upp och bidra till att ställa om verksamheter.
- Regeringen bör vid eventuellt införande av ett "Cirkulärt lyft" som Delegationen tidigare föreslagit, säkerställa att designmetodik och cirkulära designstrategier har en framträdande roll. Lyftet bör stötta företags omställningsarbete i industrin men kan med fördel även erbjudas till offentlig sektor.
- Regeringen bör tillsätta medel för kunskapsspridning mellan akademi och industri vad gäller redan tillgänglig kunskap och metodik för hur företag kan arbeta med design för cirkulär ekonomi i praktiskt utvecklingsarbete.
- Regeringen bör verka för att design för cirkulär ekonomi blir ett centralt inslag i alla utbildningar som relaterar till produkt-, tjänste- och affärsutveckling, hos yrkesutbildningar såväl som universitets- och högskoleutbildningar.

Åtgärdsförslag för att öka kraven på företag och produkter:

- Regeringen bör fortsätta verka för att EU utökar kraven på, och möjligheterna för, företag att arbeta med cirkulära designstrategier och i detta arbete trycka på behovet av ett helhetsperspektiv för att minska miljöpåverkan och undvika suboptimeringar.
- Regeringen bör tillsätta medel för att svenska forskare och SMEs ska kunna engagera sig i internationellt standardiseringsarbete kring cirkulär ekonomi och design för cirkulär ekonomi.

Åtgärdsförslag för att stärka incitamenten för design för cirkulär ekonomi:

- Fortsatt arbete bör utreda hur ett incitamentpaket som hjälper marknadens aktörer att ställa om till cirkulär ekonomi kan utformas och ta fram ett paket som premierar cirkulära affärsmodeller och cirkulärt nyttjande av resurser och material.
- Regeringen bör ge Upphandlingsmyndigheten i uppdrag att, i samarbete med regioner och kommuner, testa expertgruppens cirkulära designstrategier för att utveckla förslag till nya cirkulära upphandlingsområden som bibehåller produkters och andra fysiska tillgångars ekonomiska värde.
- Regeringen bör tillsätta medel så att ytterligare kunskap kan tas fram om hur cirkulärt Sverige är, hur snabbt produkter och material tappas ekonomiskt värde i dagens system samt vilken potential för värdebevarande som finns i ett framtida cirkulärt system.

2. Sammanfattning

En cirkulär omställning av samhället kräver att dess aktörer – d.v.s. företag, kunder och myndigheter – utifrån ett system- och livscykelperspektiv fokuserar på att designa och efterfråga resurseffektiva och cirkulära lösningar¹⁻². Det är till största del vid tidiga designfaser som lösningens framtida totala miljöpåverkan bestäms, t ex genom val av livslängd, behov av förbrukningsvaror, och återtillverkningsbarhet. Designfrågor är därför centralt för att kunna uppnå ett mer hållbart och cirkulärt samhälle³.

För att kunna utarbeta förslag på hur företag kan stötta att i större utsträckning designa för cirkulär ekonomi har expertgruppen initialt undersökt möjligheter och utmaningar för företag samt existerande policy. Ett ramverk för cirkulära designstrategier har även tagits fram. Utifrån denna grund har en mängd åtgärdsförslag diskuterats och denna rapport ger en översikt över de förslag som expertgruppen ser som viktiga. Gruppens åtgärdsförslag syftar till att 1) stötta praktiskt utvecklingsarbete grundat i cirkulära designstrategier genom innovationsstöd och kunskapsspridning, 2) öka kraven på företag och produkter som sätts på marknaden genom att bidra till harmoniserad lagstiftning på EU-nivå och internationellt standardiseringsarbete, samt 3) stärka incitamenten så att marknaden, dess aktörer och deras affärslogik styrs i en cirkulär riktning.

3. Bakgrund

Detta avsnitt ger en kort bakgrund till expertgruppens arbete och lyfter fram arbetets syfte samt avgränsningar.

3.1 Bakgrund

I den nationella strategin för cirkulär ekonomi som släpptes 9 juli 2020 presenteras

¹ Ellen MacArthur Foundation, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

² Lindahl M (2018) Key issues when designing solutions for a circular economy. In: Charter M (ed) *Designing for the Circular Economy*. Routledge, pp 113-122

³ BS 8001 (2017) *Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations*. Guide The British Standards Institution, London

en tydlig vision om ett cirkulärt Sverige: Ett samhälle där resurser används effektivt i cirkulära flöden (utan oönskade kemikalier) och ersätter primära resurser. Ett övergripande mål har också formulerats: Omställningen till en cirkulär ekonomi ska bidra till att nå miljö- och klimatmålen, samt de globala målen i Agenda 2030. Tidigare politiska överenskommelser och strategier beskriver i mer detalj miljö- och klimatmålen. Såsom att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären för att därefter uppnå negativa utsläpp, att elproduktionen år 2040 ska vara 100 procent förnybar och att energianvändningen ska 2030 vara 50 procent effektivare än 2005.

För att nå dessa nationella målsättningar krävs en stor omställning i hur samhället hanterar och nyttjar resurser. Många olika aktörer menar att nuvarande "take-make-use-waste"-logik bör överges till fördel för en cirkulär modell där resurser effektivt⁴ kan behållas, återanvändas eller återvinnas samtidigt som materiella resursbehov minimeras genom nya affärsmodeller. Ellen MacArthur Foundation är en av många aktörer som menar att vi inte längre kan fortsätta försöka att effektivisera vårt nuvarande system som i grunden är för resurskrävande och linjärt. Istället menar de att fokus bör ligga på ett större systemskifte som kan skapa ett nytt ändamålsenligt system utan inbyggt resursslöseri. Att nå de nationella (och globala) målsättningarna förefaller osannolikt om vi håller på att som idag endast behandla symptomen på den linjära och resursslösande ekonomin, dvs de miljöeffekter som sker vid produktion, användning, läckage och resthantering. Vi behöver istället aktivt fokusera på designen av de lösningar som vi har i vårt samhälle. Det är nämligen i tidiga designfaser som lösningarnas framtida totala miljöpåverkan till största delen bestäms, t ex genom val av livslängd, behov av förbrukningsvaror, och återtillverkningsbarhet⁵⁻⁷.

Likväl ser vi att cirkulära initiativ hitintills ofta handlat om att förbättra eller effektivisera befintliga system utan ambition att adressera deras problem med avfallsgenerering eller att åstadkomma några större systemförändringar. Exempelvis har återvinning länge framförts som en cirkulär lösning på avfallsproblemet alltmedan väldigt lite resurser har lagts på att designa om systemet så att det inte genererar avfall. Återvinning ses av många som en "enkel" cirkulär lösning då "business-as-usual" i stort kan fortsätta. Dock är det endast en ytterst liten del av våra material som faktiskt återförs som råvara genom återvinning⁸⁻⁹ (en stor andel produkter som sätts på marknaden är inte praktiskt möjliga att återvinna) och återvinning är även en betydligt mer resurskrävande process än till exempel återanvändning. Om vi vill nå de nationella målsättningarna kan vi därför inte nöja oss med att optimera endast för återvinning. Om vi fokuserar på detta sista led i en

⁴ Se exempelvis Europeiska kommissionen, Ellen MacArthur Foundation, *Circular Sweden*

⁵ Ellen MacArthur Foundation, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

⁶ Lindahl M (2018) Key issues when designing solutions for a circular economy. In: Charter M (ed) *Designing for the Circular Economy*. Routledge, pp 113-122

⁷ BS 8001 (2017) *Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations. Guide The British Standards Institution, London*

⁸ Enligt Ellen MacArthur Foundations rapporter 'The New Plastics Economy' och 'New Textiles Economy' återvanns endast 2% plast i stängda cykler 2013 och mindre än 1% textiltfiber i stängda cykler 2015.

⁹ *Material economics & Återvinningsindustrierna (2018) Ett Värdebeständigt Svenskt Materialsystem. Rapport. Tillgänglig på: <https://materialeconomics.com/new-publications/ett-vardebestandigt-svenskt-materialsystem>*

produktlivscykel blir vi aldrig av med problemet och riskerar även att låsa in oss i lösningar som rättfärdiga och kräver en stor mängd avfall. Istället måste vi designa våra samhällen för att undvika att avfall uppkommer från första början och i de fall då det oundvikligen uppkommer säkerställa en mycket högre återvinningsgrad än idag. När det kommer till produkter bör dessa generellt designas så att de håller länge, kan återanvändas och enkelt kan återvinnas.

Design spelar alltså en central roll i en cirkulär omställning, vilket också tydliggjorts i den nationella strategin. Genom designmetodik och designstrategier kan företag och andra aktörer utifrån ett helhetsperspektiv få stöd att lyfta blicken, fokusera på grundproblemet med resursförbrukningen, samt identifiera lämpliga resurseffektiva och cirkulära lösningar. Ellen MacArthur Foundation trycker på behovet av att skapa en ekonomi som är "restorative and regenerative by design" och att i detta arbete utgå från tre övergripande systemprinciper¹⁰: 1) Behåll produkter och material i bruk; 2) Designa ut avfall, svinn och föroreningar; 3) Regenerera naturliga system. För att vi ska kunna få till en storskalig cirkulär omställning av samhället bör dessa principer utgöra basen för, och integreras i, utformningen av våra samhällen på flera systemnivåer.

Design kan anses kunna appliceras och bidra till förändring på tre huvudsakliga systemnivåer¹¹, se figur 1: på Makro-nivå för att designa vårt "samhällssystem" i stort vad gäller hur samhällen i olika regioner och länder är organiserade och uppbyggda politiskt, socialt, kulturellt och materiellt; på Meso-nivå för att designa infrastruktur (såsom byggnader och eko-industriella parker) och socio-tekniska system (såsom energisystem och avfallssystem) som kan tillgodose viktiga samhällsfunktioner; samt på Mikro-nivå för att designa produkter, tjänster och associerade affärsmodeller som bidrar till att specifika samhällsbehov kan tillgodoses.



Figur 1. De tre huvudsakliga systemnivåerna

Designmetodik och designstrategier för cirkulär ekonomi kan därmed bidra till de systemförändringar som krävs för att invånare, företag och andra aktörer ska ha förutsättningar att kunna verka i enlighet med cirkulära visioner och målsättningar.

3.2 Syfte

¹⁰ Ellen MacArthur Foundation, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/>

¹¹ Jämför: Joore, P., & Brezet, H. (2015) A Multilevel Design Model: the mutual relationship between product-service system development and societal change processes. *Journal of Cleaner Production*, 97, 92-105.

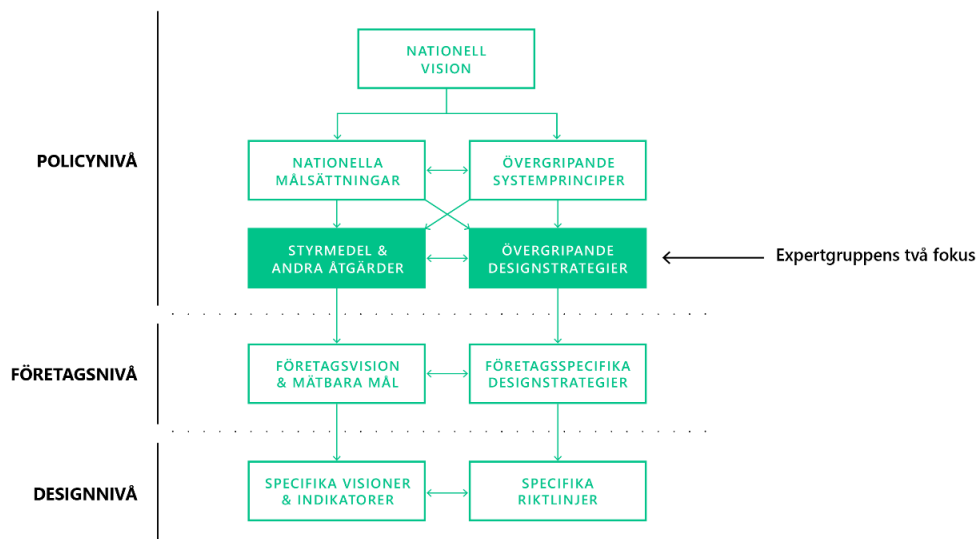
Expertgruppens arbete syftar till att föreslå styrmedel och andra åtgärdsförslag som kan stötta företag att i större utsträckning tillämpa cirkulära designstrategier i sina utvecklingsprocesser. Fokus ligger på att stötta design för cirkulär ekonomi på mikrosystemnivå, dvs. utveckling av produkter, tjänster och relaterade affärsmodeller väl lämpade för en cirkulär ekonomi. Mikro-nivån är viktig då lösningar på denna nivå på sikt kan påverka, bilda och utforma meso- och makronivåerna.

Vidare ämnar expertgruppen också att föreslå ett ramverk som beskriver cirkulära designstrategier, vilket dels kommer att användas som grund för expertgruppens arbete och dels kan, om Delegationen finner det relevant, användas för att kommunicera "nationella cirkulära designstrategier" till företag och andra aktörer.

3.3 Avgränsningar

Specifika designstrategier och riktlinjer skiljer sig ofta åt mellan olika branscher och företag baserat på deras speciella förutsättningar, mognadsgrad, och produkttyper. Att föreslå branschspecifika designstrategier kräver stora insatser, något som expertgruppen inte har haft möjlighet till i detta arbete. Mot bakgrund av detta är det ramverk som expertgruppen föreslår brett applicerbara designstrategier som inte är anpassade till en viss bransch.

Expertgruppen anser att det är upp till varje företag att anpassa och formulera sina egna strategier och riktlinjer som i mer detalj beskriver hur de bör utforma sina speciella produkter och tjänster. Det övergripande ramverk med designstrategier som expertgruppen föreslår bör däremot kunna stötta företag i denna process. Expertgruppens fokus tydliggörs i Figur 2.



Figur 2. Expertgruppens fokus.

4. Behovsanalys

Detta avsnitt redogör för den behovsanalys som expertgruppen genomförde initialt för att skapa sig en bild över möjliga åtgärdsförslag och vilka som bör prioriteras. Behovsanalysen täcker tre delar: 1) en analys av befintliga ramverk för cirkulära designstrategier samt expertgruppens arbete för att formulera ett eget ramverk; 2)

en analys av vilka möjligheter och hinder svenska företag upplever kopplat till design för cirkulär ekonomi; 3) en analys av existerande policyer kopplat till design för cirkulär ekonomi. En kort sammanfattning av de huvudsakliga insikterna som expertgruppen grundar sina åtgärdsförslag på ges i avsnitt 4.4.

4.1 Ramverk för cirkulära designstrategier

Design för cirkulär ekonomi på mikrosystemnivå behandlar möjligheter för att anpassa produkter, tjänster och affärsmodeller för en cirkulär ekonomi. Många principer och strategier för detta har diskuterats senaste åren och flertalet ramverk och kategoriseringar har föreslagits av många olika aktörer från industri, akademi och olika organisationer. Det pågår även sedan 2019 ett arbete inom ISO (TC323 Circular Economy)¹² för att ta fram standarder för cirkulär ekonomi. Standarderna kommer bland annat innehålla internationellt överenskomna begrepp, definitioner, principer, verktyg för cirkulär ekonomi. De kommer även att beskriva hur organisationer kan implementera cirkulär ekonomi, samt principer och metoder för att mäta cirkulär ekonomi. Då detta arbete ännu pågår har expertgruppen inte haft möjlighet att utgå från detta utan expertgruppen har istället förhållit sig till den brittiska standarden BS:8001 från 2017¹³. Utöver principer för en cirkulär ekonomi i stort, ger standarden exempel på potentiella designstrategier för några fokusområden i Appendix B. Expertgruppen har förhållit sig till den brittiska standarden samt tidigare föreslagna ramverk vid utformningen av det egna övergripande ramverket för cirkulära designstrategier. Detta ramverk, som inte är bransch- eller produktspecifikt, är framtaget med initialt syfte att stötta expertgruppens arbete med att diskutera och utforma åtgärdsförslag för att därefter kunna fungera som stöd och inspiration för andra som vill konkretisera sitt arbete med design för cirkulär ekonomi.

4.1.1 Exempel på tidigare föreslagna ramverk för cirkulära designstrategier

Det finns en mängd modeller och ramverk som beskriver strategier och riktlinjer för design för cirkulär ekonomi. Hur strategierna och riktlinjerna är strukturerade varierar och de olika ramverken belyser därför ibland olika strategier. En övervägande majoritet av ramverken utgår ifrån en produkts livscykel och belyser designstrategier kopplat till de huvudsakliga livscykelfaserna: materialutvinning, tillverkning, distribution, användning, och sluthantering. Här ingår exempelvis Brezets och van Hemels "The LiDS Wheel"¹⁴ som kan anses vara föregångare till en mängd varianter av ekostrategihjulet¹⁵⁻¹⁷. Den här typen av ramverk har sin grund i traditionell eco-design och beskriver ofta designstrategier på formen "Design for X" och kan

¹²ISO/TC 323 Circular economy, <https://www.iso.org/committee/7203984.html>

¹³ BS 8001 (2017) Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations. Guide The British Standards Institution, London, UK.

¹⁴ Brezet, H. & Van Hemel, C. (1997) *Ecodesign: a Promising Approach to Sustainable Production and Consumption*. United Nations Environment Programme, Paris, France.

¹⁵ Norrblom H.L., Jönbrink A.K. & Dahlström H. (2000) *Ekodesign – praktisk vägledning*. ISBN 91- 89158-37-7.

¹⁶ Go, T. F., Wahab, D. A., & Hishamuddin, H. (2015) Multiple generation life-cycles for product sustainability: the way forward. *Journal of cleaner production*, 95, 16-29.

¹⁷ Pigosso, D. C., Zanette, E. T., Guelere Filho, A., Ometto, A. R. & Rozenfeld, H. (2010) Ecodesign methods focused on remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 18(1), 21-31.

exempelvis vara formulerade som *Design for reduced material impacts*, *Design for dis-assembly*, *Design for remanufacturing*, *Design for optimized end-of-life*.

Utöver ramverk som är strukturerade utifrån en produkts livscykel finns det ramverk som exempelvis bygger på avfallshierarkin¹⁸⁻²⁰ eller orsaker till varför produkter blir, eller anses, föråldrade²¹⁻²². Det finns också exempel på ramverk som formulerats utifrån ett affärsperspektiv²³⁻²⁴ eller ett användarperspektiv²⁵⁻²⁶ och pekar på kompletterande cirkulära designstrategier. Dessa ramverk lyfter upp vikten av att inte bara se till designen av produkten och produktionsprocessen, utan också designen av affärsmodellen och användarupplevelsen. Dessa måste designas på ett integrerat sätt för att helheten i slutändan ska bidra till ekonomisk lönsamhet för involverade företag samt på ett positivt sätt bidra till människors behov och upplevelser.

Då en hel del av ramverken och strategierna formulerades innan eller medans begreppet cirkulär ekonomi växt fram, har många en terminologi som inte helt överensstämmer med hur vi idag pratar om cirkulär ekonomi och design. Utifrån den terminologi som en del ramverk använder, kan man argumentera att de egentligen beskriver designstrategier för att effektivisera linjära system, inte designstrategier för cirkulära system.

Sammanfattningsvis finns det flera anledningar till varför expertgruppen anser det relevant att föreslå ett eget ramverk:

- Det finns inget heltäckande ramverk som adresserar alla systemprinciper (för en cirkulär ekonomi) och visar på bredden av vad design för cirkulär ekonomi kan vara.
- I de flesta ramverk är principer och strategier formulerade i förhållande till det linjära nuläget (hur design kan adressera dagens problem), inte med utgångspunkt i en cirkulär framtid (vilken design som är lämplig i en cirkulär ekonomi).
- De flesta ramverk tar upp normativa och uppmanande designstrategier (*design for X*) som pekar på vad som bör göras, däremot är det oftast inte lika tydligt varför en viss strategi är viktig, vilket kan göra det svårt för företag att veta

¹⁸ Potting, J. et al. (2017) *Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain*. Tillgänglig på: <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/358310/Circular.pdf?sequence=3>

¹⁹ Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. (2017) *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.

²⁰ Blomsma, F. et al. (2019) *Developing a circular strategies framework for manufacturing companies to support circular economy-oriented innovation. Journal of Cleaner Production*, 241, 118271.

²¹ Den Hollander, M. C., Bakker, C. A. & Hultink, E. J. (2017) *Product design in a circular economy: Development of a typology of key concepts and terms. Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 517-525.

²² Van Nes, N. & Cramer, J. (2003) *Design strategies for the lifetime optimisation of products. The Journal of Sustainable Product Design*, 3(3-4), 101-107.

²³ Bocken, N. M., De Pauw, I., Bakker, C. & Van Der Grinten, B. (2016) *Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308-320.

²⁴ Lewandowski, M. (2016) *Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework. Sustainability*, 8(1), 43.

²⁵ Selvefors, A., Rexfelt, O., Renström, S. & Strömberg, H. (2019) *Use to Use – A user perspective on product circularity. Journal of cleaner production*, 223, 1014-1028.

²⁶ Poppelaars, F., Bakker, C. & van Engelen, J. (2020) *Design for divestment in a circular economy: Stimulating voluntary return of smartphones through design. Sustainability*, 12(4), 1488.

vilka strategier de bör anamma.

4.1.2 Expertgruppens förslag på ramverk för cirkulära designstrategier

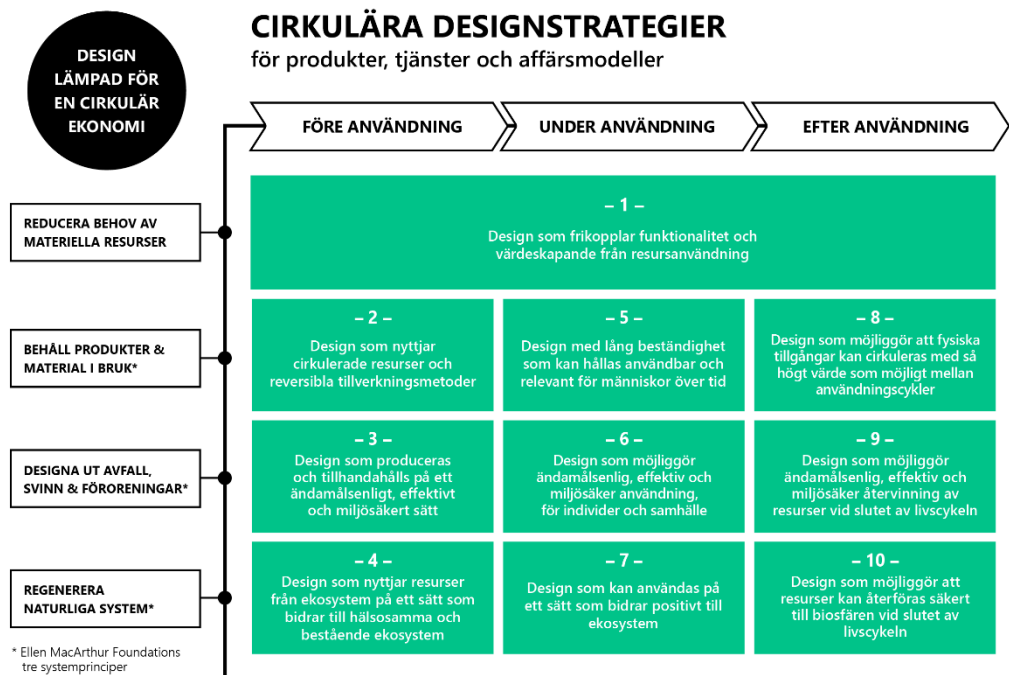
Expertgruppen har diskuterat mycket kring vad som kan anses vara en designprincip eller en designstrategi, och på vilken nivå designstrategier bör formuleras. Man skulle kunna argumentera att den enda princip som behövs är "design for restoration and regeneration" då denna ansats är kritisk för att bygga en ekonomi som levererar värde för samhället inom de planetära och sociala gränserna. Men en så övergripande princip är dock inte så lätt att ta till sig eller utgå ifrån i praktiskt designarbete. Expertgruppen har därför valt att formulera mer beskrivande designstrategier som kan vara applicerbara på en bredd av branscher och företag.

Under arbetet med att ta fram ett eget ramverk för cirkulära designstrategier har expertgruppen förhållit sig till ett antal krav som formulerades gemensamt:

- Designstrategierna bör vara heltäckande och inte överlappa (uppfylla kriterierna för MECE – 'Mutually Exclusive & Collectively Exhaustive').
- Designstrategierna bör bestå av ett set med relativt få generaliserbara koncept med tillhörande exempel, strategierna bör vara mer övergripande än de strategier och riktlinjer som vanligen diskuteras men mer detaljerande än systemprinciper för en cirkulär ekonomi.
- Designstrategierna bör spänna upp lösningsrymden, men bör inte förespråka en viss strategi/material/teknik/affärsmodell/etc. över en annan då deras lämplighet varierar från fall till fall.
- Designstrategierna bör ses som en karta av möjligheter där det i varje enskilt fall måste avgöras vilka som är mest relevanta att eftersträva om inte alla är applicerbara.
- Designstrategierna bör vara formulerade oberoende av dagens linjära system och adressera cirkulära designmöjligheter från ett systemperspektiv.

Det utarbetade ramverket förhåller sig först och främst till en grundläggande systemprincip: *Reducera behov av materiella resurser*. För att nå en cirkulär ekonomi inom planetens gränser behövs mer än inkrementella förbättringar av nuvarande linjära system; vi behöver arbeta med större systemförändringar. Först när vi har skapat en i grunden ändamålsenlig design (effectiveness) kan vi arbeta med effektiviseringar (efficiency). Ramverket förhåller sig också till de tre systemprinciperna för en cirkulär ekonomi som formulerats av Ellen MacArthur Foundation: 1) *Behåll produkter och material i bruk*; 2) *Designa ut avfall, svinn och föroreningar*; 3) *Regenerera naturliga system*. Därtill belyser ramverket vikten av ett livscykelperspektiv och strukturerar designstrategier utifrån tre huvudsakliga faser: före användning, under användning och efter användning.

Ramverket omfattar en matris med totalt tio designstrategier som beskriver egenskaper som gör en viss design (produkt, tjänst eller affärsmodell) lämpad för en cirkulär ekonomi, se figur 3. Designstrategierna bör ses som guidande; även om de alla är viktiga för en cirkulär ekonomi kommer några vara mer relevanta för vissa sektorer än andra.



Figur 3. Expertgruppens ramverk för cirkulära designstrategier som delvis utgår från Ellen MacArthur Foundations tre systemprinciper för en cirkulär ekonomi.

Förklaringar av använda begrepp:

Användningscykel: Tidsspannet under vilket en design används eller är användbar för en enskild användare.

Beständighet: En egenskap som gör att en design kan motstå slitage, förfall, eller skador under avsedd användning och kan bibehållas i användbart skick.

Cirkulär designstrategi: En fundamental egenskap hos en design lämpad för en cirkulär ekonomi.

Design: Produkt (både beständiga produkter och förbrukningsvaror), tjänst eller affärsmodell.

Energiåtervinning: En process att omvandla material till energi som kan återintroduceras till ekonomin som en resurs.

Livscykel: Tidsspannet under vilket en design används eller är användbar för multipla användare för dess ursprungliga syfte eller för ett nytt syfte.

Materialåtervinning: En process att återintroducera material som en resurs till ekonomin.

Renovering: En process att återställa en produkt till användbart skick.

Resurser: Material och energi.

Reversibel tillverkningsmetod: En metod som möjliggör att en design eller del av en design kan återställas till tidigare tillstånd.

Tillgångar: Produkter, fysiskt kapital och utrustning som har ett tydligt och specificerat syfte.

Återanvändning: Användning av en design av en eller fler användare efter den första användaren.

Återtillverknings: En industriell process som återställer använda produkter till nyskick eller bättre.

Ändamålsenlig: Att vara väl lämpad för att uppnå önskat eller avsett resultat (cf. engelskans effectiveness).

Ramverket har tagits fram i syfte att nå konsensus kring cirkulära designstrategier på en övergripande nivå. Initialt för att guida expertgruppens diskussion om åtgärdsförslag och belysa den bredd av designmöjligheter åtgärdsförslagen skulle kunna adressera. Expertgruppen anser dock att ramverket med fördel även kan användas för att exempelvis kommunicera designstrategier till företag och andra intresserade aktörer, samt för att peka på bredden av designmöjligheter som bör premieras av framtida policyer.

4.1.3 Beskrivning av de 10 cirkulära designstrategierna

Strategi 1: Design som frikopplar funktionalitet och värdeskapande från resursanvändning.

Utifrån en övergripande ansats att designa bort onödig resursanvändning genom ändamålsenliga lösningar bör designarbetet fokusera på att utveckla lösningar med relevant funktionalitet som utan, eller med minimal, användning av resurser skapar stort och varaktigt värde över tid. Lösningarna bör vara ändamålsenliga på ett sätt som inte kräver mer materiella resurser än nödvändigt för att leverera önskad funktionalitet för användaren. Från ett designperspektiv innebär det att ifrågasätta om en materiell produkt över huvud taget är nödvändig för att leverera ett givet värde. Exempel:

- Tjänster som tillfredsställer behov utan en fysisk produkt (jfr. strömningstjänster av media)
- Produkter som kombinerar många funktioner och reducerar antalet olika typer av produkter som behövs för att tillfredsställa ett visst behov (jfr. smartphones som kombinerar funktionalitet från en mängd elektroniska produkter).
- Produkter som erbjuds utan standardtillbehör (jfr. smartphones som erbjuds utan laddare eftersom de flesta redan har en standardladdare)

Strategi 2: Design som nyttjar cirkulerade resurser och reversibla tillverkningsmetoder.

Designarbetet bör omfatta strategiska beslut vad gäller vilka resurser som ska nyttjas och hur dessa sätts samman i en konstruktion. Att exempelvis välja att arbeta standardiserade komponenter, modulär design, och konstruktioner utan permanenta fogar, säkerställer att produkter kan demonteras och att komponenter kan bytas ut. Exempel:

- Produkter som nyttjar återvunna och/eller återvinningsbara material
- Produkter som är tillverkade och ihopsatta med reversibla metoder som möjliggör framtida isärtagning och/eller additiv tillverkning som möjliggör produktion av komplexa former utan montering
- Tjänster som nyttjar återanvända eller återtillverkade komponenter
- Affärsmodeller som bygger på att produkter, komponenter eller material återförs till producenten

Strategi 3: Design som produceras och tillhandahålls på ett ändamålsenligt, effektivt och miljösäkert sätt.

För att säkerställa cirkulära och resurseffektiva flöden är det också viktigt att se till så att produkter exempelvis tillverkas med säkra material, utan läckage, och på ändamålsenliga sätt. De behöver också kunna distribueras och tillhandahållas resurseffektivt. Exempel:

- Produkter som tillverkas av material utan oönskade kemikalier och substanser
- Produkter som tillverkas med ändamålsenliga och flexibla tillverkningstekniker samt effektiva maskiner
- Produkter som möjliggör ett effektivt materialutnyttjande vid tillverkning
- System och affärsmodeller som nyttjar resurser som cirkulerats från andra processer, genom exempelvis industriell symbios

Strategi 4: Design som nyttjar resurser från ekosystem på ett sätt som bidrar till hälsosamma och bestående ekosystem.

Istället för att nyttja cirkulerade resurser kan produkter tillverkas av förnybara material från jordens ekosystem. I dessa fall är det viktigt att designen bevarar eller bidrar till ekosystemen så att de inte utarmas. Exempel:

- Produkter som tillverkas av förnybara material som producerats på ett sätt som bevarar biologisk mångfald
- Produkter som tillverkas av material som fungerar som kolsänkor
- Affärsmodeller som nyttjar invasiva växter som resurs och bidrar till att återställa balansen i ekosystem

Strategi 5: Design med lång beständighet som kan hållas användbar och relevant för människor över tid.

För att en produkt eller annan tillgång ska kunna hållas i bruk är det viktigt att ha en förståelse för hur den kommer att användas och se till att designen är anpassad utifrån detta. De kan handla om att se till så att en produkt håller fysiskt, funktionellt, estetiskt och emotionellt över tid för avsett syfte så att den bibehåller sitt värde över tid. Även kopplade tjänster och affärsmodeller kan säkerställa detta. En design bör även kunna anpassas efter nya förutsättningar och behov. Exempel:

- Produkter som nyttjar komponenter och material som är slitstarka och tål att användas under långa och/eller många användningscykler
- Produkter som kan underhållas och repareras så att dess funktionalitet, prestanda och estetiska skick kan säkerställas över tid
- Affärsmodeller som möjliggör att produkter kan uppgraderas och anpassas till nya behov

Strategi 6: Design som möjliggör ändamålsenlig, effektiv och miljösäker användning, både för individer och samhälle.

När det kommer till hur människor använder och konsumerar produkter kan design också bidra till ändamålsenliga, effektiva och miljösäkra processer. Produkter kan exempelvis designas för resurssnål interaktion och resurssnåla vardagsaktiviteter. Produkter kan också anpassas för cirkulära flöden genom att designas så att de exempelvis underlättar delning, uthyrning och återanvändning. Därtill kan

affärsmodeller och tjänster utformas så att människor enkelt kan få tillfällig tillgång till produkter på ett smidigt sätt som ökar produkternas nyttjandegrad och genererar värde för alla inblandade aktörer. Exempel:

- Produkter, tjänster eller system som tillfredsställer behov för flera aktörer (jfr. kontorsutrymmen där fysiska tillgångar kan delas)
- Tjänster som gör det attraktivt att genom delning tillfälligt använda istället för att äga produkter
- Produkter och system som är resurseffektiva att använda
- Produkter, tjänster och system som är säkra att använda, både för användare och ekosystem
- Produkter och system som under användning endast avger resurser som kan cirkuleras
- Affärsmodeller som nyttjar samhällets oanvända produkter och tillgängliggör dem för nya användare

Strategi 7: Design som kan användas på ett sätt som bidrar positivt till ekosystem.

Design kan också bidra till ett ekosystems välstånd under tiden produkter och tjänster används. De kan exempelvis designas så att flöden av näring eller resurser frisläpps genom användningen och kan tillföras till jordens ekosystem. Exempel:

- Produkter och system som under användning återför näring till ekosystem (jfr. jord-nedbrytbara odlingsfolier eller blomkrukor och regenererande system för matproduktion)
- Produkter och system som nyttjar organiska resurser som cirkulerats från andra processer som bränsle
- System för jord-, skogs-, och vattenbruk som efterliknar fungerande ekosystem och bidrar till att binda näring och premiera naturliga kretslopp

Strategi 8: Design som gör det möjligt för fysiska tillgångar att cirkuleras med så högt värde som möjligt mellan användningscykler.

När en användare inte längre har behov av en produkt, bör denna återcirkuleras till en ny användare och en ny användningscykel med så hög användbarhet och nytta som möjligt. Produkter, affärsmodeller och eventuella kopplade tjänster bör därför designas så att produkterna enkelt kan återanvändas av andra och att överlämningsprocesserna mellan användare är smidiga. Eftersom alla produkters skick försämras över tid är det också viktigt att designa för att produkter även ska kunna renoveras, återtillverkas eller på annat sätt återställas till bra skick emellan användningscykler. Exempel:

- Produkter, tjänster eller system som möjliggör smidig återanvändning av tillgångar med högt värde
- Produkter som möjliggör återanvändning av komponenter genom att vara enkla och effektiva att montera isär
- Produkter eller tjänster som tillhandahåller transparent information om produktinnehåll och sammansättning efter varje användningscykel
- Affärsmodeller som omfattar processer för återtillverkning eller renovering

Strategi 9: Design som möjliggör ändamålsenlig, effektiv och miljösäker

återvinning av material och energi vid slutet av livscykeln.

När en produkt inte längre är användbar för sitt ursprungliga syfte ska ingående tekniska material kunna återvinnas eller som ett sista alternativ energiåtervinnas för att kunna återföras till ekonomin. Produkter bör därför designas med återvinningsbara material och på ett sätt så att ingående material enkelt kan separeras. Exempel:

- Produkter som är tillverkade av material som enkelt och effektivt kan separeras och återvinnas
- Produkter som är tillverkade av material som effektivt kan återvinnas med minimala förluster och läckage

Strategi 10: Design som möjliggör att resurser kan återföras säkert till biosfären vid slutet av livscykeln.

När en produkt inte längre är användbar för sitt ursprungliga syfte ska ingående naturligt förekommande material kunna återföras till jordens ekosystem. Det kan handla om design som nyttjar naturligt eller kemiskt nedbrytbara material. Exempel:

- Produkter som tillverkas av organiska kolbaserade material som kan återföras säkert till biosfären
- Produkter som tillverkas av icke-organiska material som kan brytas ner till naturligt förekommande mineraler och återföras till biosfären

4.1.4 Sammanfattning av insikter rörande designstrategier

Det är i tidiga faser i designarbetet det finns störst möjlighet att påverka en designs miljöpåverkan. Genom att utgå ifrån det ramverk Expertgruppen föreslår och aktivt arbeta med en bredd av cirkulära designstrategier i sina utvecklingsprocesser kan företag skapa produkter, tjänster och affärsmodeller lämpade för en cirkulär ekonomi inom de planetära gränserna. Förhoppningen är att ramverket hjälper organisationer att anamma ett helhetsperspektiv och utforska hela lösningsrymden när de arbetar med design för cirkulär ekonomi.

Utgångspunkten för design för cirkulär ekonomi bör vara att skapa förutsättningar för att människor ska kunna, och vilja, använda och cirkulera produkter efter behov på ett sätt som ökar produkternas nyttjandegrad, minskar samhällets användning av jungfruliga råvaror, och därmed resulterar i minskad miljöpåverkan.

4.2 Möjligheter och utmaningar för svenska företag

För att kunna föreslå relevanta åtgärdsförslag grundade i svenska företags situation och förutsättningar har expertgruppen insamlat insikter kring vilka möjligheter och utmaningar de ser med design för cirkulär ekonomi. Expertgruppen har dels skickat ut en enkät till svenska företag och dels sammanställt insikter från tidigare forskning och rapporter.

4.2.1 Insikter från expertgruppens enkät till svenska företag

Expertgruppen skickade under september 2020 ut en enkät riktad till svenska företag för att lära sig mer om hur företag idag ser på design för cirkulär ekonomi samt vilka kopplade möjligheter och utmaningar de ser. 54 respondenter från 19 olika branscher svarade på enkäten. En stor majoritet av respondenterna arbetar inom *Tillverkning & Industri, Bygg-, Design- & Inredningsbranschen, samt Detaljhandel.*

Tydligt från enkäten är att det är utmanande för respondenterna att arbeta med cirkulära designstrategier då det saknas teknisk kompetens och kunskap hos många involverade aktörer. Användandet av designstrategier varierar därför stort mellan svenska företag. Vissa använder det mycket och vissa använder inte alls. Alla uttrycker dock att de kan bli bättre på det och jobba mer kring dessa frågor. Vad som också är entydigt bland de svar som kommit in är att alla uttrycker något typ av hinder i denna omställning.

Förutom kunskapsbrist lyfter många fram att det måste finnas en företagsstrategi för att något skall hända. Den dominerande affärs- och designlogiken i tillverkningsindustrin bygger idag till största delen på värdefångande genom ett högt genomflöde av material, energi och resurser. I en cirkulär ekonomi måste materialflöden bromsas ner, användas resurseffektivare och slutligen cirkuleras. De "cirkulära" aktiviteter som är vanligast i industrin idag är materialåtervinning och resurseffektivisering då det inte direkt hotar den flödesbaserade affärslogiken. Att bromsa ner materialflöden kräver en affärslogik som skapar, fångar och distribuerar värde genom värdebevarande. För att åstadkomma en sådan förändring krävs att en förändrad affärslogik fortplantar sig genom hela värdekedjor, så att cirkulära affärssystem kan skapas där många samverkande aktörer kan samordna sina cirkulära affärsmodeller. Från materialleverantörer till de som hanterar materialåtervinning.

Enkätsvaren lyfte också upp att det finns behov av styrmedel för ökad efterfrågan på att hyra, köpa begagnat eller reparera, vilket bland annat kan bidra till att nyköp blir mindre fördelaktigt och fler kunder kan vilja gå från ägande till användning av funktion. Likaså finns det behov av handelsplatser för cirkulära produkter och en bättre infrastruktur för att ta hand om produkter som kan återanvändas och återvinnas.

En annan viktig aspekt som lyfts i enkäten är att olika produkttyper har olika förutsättningar för att cirkuleras, speciellt när det rör sig om produktsäkerhet. Exempelvis går det inte att återvinna hygienprodukter på samma sätt som förpackningar. Det är därför viktigt att beakta produkters olika förutsättningar när målbilder och styrmedel sätts.

4.2.2 Insikter från tidigare forskning och erfarenheter

Tidigare forskningsstudier och praktiska erfarenheter har också identifierat både möjligheter och utmaningar för svenska företag.

Exempel på möjligheter är att:

- Företag kan dra nytta av att anpassa sina designprocesser²⁷
- Nya flöden av information²⁸, speciellt från externa aktörer²⁹, kan bidra till att förbättra designarbetet och resulterande lösningar
- En systematisk förståelse för hur kostnader³⁰ uppkommer och vilka värden som skapas³¹ genom livscykeln kan peka på nya designmöjligheter
- Om relevant kunskap och färdigheter finns tillgängliga (exempelvis efter kompetensutveckling) och ges vid rätt tid i designprocessen kan det förbättra designarbetet³²
- Nya designmöjligheter kan identifieras då företag tänker långsiktigt och utifrån multipla användningscykler och hela livscykeln³³

Exempel på utmaningar är att:

- Medarbetare och kunder har låg kunskap om cirkulär ekonomi³⁴ samt otillräcklig intern utbildning och stöd³⁵
- Begränsad förståelse för lönsamhet kopplat affärsmöjligheter i en cirkulär ekonomi³⁶
- Oklar ansvarsfördelning vid affärsmodellutveckling³⁷
- Incitament för att designa olika delar (eller aspekter) av ett erbjudande relaterat till en användningscykel eller livscykeln är kopplade till olika aktörer (exempelvis produktdesigners och underhållsingenjörer) and incitamenten är inte alltid i linje (utan ibland i konflikt) med varandra³⁸⁻³⁹

²⁷ Matschewsky, J., Kambanou, M.L. & Sakao, T. (2018) Designing and providing integrated product service systems – challenges, opportunities and solutions resulting from prescriptive approaches in two industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6): p. 2150-2168.

²⁸ Lindkvist Haziri, L., Sundin, E. & Sakao, T. (2019) Feedback from Remanufacturing: Its Unexploited Potential to Improve Future Product Design. *Sustainability*, 11(4037): p. 1-24.

²⁹ Kimita, K., Brambila-Macias, S.A., Sakao, T. & Tillman, A.-M. (2020) Failure Analysis Method for Enhancing Circularity through Systems Perspective. *Journal of Industrial Ecology*.

³⁰ Kambanou, M.L. & Sakao, T. (2020) Using life cycle costing (LCC) to select circular measures: a discussion and practical approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 155.

³¹ Matschewsky, J., Kambanou, M.L. & Sakao, T. (2018) Designing and providing integrated product service systems – challenges, opportunities and solutions resulting from prescriptive approaches in two industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6): p. 2150-2168.

³² Brambila-Macias, S.A. & Sakao, T. (2021) Effective Ecodesign Implementation with the Support of a Lifecycle Engineer. *Journal of Cleaner Production*. 279.

³³ Matschewsky, J., Lindahl, M. & Sakao, T. (2018) Capturing and enhancing provider value in product-service systems throughout the lifecycle: A systematic approach. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*.

³⁴ Cradlenet, Ragnsells, Cerice, IVL Svenska Miljöinstitutet, Nordea (2018). Kartläggning av cirkulär ekonomi på svenska storbolag - en studie av svenska large cap-bolag på nasdaq omx. Tillgänglig: https://www.ivl.se/download/18.2aa26978160972788071c780/1528355877271/CE%2018_LARGE%20CAP_FINAL.pdf

³⁵ Shahbazi, S., Wiktorsson, M., Kurdve, M., Jönsson, C. & Bjelkemyr, M. (2016) Material efficiency in manufacturing: Swedish evidence on potential, barriers and strategies. *Journal of Cleaner Production*, 127, 438-450.

³⁶ Ritzén, S. (2019) Managing Innovation for Circular Industrial Systems. In *Sustainable Business Models* (pp. 181-209). Palgrave Macmillan, Cham.

³⁷ Ibid.

³⁸ Matschewsky, J., Kambanou, M.L. & Sakao, T. (2018) Designing and providing integrated product service systems –challenges, opportunities and solutions resulting from prescriptive approaches in two industrial companies. *International Journal of Production Research*, 56(6): p. 2150-2168.

³⁹ Oghazi, P. & Mostaghel, R. (2018) Circular business model challenges and lessons learned—An industrial perspective. *Sustainability*, 10(3), 739.

- Höga kortsiktiga kostnader och låga kortsiktiga ekonomiska fördelar⁴⁰
- Höga materialkostnader, det är ofta billigare och enklare att använda jungfruligt material⁴¹ och återtag av produkter är associerade med höga kostnader⁴²
- Bristande tillgång till cirkulerat material, det återanvända materialet som finns att tillgå har ofta bristande kvalitet och det återvunna materialet är ofta kontaminerat⁴³
- Nuvarande affärsmodeller baserade på "take, make, dispose" behöver ofta utmanas vid design av cirkulära erbjudanden⁴⁴ och de organisatoriska förändringar som krävs kan vara kostsamma, svåra att genomföra, innebära risker, och möta motstånd internt⁴⁵
- Att skapa värde av produkter genom hela livscykeln måste underlättas, inte bara vid försäljning⁴⁶
- Beständigheten av komponenter i nuvarande produkters design är ofta inte optimal för cirkulära erbjudanden, vilket pekar på ett behov av ny design⁴⁷
- Många svenska företag verkar på en global marknad vilket ibland försvårar cirkulering av resurser, exempelvis på grund av lagstiftning kring hur trasiga produkter får hanteras i EU⁴⁸

4.2.3 Sammanfattning av insikter rörande företags möjligheter och utmaningar

Det är tydligt att företags arbete med just cirkulära designstrategier är svårt att lyfta ur den bredare kontexten för cirkulär ekonomi. De möjligheter och utmaningar som företagen ser med att designa för cirkulär ekonomi är tätt kopplade till hur hela det ekonomiska systemet är uppbyggt, företagens affärslogik och organisation, samt de invanda mönster och beteenden som vi har idag. Svenska företags möjligheter och utmaningar att ställa om till att använda cirkulära designstrategier går att grovt kategorisera i tio olika områden:

1. Kunskap och utbildning
2. Affärsmodeller

⁴⁰ Shahbazi, S., Wiktorsson, M., Kurdve, M., Jönsson, C. & Bjelkemyr, M. (2016) Material efficiency in manufacturing: Swedish evidence on potential, barriers and strategies. *Journal of Cleaner Production*, 127, 438-450.

⁴¹ Cradlenet, Ragnsells, Cerice, IVL Svenska Miljöinstitutet, Nordea (2018). Kartläggning av cirkulär ekonomi på svenska storbolag - en studie av svenska large cap-bolag på nasdaq omx. Tillgänglig på: https://www.ivl.se/download/18.2aa26978160972788071c780/1528355877271/CE%2018_LARGE%20CAP_FINAL.pdf

⁴² Whalen, K. A., Milios, L. & Nussholz, J. (2018) Bridging the gap: Barriers and potential for scaling reuse practices in the Swedish ICT sector. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 123-131.

⁴³ Cradlenet, Ragnsells, Cerice, IVL Svenska Miljöinstitutet, Nordea (2018). Kartläggning av cirkulär ekonomi på svenska storbolag - en studie av svenska large cap-bolag på nasdaq omx. Tillgänglig på: https://www.ivl.se/download/18.2aa26978160972788071c780/1528355877271/CE%2018_LARGE%20CAP_FINAL.pdf

⁴⁴ Neramballi, A., Sakao, T., Willskyt, S. & Tillman, A.-M. (2020) A design navigator to guide the transition towards environmentally benign product/service systems based on LCA results. *Journal of Cleaner Production*. 277.

⁴⁵ Oghazi, P. & Mostaghel, R. (2018) Circular business model challenges and lessons learned—An industrial perspective. *Sustainability*, 10(3), 739.

⁴⁶ Sakao, T. & Sundin, E. (2019) How to improve remanufacturing? - A systematic analysis of practices and theories. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 141(February): p. 1-13.

⁴⁷ Sakao, T., Wasserbaur, R. & Mathieux, F. (2019) A methodological approach for manufacturers to enhance value-in-use of service-based offerings considering three dimensions of sustainability. *CIRP Annals - Manufacturing Technology*. 68(1): p. 33-36.

⁴⁸ Teknikföretagen (2020) Cirkulär ekonomi – Affärer med nya värden. Rapport. Tillgänglig på: <https://www.teknikforetagen.se/nyhetscenter/rapporter/2018/cirkular-ekonomi---affarer-med-nya-varden/>

3. Koordinering och styrning inom och mellan organisationer
4. Infrastruktur (mötes- och handelsplatser, insamlingssystem etc.)
5. Beteenden
6. Kostnad
7. Design och material
8. Lagstiftning/Regelverk
9. Produktsäkerhet och hygien
10. Globala värdekedjor och internationellt beroende

4.3 Existerande policy

Just nu pågår ett intensivt arbete på bland annat europeisk och internationell nivå rörande policyer och standarder varav flera tydliga överlappar och berör denna expertgrupps område. Det finns redan standarder inom området, t.ex. BS 8001 (2017) Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations och AFNOR (2018) XP X30-901 Circular economy – Circular economy project management system – Requirements and guidelines.

4.3.1 Kartläggning av projekt och initiativ kring cirkulär ekonomi i förhållande till standardisering

SABE Circular Economy Topic Group – Mapping (and tracking) of CE-related initiatives, har gjort en kartläggning per oktober 2020 och den ger en översikt över befintliga standarder eller standarder under utveckling och även av de olika sektorernas behov så att potentiella överlappningar eller luckor kan identifieras, se Bilaga 1 och 2. Kartläggningen omfattar förutom CEN / CLC-aktiviteter även ISO, IEC, ETSI samt nationella och European Commission-aktiviteter.

4.3.2 Exempel på befintliga miljöproduktpolicyer och lagar

Regler om produktdesign och kemikalier regleras främst genom EU:s lagstiftning. Ekodesigndirektivet har tidigare främst använts för att reglera produkters energieffektivitet, men har på senare tid även använts för att ställa krav på produkters livslängd (LED-lampor samt vissa komponenter på dammsugare)⁴⁹, och på sistone för att främja reparerbarhet (reglerat bl.a. för vitvaror): design för reparerbarhet, tillhandahållande av information och verktyg till oberoende reparatörer, samt tillhandahållande av reservdelar⁵⁰. De standarder som nyligen utvecklats utgör grunden för framtida krav.

Ett exempel på framtida krav är också att göra information om produkter och komponenter mer allmänt tillgänglig, vilket exempelvis kan främja återbruk eller återtillverkning av större batterier av andra än OEMs⁵¹ (Original Equipment Manufacturer).

I olika länder inom EU har man använt andra regelverk än produktlagstiftning för att

⁴⁹ Maitre, E. & Dalhammar, C. (2016) *Regulating planned obsolescence: a review of legal approaches to increase product durability and reparability in Europe*. *Review of European, Comparative & International Environmental Law (RECIEL)* 25(3), 378-394. DOI: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/reel.12182>

⁵⁰ European Commission, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_19_5889

⁵¹ Jämför: https://ecodesignbatteries.eu/sites/ecodesignbatteries.eu/files/attachments/ED_Battery_Task%207_V45_final_corrected.pdf

ge incitament för hållbarhet och reparationer. Exempelvis så har Frankrike kriminaliserat "planerat åldrande"⁵², medan Italiens konkurrensmyndighet har bötfällt företag som genom uppdateringar gjorde mobiltelefoner långsammare utan att meddela ägarna detta⁵³. Flera länder har också ändrat i konsumentlagstiftningen – t.ex. avseende konsumentgarantier och bevisbörderegler för defekta produkter – i syfte att ge incitament för längre livslängd. Flera länder har också föreslagit tvingande garantier vid reparation för att öka kundernas förtroende för reparationer. I Sverige har vi infört vissa skattelättnader för reparationer⁵⁴.

Ett stort problem är dock att det också finns regelverk som kan motverka mål och medel inom cirkulär ekonomi⁵⁵. Det största problemet för närvarande rör krockar mellan mål för återvinning och återtillverkning å ena sidan, och regler om kemikalier i material och produkt å andra sidan. EU-kommissionen arbetar för närvarande med att försöka lösa en del av dessa problem. Även upphandlingslagstiftningen kan vara problematisk t.ex. vid upphandling av funktioner, och existerande hållbarhetskriterier kan motverka upphandling av rekonditionerade produkter. Vidare så kan befintliga mål och styrmedel kring återvinning vara ett hinder för återbruk⁵⁶.

Sverige måste uppfylla EU:s regelverk (se exempel på ett antal policyer på EU-nivå i Figur 4) men har – som framgår av ovan – visst utrymme för egna åtgärder inom exempelvis konsumentlagstiftningen och offentlig upphandling.

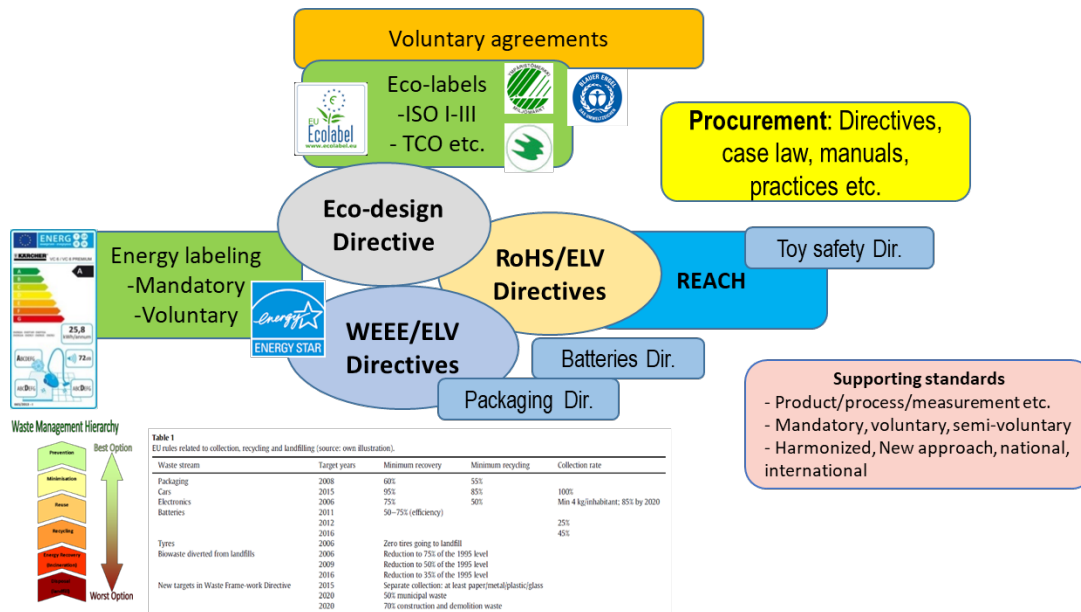
⁵² Maitre, E. & Dalhammar, C. (2016) *Regulating planned obsolescence: a review of legal approaches to increase product durability and reparability in Europe*. *Review of European, Comparative & International Environmental Law (RECIEL)* 25(3), 378-394. DOI: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/reel.12182>

⁵³ Michel, A. (2019) *Is there a need to legally define practices of premature obsolescence?* 3rd PLATE 2019 Conference, Berlin, Germany, 18-20 September 2019

⁵⁴ Dalhammar, C. (Ed.), Richter, J. L. (Ed.), Almén, J., Anehagen, M., Enström, E., Hartman, C., Jonsson, C., Lindblad, F. & Ohlsson, J. (2020) *Promoting the Repair Sector in Sweden*.

⁵⁵ Dalhammar, C. et al. (kommande). "Ecodesign and the Circular Economy: Conflicting Policies in Europe". In Kishita, U. et al. *EcoDesign and Sustainability II*, Springer.

⁵⁶ Dalhammar, C. et al. (2020) *Legal and organisational issues when connecting resource flows and actors: re-use and producer responsibility schemes for white goods*. *Proceedings of the IS4CE2020 Conference of the International Society for the Circular Economy 6 – 7 July 2020, University of Exeter, Exeter*



Figur 4. Exempel på policyer inom EU som behandlar produkter, avfall och kemikalier.

4.3.3 Policy mix för att öka produkternas faktiska livslängd

En överblick av policymixen (se text ovan) ges i tabellen nedan.

Tabell 1: Exempel på beslutade, gällande och förslagna policyer för att öka produkters livslängd. Tabellen bygger på en tidigare sammanställning av Dalhammar et al. 2020⁵⁷.

	European Union	EU Member States	Other (local/regional)
Adopted	<p><i>Ecodesign Directive:</i> new mandatory requirements on products put on the EU market; related to durability, reparability, provision spare parts etc.</p> <p><i>Standardisation</i> activities to develop new product standards on concepts such as 'durability', 're-use', 'reparability' and 'recyclability'; will make it easier to regulate these issues in future laws (ongoing process)</p> <p><i>Consumer law:</i> Laws that allows consumer to require repairs of faulty products even when sellers would like to replace it with a new product (Dir. 2019/771)</p>	<p><i>Criminalizing planned obsolescence (France)</i></p> <p><i>Fines for planned obsolescence (Competition authority of Italy)</i></p> <p>Strengthening <i>legal (mandatory) product guarantees</i> in consumer law (several EU countries)</p> <p><i>Tax reliefs for repair (e.g. Sweden)</i></p> <p><i>National accreditation</i> of re-use organisations (e.g. Belgium)</p>	<p><i>Public procurement</i> of remanufactured ICT and furniture (e.g. Sweden)</p> <p><i>Re-use parks</i> and similar infrastructure; diverting EOL products towards re-use</p> <p><i>Networks for re-use</i>, including infrastructure, quality controls and marketing (e.g. the Flemish re-use network)</p> <p><i>Encouraged use of remanufactured spare parts</i> for federal government vehicle fleet maintenance (e.g. USA)</p> <p><i>Government support for private re-use firms</i> (e.g. Sweden)</p> <p><i>Quality labels for re-used goods</i> to instill consumer confidence</p>
Proposed	<p><i>Consumer law</i> changes to ensure that consumers receive trustworthy information on product lifespan, the availability of repair services, spare parts and repair manuals</p> <p><i>Measures to promote right-to-repair (R2R)</i></p> <p><i>Public procurement criteria</i> for remanufactured goods</p>	<p><i>National public procurement criteria</i> for remanufactured goods like furniture and ICT products (<i>under development</i>)</p> <p><i>Standards and quality labelling</i> schemes for re-used products (<i>under development</i>)</p>	<p><i>Right-to-repair (R2R) laws</i> proposed in several US states; including several provisions to enable consumers to repair their products and allow independent repairers to access the after-sales market</p>

⁵⁷ Dalhammar, C. et al. (2020) Legal and organisational issues when connecting resource flows and actors: re-use and producer responsibility schemes for white goods. Proceedings of the IS4CE2020 Conference of the International Society for the Circular Economy 6 – 7 July 2020, University of Exeter, Exeter

Nedan följer ett antal EU-direktiv, frågor och trender som kopplar till designstrategier och guidelines för en cirkulär ekonomi.

- EU:s Ekodesigndirektiv kommer att revideras under 2021, som en del av EU Kommissionens arbete med deras plan för Cirkulär Ekonomi, mer specifikt inom den del som anges av Product Sustainable Initiative.
- Informationskrav till konsumenterna om förväntad livslängd och reparationsbarhet. Under 2021 kommer sannolikt ett initiativ från EU Kommissionen om att upprätta ett horisontellt direktiv för produktpass, i syfte att etablera en informationsbärare för informationskrav.
- En parallell utveckling gäller kvalitetssystem för återanvända produkter⁵⁸.
- Utökade rättsliga garantier och bevisbörda för producenterna: flera EU-länder arbetar med detta. De potentiella resultaten är dock osäkra av flera skäl.
- Villkor för konsumenternas val av rättsmedel till förmån för reparation: detta diskuteras på EU-nivå⁵⁹.
- Skyldighet att producera och få tillgång till reservdelar till rimliga kostnader: det finns flera förslag om detta i USA, och i EU regleras det delvis genom ekodesigndirektivet.
- Avlägsnande av lagliga hinder för reparation (*t.ex. upphovsrätt och patent*) Det finns flera förslag om detta i USA och EU.
- Skatteavdrag för reparationssektorn och/eller för konsumenterna som bedriver reparationsverksamhet. Sverige har antagit vissa skatteavdrag, men effekterna är mycket begränsade. Detta beror på att priset på en produkt är mer avgörande än reparationskostnaderna: vi tenderar att reparera produkter av hög kvalitet som vi har investerat i. För närvarande är priset på många nya produkter (*t.ex. vitvaror*) helt enkelt för lågt⁶⁰. Vidare vill konsumenterna ha säkerhet (*t.ex. fasta priser och garantier för reparationer*).
- Krav på hållbarhet och reparation i reglerna för offentlig upphandling: reglerna för offentlig upphandling tenderar att möjliggöra de mest hållbara kriterierna om de utformas på ett korrekt sätt. Sådana krav kräver dock ofta mycket ansträngningar.

4.3.3 Materialeffektivitet i framtida Ecodesigndirektiv

Under åren 2019–2020 har åtta nya europeiska standarder för energirelaterade produkter publicerats (EN 45552-45559). De är framtagna för att underlätta hur man mäter energirelaterade produkters materialeffektivitet när det gäller *t.ex.* återanvändningsbarhet, reparerbarhet, återtillverkningsbarhet och återvinningsbarhet. Dessa är generellt skrivna och kommer följas upp av produkt-specifika krav och metoder. Tanken är sedan att dessa, bland annat kommer att ligga till grund revideringen av Ecodesigndirektiv som planeras genomföras under 2021.

⁵⁸ Gåvertsson, I., Milios, L. & Dalhammar, C. (2020) Quality labelling for re-used ICT equipment to support consumer choice in the circular economy. *Journal of Consumer Policy*, 43(2), 1-25.

⁵⁹ Michel, A., Keirsbilck, B. & Terry, E. (2020) Sustainable Consumption and Consumer Protection Legislation - How can sustainable consumption and longer lifetime of products be promoted through consumer protection legislation? Publisher: European Union

⁶⁰ Dalhammar, C. (Ed.), Richter, J. L. (Ed.), Almén, J., Anehagen, M., Enström, E., Hartman, C., Jonsson, C., Lindblad, F. & Ohlsson, J. (2020) Promoting the Repair Sector in Sweden.

4.3.4 Sammanfattning av insikter rörande existerande policy

Som framgår finns det mycket redan existerande europeisk lagstiftning och europeiska och internationella standarder som kopplar till cirkulär ekonomi och design av denna. Under 2020 presenterade EU Kommissionen en omfattande plan för cirkulär ekonomi vilket kommer innebära flera relevanta lagstiftningsinitiativ relaterade till design för cirkulär ekonomi. Sverige är en aktör i den globala ekonomin och det är viktigt att vi harmoniserar, integrerar och samordnar nationella policyer med de som finns på den internationella arean. Annars riskerar vi att suboptimera och skapa onödiga hinder för svensk industri och vårt samhälle i stort.

Som framgår av policyerna som diskuterades ovan är inte produktlagstiftning med relaterade harmoniserade standarder de enda medlen som kan påverka företags produkt- och tjänstedesign. Konsumentlagstiftning, strafflagstiftning, konkurrensrätt och skatteregler kan också bidra.

En annan viktig fråga rör krockar mellan styrmedel och regelverk, både på EU-nivån och nationell nivå. Vi bör också vara försiktiga med styrmedel som ger incitament till långlivade produkter när detta inte är optimalt. Ett nyligen studerat exempel rör LED-glödlampor: dessa kan designas för att vara mycket långlivade, men det optimala är troligen inte att sätta lagkrav om detta förrän produkterna är ännu mer energieffektiva. Det är troligt att en nuvarande 12-wattslampa kan bli ersatt med en 2-Wattslampa i en nära framtid (2 wattslampor finns redan i t.ex. Dubai, tillverkad av Philips): det är först då – när tekniken närmar sig en energiprestanda som inte kan förbättras så mycket – som det är relevant att sätta ekodesignkrav som ställer krav på lång livslängd⁶¹.

4.4 Slutsatser behovsanalys

De tio cirkulära designstrategierna expertgruppen utarbetat pekar på att företag har en mängd möjligheter att designa för en cirkulär ekonomi. För att främja en utveckling mot en cirkulär ekonomi bör Sverige premiera företag som aktivt arbetar för att integrera en bredd av cirkulära designstrategier i sitt utvecklingsarbete.

Svenska företag har kommit olika långt med att designa för cirkulär ekonomi och givet deras olika förutsättningar har de olika behov när det kommer till hur de bäst stötts. Förslag på styrmedel och andra åtgärder behöver därför adressera den bredd av utmaningar företag har idag samt främja design för cirkulär ekonomi på flera olika sätt.

Vad gäller policyer finns det redan existerande europeisk lagstiftning och standarder som kopplar till design för cirkulär ekonomi, samt många initiativ för att stärka existerande styrmedel. Som en aktör i den globala ekonomin är det viktigt att Sverige bidrar till det europeiska arbetet samtidigt som vi bör harmonisera, integrera och samordna europeiska och internationella policyer med nationella.

⁶¹ Richter, J. L., Tähhkämö, L. & Dalhammar, C. (2019) Trade-offs with longer lifetimes? The case of LED lamps considering product development and energy contexts. *Journal of Cleaner Production*, 226, 195-209.

5. Förslag

Expertgruppen har diskuterat en mängd olika åtgärder för att hjälpa företag att designa lösningar för en cirkulär ekonomi, både på nationell- och EU-nivå, samt olika ansatser för att hantera resursfrågor under produkters livscyklar. Då expertgruppen består av både kunniga och passionerade representanter som alla tillför olika perspektiv har det många gånger funnits distinkt olika åsikter om förslagen och hur de bör prioriteras. Vidare har inte alla förslag som diskuterats haft en direkt koppling till design för cirkulär ekonomi, som denna expertgrupp fokuserar på.

De förslag som expertgruppen lyfter fram i denna slutrapport fokuserar på *vad* som primärt bör göras och behöver i ett nästa steg konkretiseras och detaljeras ytterligare. Vidare, åtgärdsförslagen är sådana som expertgruppen överlag anser har en tydlig koppling till design för cirkulär ekonomi.

5.1 Fortsatt arbete bör utgå ifrån cirkulära designstrategier

Expertgruppens ambition har varit att ta fram ett åtgärdspaket som premierar företag som ställer om sitt arbete i enlighet med cirkulära designstrategier (se avsnitt 4.1.2-4.1.3 för en beskrivning av det ramverk med 10 designstrategier expertgruppen utarbetat). Att ta fram ett detaljerat underlag för detta och på djupet utreda på vilket sätt åtgärdsförslagen bör formuleras kräver dock mer tid och resurser än expertgruppen har haft till sitt förfogande. Fortsatt arbete (exempelvis i Delegationen, i Samverkansgruppen för Näringslivets klimatomställning, samt andra grupperingar) bör därför i mer detalj undersöka hur åtgärdsförslagen mer konkret kan styra mot de 10 cirkulära designstrategierna och prioritera åtgärder utefter var behovet av styrmedel eller andra åtgärder är störst. Expertgruppen vill därför först och främst trycka på ett övergripande förslag som bör prioriteras i fortsatt arbete:

- *Expertgruppens åtgärdsförslag bör konkretiseras med tydlig koppling till de cirkulära designstrategierna, så att de kan få genomslag i svenska företags utvecklingsprocesser och offentliga aktörers upphandlingsprocesser.*

Hur strategierna bör främjas i varje enskilt fall kan variera och detta bör fångas upp av åtgärderna. Fortsatt arbete med att konkretisera de åtgärder expertgruppen föreslår nedan bör premiera en generell riktning mot design som bland annat:

- säkerställer hög nyttjandegrad av produkter och tillgångar genom tjänster och tillgångsbaserade lösningar;
- främjar lång livslängd på produkter och tillgångar genom att exempelvis möjliggöra reparationer och uppgraderingar;
- främjar återanvändning över återvinning;
- reducerar behovet av materialanvändning för en given funktion eller tjänst; samt
- nyttjar material som resurseffektivt cirkulerats då materialanvändning är nödvändig

5.2 Åtgärdsförslag från expertgruppen för cirkulära designprinciper

Baserat på insikter från behovsanalysen ser expertgruppen ett starkt behov av åtgärder inom tre huvudsakliga områden. Expertgruppen anser det viktigt att:

1. **Stötta praktiskt utvecklingsarbete** grundat i cirkulära designstrategier genom innovationsstöd och kunskapsspridning;
2. **Öka kraven** på företag och produkter som sätts på marknaden genom att bidra till harmoniserad lagstiftning på EU-nivå och internationellt standardiseringsarbete; samt
3. **Stärka incitamenten** så att marknaden, dess aktörer och deras affärslogik styrs i en cirkulär riktning.

1. Stötta praktiskt utvecklingsarbete

Många svenska företag ser stora möjligheter med cirkulär ekonomi, men få vet hur de bör arbeta med det i praktiken och vad som behövs för att de ska kunna ställa om sina verksamheter. Kunskapsbrist, utmaningar att testa i liten skala, svårigheter att nå lönsamhet på kort sikt och regelhinder som hämmar nya lösningar är bara några exempel på saker som gör det svårt för företag att påbörja sin omställningsresa.

För att få till en cirkulär omställning i Sverige behövs därför flera olika typer av insatser för att stimulera, stötta och sprida design- och innovationsprocesser fokuserade på cirkulär ekonomi. Det kan handla om stöd till företag som vill testa cirkulära innovationer på nya marknader, stöd till innovationsprojekt med tillämpad forskning, eller stöd till företag och andra aktörer som vill samarbeta lokalt kring gemensamma frågor och bygga upp testbäddar för nya innovationer. Det kan också handla om satsningar som verkar för nya plattformar eller undersöker möjliga snabbspår för att exempelvis undanröja regulatoriska hinder (där det svenska lagstadgade kommunala avfallsansvaret kan ses som ett exempel på hinder för nya cirkulära samarbeten och affärsmodeller). Det finns exempel inom EU på hur man snabbt kan komma framåt med nya cirkulära lösningar; i Nederländerna finns idag t.ex. "Green Deal"⁶², vars syfte är att ta till vara på innovativa initiativ bland samhällets aktörer, och i Danmark arbetar man på nationell basis via miljödepartementet för att godkänna nya take-back schemes⁶³ istället för att beslutas på lokal självstyrande nivå hos kommunerna.

Idag finns en uppbyggd struktur i Sverige med olika aktörer som finansierar olika typer av insatser och ett pågående arbete med att kontinuerligt utreda satsningar för en cirkulär omställning. Då design för cirkularitet har pekats ut som ett viktigt fokusområde i Sveriges strategi anser expertgruppen att detta arbete bör förstärkas och utökas för att täcka in fler typer av insatser.

En kraftfull nationell satsning för design för cirkularitet i relation till innovation och affärsutveckling behövs för att cirkulära designstrategier ska få tyngd och genomslag hos svenska företag. Att ge ett tydligt uppdrag till en samlande aktör som kan leda detta arbete är viktigt. Expertgruppen anser att:

- *Regeringen bör via näringsdepartementet avsätta resurser för en kraftfull*

⁶² RE:Source (2019) Green Deals – Ett nederländskt initiativ för grön tillväxt. Rapport. Tillgänglig på: <https://resource-sip.se/content/uploads/2019/06/broschyrgreen-dealshemsida.pdf>

⁶³ Danska Miljøstyrelsen, <https://mst.dk/affald-jord/affald/producentansvar-for-affald/private-tilbagetagningsordninger-for-producenter/>

nationell satsning på design för cirkulär ekonomi i relation till innovation och affärsutveckling.

Vidare behövs mer resurser för pilotprojekt och forskning för att stärka kunskapen om hur designmetodik bör appliceras från ett systemperspektiv för att företag ska kunna ta sig an komplexa utmaningar och designa nya cirkulära innovationer. Expertgruppen ser det som viktigt att dessa satsningar sker i en gruppering som inkluderar forskningsfinansiärer. Därtill är det viktigt att ställa krav på att resultaten från finansierade insatser bidrar till goda exempel som kan spridas. Expertgruppen anser att:

- *Regeringen bör utöka medel för innovationsprojekt, testbäddar och forskning där design för cirkulär ekonomi kan appliceras i praktiken, skalas upp och bidra till att ställa om verksamheter.*

Delegationen för cirkulär ekonomi har tidigare föreslagit införandet av ett "cirkulärt lyft" i form av medel till ett nationellt program som innehåller en metodik för hur industrin kan arbeta konkret med att införliva cirkularitet och cirkulära arbetsmodeller i sina processer. Detta förslag ligger väl i linje med vad Expertgruppen ser behövs i industrin och också i offentlig sektor. Dock vill expertgruppen trycka på behovet av en tydlig designmetodik och stark koppling till cirkulära designstrategier. Expertgruppen anser därför att:

- *Regeringen bör vid eventuellt införande av ett "Cirkulärt lyft" som Delegationen tidigare föreslagit, säkerställa att designmetodik och cirkulära designstrategier har en framträdande roll. Lyftet bör stötta företags omställningsarbete i industrin men kan med fördel även erbjudas till offentlig sektor.*

Behovsanalysen pekar också på stor kunskapsbrist hos många aktörer. Det är inte bara designers och affärsutvecklare som har behov av ökad kunskap kring design för cirkulär ekonomi; exempelvis har många företagsledningar, jurister och ekonomer låg kunskap om cirkulär ekonomi, vilket påverkar företags möjligheter att designa för cirkulär ekonomi. För att Sverige ska kunna bygga upp den kompetens som behövs för att ställa om till en cirkulär ekonomi krävs en ökad kunskapsspridning. Forskare behöver ges utökade möjligheter att få finansiellt stöd för att sprida sina forskningsresultat och företag och andra mottagare behöver få tillgång till kunskapen på ett sätt som passar för deras mognadsgrad. Kunskapen behöver därmed tillgängliggöras på flera nivåer och kan integreras i existerande program och system för att nå fram. Exempelvis skulle expertgruppens ramverk och andra relevanta insikter från akademien kunna integreras i och spridas via Sveriges nationella och regionala innovationssystem. Expertgruppen anser att:

- *Regeringen bör tillsätta medel för kunskapsspridning mellan akademi och industri vad gäller redan tillgänglig kunskap och metodik för hur företag kan arbeta med design för cirkulär ekonomi i praktiskt utvecklingsarbete.*

Befintlig kunskap behöver inte bara spridas mellan akademi och industri utan också till de som snart kommer ut på arbetsmarknaden. Utöver Sveriges designutbildningar behöver alla andra utbildningsinsatser som har kopplingar till design och affärsutveckling också utöka sitt fokus på design för cirkulär ekonomi. Expertgruppen anser därför att:

- *Regeringen bör verka för att design för cirkulär ekonomi blir ett centralt inslag i alla utbildningar som relaterar till produkt-, tjänste- och affärsutveckling, hos yrkesutbildningar såväl som universitets- och högskoleutbildningar.*

2. Öka kraven

Det pågår mycket arbete på EU-nivå för att sätta en tydlig agenda för att accelerera en cirkulär omställning i Europa. Som del av the Green Deal belyser the Circular Economy Action Plan⁶⁴ en mängd initiativ och planerade åtgärder kopplat till design för cirkulär ekonomi. Expertgruppen anser att Sverige bör fortsätta arbeta för att planerade åtgärder genomförs och för att stötta utökade krav inom specifika initiativ. Exempelvis bör Sverige fortsätta trycka på för att utöka Ecodesigndirektivet så att det omfattar fler produkttyper (prioritera resursintensiva flöden och produkttyper) och krav som främjar designarbete kopplat till hela den lösningsrymd som de 10 designstrategierna i expertgruppens ramverk pekar på. Detta inkluderar exempelvis krav som möjliggör att produkter kan repareras och uppgraderas, men också krav på design som fasar ut oönskade ämnen, främjar ökad livslängd, underlättar återanvändning och bidrar till att regenerera ekosystem. Det är viktigt att utforma kraven på ett sätt så att de stöttar utveckling av produkter, tjänster och affärsmodeller utifrån ett helhetsperspektiv och samtidigt säkerställer att suboptimeringar undviks. Expertgruppen anser därför att:

- *Regeringen bör fortsätta verka för att EU utökar kraven på, och möjligheterna för, företag att arbeta med cirkulära designstrategier och i detta arbete trycka på behovet av ett helhetsperspektiv för att minska miljöpåverkan och undvika suboptimeringar.*

Då det pågår många olika processer på EU-nivå kring aspekter som är nära kopplade till design för cirkulär ekonomi (exempelvis arbete med utökning av Ecodesigndirektivet och utökat producentansvar) bör framtida arbete utreda vilka inspel som bör göras till vilka processer. I sitt påverkansarbete bör Sverige tydligt trycka på att ta fram övergripande mål för resurseffektivitet och minskad materialförbrukning, på samma sätt som det redan finns gemensamma mål för klimatutsläpp och energieffektivisering. Mål bör även finnas om att produkter ska behålla sitt värde över tid, samt mål för att få igång fungerade flöden av återvunnet material, så att återvunnet material i möjligaste mån kan uppnå samma kvalitet som primära resurser. Här är det viktigt att poängtera att cirkularitet och en cirkulär ekonomi i sig inte är det egentliga målet, utan ett verktyg för omställning till ett hållbart samhälle med i vilket vi kan verka inom de planetära och sociala gränserna.

Just nu pågår det även ett intensivt standardiseringsarbete kring cirkulär ekonomi och även här bör Sverige se till att ta ett rejält kliv framåt och peka på bredden av designmöjligheter. Många svenska företag agerar på en global marknad och det är viktigt att de standarder som nu utvecklas kring cirkulär ekonomi kan stödja dem från ett helhetsperspektiv. I Sverige finns mycket kunskap och erfarenhet bland både forskare och företag, inte minst SMEs (små och medelstora företag), som skulle

⁶⁴ *Circular Economy Action Plan. Tillgänglig på: https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf*

kunna engageras i standardiseringsarbetet för att främja cirkulär ekonomi nationellt såväl som internationellt. Idag engagerar sig en del företag i standardiseringsarbetet, men främst de större företagen som ser det som en del i sitt strategiska arbete. För många SMEs är det svårare att lägga resurser på den här typen av arbete. Expertgruppen anser därför att:

- *Regeringen bör tillsätta medel för att svenska forskare och SMEs ska kunna engagera sig i internationellt standardiseringsarbete kring cirkulär ekonomi och design för cirkulär ekonomi.*

3. Stärka incitamenten

Förutom ovan beskrivna förslag, som bedöms ha mer långsiktig påverkan, har expertgruppen också diskuterat mycket kring potentiella åtgärder som skapar starkare incitament för företag och andra marknadsaktörer att omedelbart påbörja eller accelerera sin cirkulära omställning i närtid. Å ena sidan finns det en tydlig uppfattning om att omställningen går för långsamt i nuläget, och eftersom det nuvarande ekonomiska systemet skapar många barriärer mot omställningen finns det ett behov av nya eller kompletterande incitament som kan underlätta utvecklingen mot en cirkulär ekonomi. Å andra sidan är detta en så komplex fråga att expertgruppen inte har kommit fram till några konkreta förslag på vilka incitament som skulle kunna vara mest relevanta och effektiva, eller hur de bör implementeras. Gruppen har inte heller nått konsensus om huruvida incitament till marknaden måste ges på EU-nivå eller om några kan initieras nationellt. Vidare kan många företag och marknadsaktörer ha väldigt olika behov och situation, vilket behöver beaktas i fortsatt arbete med att utreda konkreta åtgärder. Hur ett incitamentpaket bör se ut för att på ett bra sätt accelerera omställningen till en cirkulär ekonomi behöver därför utredas vidare. Expertgruppen anser därför att:

- *Fortsatt arbete bör utreda hur ett incitamentpaket som hjälper marknadens aktörer att ställa om till cirkulär ekonomi kan utformas och ta fram ett paket som premierar cirkulära affärsmodeller och cirkulärt nyttjande av resurser och material.*

Det är inte bara företag som i större utsträckning behöver ställa om mot cirkulärt nyttjande av resurser och material. Även offentlig sektor behöver bli bättre på att beställa resurseffektiva produkter och tjänster i upphandlingsprocesser⁶⁵. En möjlighet för att stärka incitamenten inom offentlig sektor att upphandla varor och tjänster designade för cirkulär ekonomi är att utveckla cirkulära upphandlingsområden grundade i cirkulära designstrategier. Områdena bör formuleras så att de belyser hur design för cirkulär ekonomi kan bidra till såväl ökad kundnytta som nya innovationer i näringslivet. Expertgruppen anser att:

- *Regeringen bör ge Upphandlingsmyndigheten i uppdrag att, i samarbete med regioner och kommuner, testa expertgruppens cirkulära designstrategier för att utveckla förslag till nya cirkulära upphandlingsområden som bibehåller*

⁶⁵ Teknikföretagen (2020) Digitaliserade affärsmodeller för cirkulära materialflöden. Rapport. Tillgänglig på: <https://www.teknikforetagen.se/nyhetscenter/nyheter/2020/slapp-bromsarna-som-stoppar-utvecklingen-mot-en-cirkular-ekonomi/>

produkters och andra fysiska tillgångars ekonomiska värde.

Senaste åren har ett antal "Circularity Gap Reports"⁶⁶ tagits fram i syfte att ge incitament för en omställning till cirkulär ekonomi. Både globala och landspecifika rapporter, exempelvis för Norge och Nederländerna, har släppts som belyser hur cirkulära länder är och pekar på vilken potential en omställning har. På samma sätt skulle en utredning kunna synliggöra hur cirkulärt Sverige är idag och vilken potential en värdebevarande en cirkulär ekonomi har. Utredningen bör belysa vår materialanvändning relaterat till produktion och konsumtion inom olika sektorer, men även ge exempel på hur snabbt olika produkter/material tappar i ekonomiskt värde och vilka kostnader det innebär för samhället respektive näringslivet i dagens linjära system. Vad gäller hur värdebeständigt det svenska materielsystemet är, har tidigare utretts⁶⁷ men bör kompletteras med ytterligare analys som kartlägger hur cirkulärt Sverige är i stort. Genom att synliggöra detta skapas ytterligare incitament att designa för cirkulär ekonomi och att utveckla resurseffektiva lösningar. Expertgruppen anser därför att:

- *Regeringen bör tillsätta medel så att ytterligare kunskap kan tas fram om hur cirkulärt Sverige är, hur snabbt produkter och material tappar ekonomiskt värde i dagens system samt vilken potential för värdebevarande som finns i ett framtida cirkulärt system.*

⁶⁶ *Circularity Gap Reporting Initiative, <https://www.circularity-gap.world>*

⁶⁷ *Material economics & Återvinningsindustrierna (2018) Ett Värdebeständigt Svenskt Materialsystem. Rapport. Tillgänglig på: <https://materialeconomics.com/new-publications/ett-vardebestandigt-svenskt-materialsystem>*

6. Medlemmar i expertgruppen

Expertgruppen har haft representation från akademi, industri, branschorganisationer samt offentlig sektor.

Bilaga 1. Standarder som kopplar till cirkulär ekonomi

Tabell 1: Översikt över befintliga standarder eller standarder under utveckling som kopplar till cirkulär ekonomi.

<i>Name of the initiative</i>	<i>Standard nr</i>	<i>Applicable sector</i>	<i>Type of the initiative</i>	<i>Origin of the initiative</i>	<i>Stage of the initiative</i>
<i>EN ISO 10210:2017 Plastics – Methods for the preparation of samples for biodegradation testing of plastic materials (ISO 10210:2012)</i>	10210	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 11469:2016 Plastics – Generic identification and marking of plastics products</i>	11469	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 13655:2018 Plastics – Thermoplastic mulch films recoverable after use, for use in agriculture and horticulture</i>	13655	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN ISO 14851:2019 Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium – Method by measuring the oxygen demand in a closed respirometer (ISO 14851:2019)</i>	14851	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 14852:2018 Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium – Method by analysis of evolved carbon dioxide (ISO 14852:2018)</i>	14852	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 14853:2017 Plastics – Determination of the ultimate anaerobic biodegradation of plastic materials in an aqueous system – Method by measurement of biogas production</i>	14853	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN 14995:2006 Plastics – Evaluation of compostability – Test scheme and specifications</i>	14995	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN ISO 15270:2008 Plastics – Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste</i>	15270	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	ISO	Completed or published
<i>EN 15342:2007 Plastics – Recycled Plastics – Characterization of polystyrene (PS) recyclates</i>	15342	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 15343:2007 Plastics – Recycled Plastics – Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content</i>	15343	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>prEN 15344 Plastics – Recycled plastics – Characterisation of Polyethylene (PE) recyclates</i>	15344	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 15345:2007 Plastics – Recycled Plastics – Characterisation of Polypropylene (PP) recyclates</i>	15345	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 15346:2014 Plastics – Recycled plastics – Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates</i>	15346	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Under revision
<i>EN 15347:2007 Plastics – Recycled Plastics – Characterisation of plastics wastes</i>	15347	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 15348:2014 Plastics – Recycled plastics – Characterization of poly(ethyleneterephthalate) (PET) recyclates</i>	15348	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Under revision
<i>CEN TR 15351:2006 Plastics – Guide for vocabulary in the field of degradable and biodegradable polymers and plastic items</i>	15351	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>CEN TR 15353:2007 Plastics – Recycled plastics – Guidelines for the development of standards relating for recycled plastics</i>	15353	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN ISO 15985:2017 Plastics – Determination of the ultimate anaerobic biodegradation under highsolids anaerobic-digestion conditions – Method by analysis of released biogas (ISO 15985:2014)</i>	15985	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>CEN TS 16010:2013 Plastics – Recycled plastics – Sampling procedures for testing plastics waste and recyclates</i>	16010	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>CEN TS 16011:2013 Plastics – Recycled plastics – Sample preparation</i>	16011	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>CEN TS 16861:2015 Plastics – Recycled plastics – Determination of selected marker compounds in food grade recycled polyethylene terephthalate (PET)</i>	16861	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published

Name of the initiative	Standard nr	Applicable sector	Type of the initiative	Origin of the initiative	Stage of the initiative
<i>prEN ISO 16929 Plastics – Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test (ISO/DIS 16929:2018)</i>	16929	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Working or drafting stage
<i>EN 17033:2018 Plastics – Biodegradable mulch films for use in agriculture and horticulture – Requirements and test methods</i>	17033	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>CEN TR 17219:2018 Plastics – Biodegradable thermoplastic mulch films for use in agriculture and horticulture – Guide for the quantification of alteration of films</i>	17219	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 17228:2019 Plastics – Bio-based polymers, plastics, and plastics products – Terminology, characteristics and communication</i>	17228	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Completed or published
<i>prEN 17410 Plastics – Controlled loop recycling of PVC-U profiles from windows and doors</i>	17410	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>prEN 17417 Determination of the ultimate biodegradation of plastics materials in an aqueous system under anoxic (denitrifying) conditions – Method by measurement of pressure increase</i>	17417	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>EN ISO 17422:2019 Plastics – Environmental aspects – General guidelines for their inclusion in standards (ISO 17422:2018)</i>	17422	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 17556:2019 Plastics – Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in soil by measuring the oxygen demand in a respirometer or the amount of carbon dioxide evolved (ISO 17556:2019)</i>	17556	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>prEN 17615 Plastics – Environmental Aspects – Vocabulary (WI 00249A29)</i>	17615	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>EN ISO 18830:2017 Plastics – Determination of aerobic biodegradation of non-floating plastic materials in a seawater/sandy sediment interface – Method by measuring the oxygen demand in closed respirometer (ISO 18830:2016)</i>	18830	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 19679:2020 Plastics – Determination of aerobic biodegradation of non-floating plastic materials in a seawater/sediment interface – Method by analysis of evolved carbon dioxide (ISO 19679:2016)</i>	19679	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 20200:2015 Plastics – Determination of the degree of disintegration of plastic materials under simulated composting conditions in a laboratory-scale test (ISO 20200:2015)</i>	20200	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>CEN ISO TR 21960:2020 Plastics in the environment – Current state of knowledge and methodologies</i>	21960	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 24187 Principles for the development of standards for investigation procedures of plastics in environmental media and materials (ISO/CD 24187:2020)</i>	24187	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Working or drafting stage
<i>Standardisation request M/563 as regards certain single-use plastic beverage containers with a capacity of up to three litres that have caps and lids made of plastic in support of Directive (EU) 2019/904</i>		Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation request & SRAHG	CEN	Completed or published
<i>ISO/DIS 1043-4 rev Plastics – Symbols and abbreviated terms – Part 4: Flame retardants</i>	1043-4	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	ISO	Completed or published
<i>EN ISO 14855-1:2012 Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials under controlled composting conditions – Method by analysis of evolved carbon dioxide – Part 1: General method (ISO 14855-1:2012)</i>	14855-1	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published
<i>EN ISO 14855-2:2018 Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials under controlled composting conditions – Method by analysis of evolved carbon dioxide -Part 2: Gravimetric measurement of carbon dioxide evolved in a laboratory-scale test (ISO 14855-2:2018)</i>	14855-2	Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN-ISO (Vienna)	Completed or published

Name of the initiative	Standard nr	Applicable sector	Type of the initiative	Origin of the initiative	Stage of the initiative
<i>European Strategy for Plastics in a Circular Economy</i>		Chemicals, Plastics & Rubber	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>Single Use Plastic Directive (EU) 2019/904</i>		Chemicals, Plastics & Rubber	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>SRAHG Plastics Recycling and Recycled Plastics</i>		Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation request & SRAHG	CEN	Working or drafting stage
<i>CEN prTS XXX Plastics – Recycled plastics – Determination of solid contaminants content (WI 00249A2B)</i>		Chemicals, Plastics & Rubber	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>EN 12620 – Aggregates for concrete</i>	12620	Construction	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 15804+A2:2019 Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products</i>	15804	Construction	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 15978 Sustainability of construction works – Assessment of environmental performance of buildings – Calculation method</i>	15978	Construction	Standards development	CEN	Under revision
<i>European Environment Agency EEA Methodology and Analysis of decarbonization bene benefits of sectoral circular economy actions</i>		Construction	Policy related research	EC	Completed or published
<i>EN 15643-2: sustainability of construction works</i>	15643-2	Construction	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 197-1:2011 Cement – Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements</i>	197-1	Construction	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 197-5 Cement – Part 5: Portland-composite cement CEM II/C-M and Composite cement CEM VI</i>	197-5	Construction	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>EN 206 – Concrete – Specification, performance, production and conformity</i>	206	Construction	Standards development	CEN	Completed or published
<i>Standardisation request Gypsum and gypsum based products</i>		Construction	Standardisation request & SRAHG	EC	Working or drafting stage
<i>Standardisation request Doors, windows, shutters, building hardware and curtain walling</i>		Construction	Standardisation request & SRAHG	EC	Working or drafting stage
<i>Standardisation request Thermal insulating materials and products</i>		Construction	Standardisation request & SRAHG	EC	Working or drafting stage
<i>Measuring circularity in the construction sector</i>		Construction	Pre-standardisation	National	Working or drafting stage
<i>Framework for material passports in construction</i>		Construction	Pre-standardisation	National	Working or drafting stage
<i>Lexicon for circular construction</i>		Construction	Pre-standardisation	National	Completed or published
<i>CEN189 WG5 Durability Annex – project group considering use of recycled materials in geosynthetics</i>		Construction	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>CEN189 WG1 Review of mandate to include sustainability/circular economy etc. in geosynthetics</i>		Construction	Standards development	CEN	Working or drafting stage
<i>NTA 8190 Matrasetiket (Label for the content of mattresses)</i>	8190	Consumer products	Standards development	National	Working or drafting stage
<i>NTA 8195:2020 NL Circular textile – Requirements and categories</i>	8195	Consumer products	Standards development	National	Completed or published
<i>NTA XXXX Matraslabel (Label for the circularity of mattresses)</i>		Consumer products	Standards development	National	Working or drafting stage
<i>CEN Guide 16 'Guide for addressing chemicals in standards for consumer-relevant products'</i>	16	Consumer products	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EU Report on critical raw materials and the circular economy</i>		Defence & Security	Ancillary Action	EC	Completed or published
<i>IEC 63110 Standardizing the Management of Electric Vehicle (Dis-)Charging Infrastructures</i>	63110	Digital society	Standards development	IEC	Working or drafting stage
<i>IEC 63119 Information exchange for Electric Vehicle charging roaming service</i>	63119	Digital society	Standards development	IEC	Working or drafting stage
<i>ISO 15118-20: Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 20: 2nd generation network and application protocol requirements</i>	15118-20	Digital society	Standards development	Joint ISO-IEC	Working or drafting stage

Name of the initiative	Standard nr	Applicable sector	Type of the initiative	Origin of the initiative	Stage of the initiative
<i>EN 50491-12-2 Customer Energy Management (CEM) standard</i>	50491-12-2	Digital society	Standards development	CENELEC	Working or drafting stage
<i>IEC Guide 109 Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards</i>	109	Electrotechnology	Other	Joint ISO-IEC	Proposal or preparatory
<i>prEN 50614 Requirements for the preparing for re-use of waste electrical and electronic equipment</i>	50614	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Working or drafting stage
<i>EN TS 50625-series Collection, logistics & Treatment requirements for WEEE</i>	50625	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>EN 50672:2017 Ecodesign requirements for computers and computer servers</i>	50672	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems</i>	50693	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>IEC 62309:2004 Dependability of products containing reused parts – Requirements for functionality and tests</i>	62309	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC EN 62321-x series Determination of certain substances in electrotechnical products</i>	62321	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>EN IEC 62474:2019/prA1:2019 Material declaration for products of and for the electrotechnical industry</i>	62474	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC TR 62476:2010 Guidance for evaluation of product with respect to substance-use restrictions in electrical and electronic products</i>	62476	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC TR 62635:2012 Guidelines for end-of-life information provided by manufacturers and recyclers and for recyclability rate calculation of electrical and electronic equipment</i>	62635	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>EN 62717 LED modules for general lighting – Performance requirements</i>	62717	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>IEC TR 62824:2016 Guidance on material efficiency considerations in environmentally conscious design of electrical and electronic products</i>	62824	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC/TR 62824 Guidance on material efficiency considerations in environmentally conscious design of electrical and electronic products</i>	62824	Electrotechnology	Other	IEC	Completed or published
<i>EN IEC 63000:2018/prA1:2020 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances – Amendment 1</i>	63000	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC 63077:2020 Refurbishment of medical electrical equipment, medical electrical systems and sub-assemblies and reuse of components as part of the extended life-cycle</i>	63077	Electrotechnology	Standards development	IEC	Working or drafting stage
<i>EN IEC 63103 Lighting equipment. Non-active mode power measurement</i>	63103	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC (FDIS) 63120:2019 Good refurbishment practices for medical imaging equipment</i>	63120	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC TR 63212:2020 Harmonization of environmental performance criteria for electrical and electronic products – Feasibility study</i>	63212	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC 63333 General method for assessing the proportion of reused components in products</i>	63333	Electrotechnology	Standards development	IEC	Working or drafting stage
<i>ETSI TR 103 476 Environmental Engineering (EE); Circular Economy (CE) in Information and Communication Technology (ICT); Definition of approaches, concepts and metrics</i>	103476	Electrotechnology	Standards development	ETSI	Completed or published
<i>EN 60598-1:2015 Luminaires – Part 1: General requirements and test</i>	60598-1	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>EN 62722-1:2016 Luminaire performance – Part 1: General requirements</i>	62722-1	Electrotechnology	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>EN-IEC 62722-2-1:2016 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires</i>	62722-2-1	Electrotechnology	Standards development	IEC	Completed or published
<i>IEC DTR 63XXX Guidance on material circularity considerations in environmentally conscious design</i>	63xxx	Electrotechnology	Pre-standardisation	IEC	Proposal or preparatory

Name of the initiative	Standard nr	Applicable sector	Type of the initiative	Origin of the initiative	Stage of the initiative
<i>WEEE Directive 2012/19/EU, as amended by Directive (EU) 2018/849</i>		Electrotechnology	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>RoHS Directive 2011/65/EU, as amended by Directive (EU) 2017/2102</i>		Electrotechnology	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>Revised regulatory framework for batteries</i>		Electrotechnology	Policy (leading to standards)	EC	Working or drafting stage
<i>SRAHG Batteries to support the upcoming regulatory framework for sustainable batteries</i>		Electrotechnology	Standardisation request & SRAHG	CENELEC	Working or drafting stage
<i>PEP Ecopassport</i>		Electrotechnology	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>IEC TC1/JWG2 Joint Working Group to undertake the development of an IEV part on terminology relating to the circular economy (in particular material efficiency)</i>		Electrotechnology	Other	IEC	Proposal or preparatory
<i>EN 16214:2012+A1:2019 Sustainability criteria for the production of biofuels and bioliquids for energy applications</i>	16214	Energy & Utilities	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 50645:2017 Ecodesign requirements for small power transformersnorm</i>	50645	Energy & Utilities	Standards development	CENELEC	Completed or published
<i>EU Consultation Combined evaluation roadmap/inception Impact Assessment Directive + Roadmap 2018/2001</i>		Energy & Utilities	Policy (leading to standards)	EC	Working or drafting stage
<i>EU Communication from the Commission. A hydrogen strategy for a climate neutral Europe COM(2020) 301 final 8.7.2020</i>		Energy & Utilities	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>EN 12502-1:2004 Protection of metallic materials against corrosion – Guidance on the assessment of corrosion likelihood in water distribution and storage systems – Part 1: General</i>	12502-1	Energy & Utilities	Standards development	CEN	Completed or published
<i>Renewable Energy Directive 2018/2001/EU</i>		Energy & Utilities	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>EU Consultation document Inception Impact Assessment Directive 2018/2001</i>		Energy & Utilities	Policy (leading to standards)	EC	Working or drafting stage
<i>FprTR 45550 Definitions related to material efficiency</i>	45550	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>WITHDRAWN – TR 45551 Guidance on how to use generic material efficiency standards when writing energy related products specific standards</i>	45551 WITHDRAWN	Energy-related Products	Other	Joint CEN-CLC	Proposal or preparatory
<i>EN 45552:2020 General method for the assessment of the durability of energy-related products</i>	45552	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45553:2020 General method for the assessment of the ability to remanufacture energy-related products</i>	45553	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45554:2020 General methods for the assessment of the ability to repair, reuse and upgrade energy related products</i>	45554	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45555:2019 General methods for assessing the recyclability and recoverability of energy-related products</i>	45555	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45556:2019 General method for assessing the proportion of reused components in energy-related products</i>	45556	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45557:2020 General method for assessing the proportion of recycled material content in energy-related products</i>	45557	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45558:2019 General method to declare the use of critical raw materials in energy-related products</i>	45558	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>EN 45559:2019 Methods for providing information relating to material efficiency aspects of energy-related products</i>	45559	Energy-related Products	Standards development	Joint CEN-CLC	Completed or published
<i>ZVEI Position Paper</i>		Energy-related Products	Other	National	Completed or published
<i>Sreq Sustainable fisheries, aquaculture and fishing gear</i>		Food & Agriculture	Standardisation request & SRAHG	EC	Working or drafting stage
<i>Sustainable fisheries, aquaculture and fishing gear</i>		Food & Agriculture	Standards development	CEN	Working or drafting stage

Name of the initiative	Standard nr	Applicable sector	Type of the initiative	Origin of the initiative	Stage of the initiative
<i>CEN TS 16765 LPG equipment and accessories – Environmental considerations for CEN/TC 286 standards</i>	16765	Mechanical & Machines	Standards development	CEN	Completed or published
<i>ISO 14955-1:2017 Machine tools – Environmental evaluation of machine tools – Part 1: Design methodology for energy-efficient machine tools</i>	14955-1	Mechanical & Machines	Standards development	ISO	Completed or published
<i>ISO 14955-2:2018 Machine tools – Environmental evaluation of machine tools – Part 2: Methods for measuring energy supplied to machine tools and machine tool components</i>	14955-2	Mechanical & Machines	Standards development	ISO	Completed or published
<i>ISO 14955-3:2020 Machine tools – Environmental evaluation of machine tools – Part 3: Principles for testing metal-cutting machine tools with respect to energy efficiency</i>	14955-3	Mechanical & Machines	Standards development	ISO	
<i>ISO 14955-4:2019 Machine tools – Environmental evaluation of machine tools – Part 4: Principles for measuring metal-forming machine tools and laser processing machine tools with respect to energy efficiency</i>	14955-4	Mechanical & Machines	Standards development	ISO	
<i>ISO 14955-5:2020 Machine tools – Environmental evaluation of machine tools – Part 5: Principles for testing woodworking machine tools with respect to energy supplied</i>	14955-5	Mechanical & Machines	Standards development	ISO	
<i>EN 643:2013 Paper and board – European list of standard grades of paper and board for recycling</i>	643	Other materials	Standards development	CEN	
<i>Ancillary action on Material efficient recycling and preparation for re-use</i>		Other materials	Ancillary Action	EC	Working or drafting stage
<i>ISO (FDIS) 14009:2020 Environmental management systems – Guidelines for incorporating material circulation in design and development</i>	14009	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Working or drafting stage
<i>EN ISO 14025:2010 Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures</i>	14025	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>EN ISO 14040:2006 Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework</i>	14040	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>EN ISO 14044:2006 LCA Requirements and Guidelines</i>	14044	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>ISO TS 14048:2002 LCA data documentation format</i>	14048	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>ISO 20400:2017 Sustainable procurement – Guidance</i>	20400	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>ISO 26000:2010 Corporate social responsibility</i>	26000	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>ISO/WD 32210 Framework for sustainable finance: Principles and guidance.</i>	32210	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Working or drafting stage
<i>ISO/AWI 42500 Sharing Economy – Terminology and Principles</i>	42500	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Proposal or preparatory
<i>ISO WD 59004 Circular economy – Framework and principles for implementation</i>	59004	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Working or drafting stage
<i>ISO WD 59010 Circular economy – Guidelines on business models and value chains</i>	59010	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Working or drafting stage
<i>ISO WD 59020 Circular economy – Measuring circularity framework</i>	59020	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Working or drafting stage
<i>ISO CD TR 59031 Circular economy – Performance-based approach – Analysis of cases studies</i>	59031	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Working or drafting stage
<i>EN IEC 62430:2019 Environmentally conscious design (ECD) – Principles, requirements and guidance</i>	62430	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	Joint ISO-IEC	Completed or published
<i>IWA 19:2017 Guidance principles for the sustainable management of secondary metals</i>	19	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	ISO	Completed or published
<i>European Green Deal</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>New Circular Economy Action Plan</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>REGULATION (EU) 2020/852 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 June 2020</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published

Name of the initiative	Standard nr	Applicable sector	Type of the initiative	Origin of the initiative	Stage of the initiative
<i>EU Communication A new Circular Economy action plan for cleaner and more competitive Europe</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>2050 long-term strategy</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>First European Climate Law</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Proposal or preparatory
<i>Delegated Regulation (EU) 2019/807 on the determination of high indirect land-use change-risk feedstock for which a significant expansion of the production area into land with high carbon stock is observed and the certification of low indirect land-use change-risk biofuels, bi-liquids and biomass fuels</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>Waste Framework Directive 2008/98/EC, as amended by Directive 2008/98/EC ECHA SCIP Database</i>		Other/ multiple/ horizontal	Policy (leading to standards)	EC	Completed or published
<i>XP X30-901 – Circular economy – Circular economy project management system – Requirements and guidelines</i>		Other/ multiple/ horizontal	Other	EC	Working or drafting stage
<i>EN ISO 14021 – Environmental labels and declarations – Self declared environmental claims (Type II environmental labelling)</i>	14021	Other/ multiple/ horizontal	Standards development	National	Completed or published
<i>EN 13430:2000 Packaging – Requirements for packaging recoverable by material recycling</i>	13430	Transport, Vehicles & Packaging	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 13430:2004 Packaging – Requirements for packaging recoverable by material recycling</i>	13430	Transport, Vehicles & Packaging	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 13437:2003 Packaging and material recycling – Criteria for recycling methods – Description of recycling processes and flow chart</i>	13437	Transport, Vehicles & Packaging	Standards development	CEN	Completed or published
<i>EN 13440:2003 Packaging – Rate of recycling – Definition and method of calculation</i>	13440	Transport, Vehicles & Packaging	Standards development	CEN	Completed or published
<i>CEN TR 13688:2008 Packaging – Material recycling – Report on requirements for substances and materials to prevent a sustained impediment to recycling</i>	13688	Transport, Vehicles & Packaging	Standards development	CEN	Completed or published
<i>prEN Quality grades for plastic packaging for recycling and measuring recycling</i>		Transport, Vehicles & Packaging	Standards development	CEN	Proposal or preparatory

Bilaga 2. Behov av standarder

Tabell 1: Olika sektorerers behov av standarder kopplade till cirkulär ekonomi

Description of the needed initiative	Applicable sector of need	Type of need	Key objective of the needed initiative
<i>Digital Twin – properties</i>	Construction	Research	ME – Lifetime extension strategies
<i>Tracking of structural elements in digital twin</i>	Construction	Research	ME – Lifetime extension strategies
<i>Definition of non-destructive material tests</i>	Construction	Research	ME – Lifetime extension strategies
<i>Material quality assessment</i>	Other/ multiple/ horizontal	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
<i>Characterization of hazardous components and functional quality requirements of secondary raw materials</i>	Other materials	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
<i>Standardized monitoring the quality of waste streams in several specific phases of the chain</i>	Other materials	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
<i>Standardisation request on circularity of construction products</i>	Construction	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life

Description of the needed initiative	Applicable sector of need	Type of need	Key objective of the needed initiative
Communication of chemical content	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
Reusable packaging formats	Transport, Vehicles & Packaging	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Product-specific standards that facilitate reuse, repair, remanufacturing and recycling	Consumer products	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
End-of-waste criteria for Waste Derived Fuels, including from Solid Recovered Fuels and chemical recycling processes	Other/ multiple/ horizontal	Policy	ME – Recycling / End-of-life
Microplastics	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Circular impact
Standardisation request for test methods for the measurement of tyre abrasion and mileage (durability)	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Circular impact
Standardisation request to measure the fibre wear-off during washing cycles	Consumer products	Standardisation	Circular impact
Harmonised set of best practices to minimise pellet loss throughout the supply chain	Other/ multiple/ horizontal	Policy	Circular impact
Standards supporting textile reuse and high-quality textile-to-textile recycling	Consumer products	Standardisation	Circular impact
EU Implementing Act laying down minimum quality standards for the treatment, collection, logistics and preparation for re-use of WEEE	Electrotechnology	Regulatory	ME – Recycling / End-of-life
Standardisation request on quality standards for secondary Critical Raw Materials (CRMs)	Electrotechnology	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
Standardisation request for servers and data storage products	Electrotechnology	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request on performance and durability of recharging batteries	Energy & Utilities	Policy	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request on requirements that facilitate the repair, repurposing and reuse of batteries	Energy & Utilities	Policy	ME – Recycling / End-of-life
Standardisation request on smart charging standards	Digital society	Policy	Renewables / Food chain
Standardisation request on energy performance and material requirements for electric kettles	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for Building Automation Control Systems (BACS)	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for vacuum cleaners	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for tumble dryers	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for photovoltaic panels (PV)	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for computers	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for household cooking appliances	Household appliances & HVAC	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation request for non-household washing machines and dishwashers	Mechanical & Machines	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
Standardisation requests for improved and adapted verification procedures for large and complex products such as power transformers	Mechanical & Machines	Standardisation	Circular impact
Standardisation of waste qualities for input to recycling process	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
Standardisation of minimum recycle qualities for defined applications	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
Standardisation of measurement systems for microplastics in the environment	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Circular impact
Standardisation of entry paths of plastics into the environment	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Circular impact
Standardisation of recycled content for products from chemical recycling	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
Revision of standards with limitations to use of recycled materials	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Circular impact
Guidance on biodegradable and compostable plastics	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Circular impact
Review of standards for definition and labelling of compostable and biodegradable plastics	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	Terminology / Communication
Standards for sorting processes	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life

Description of the needed initiative	Applicable sector of need	Type of need	Key objective of the needed initiative
<i>Standards for harmonized collection systems</i>	Chemicals, Plastics & Rubber	Standardisation	ME – Recycling / End-of-life
<i>Assessment of the environmental impact of the construction work site as whole</i>	Construction	Regulatory	ME – Recycling / End-of-life
<i>Circular Ready Design</i>	Energy-related Products	Standardisation	ME – Lifetime extension strategies
<i>Terms and definition of recycling, recycled content</i>	Construction	Regulatory	Terminology / Communication
<i>Identification of the product (product passports)</i>			ME – Recycling / End-of-life
<i>Design for recycling</i>			ME – Recycling / End-of-life