



Kartläggning om design för cirkularitet

Juni 2019

Disclaimer

While Sweco considers that the information in this work is sound, all parties must rely upon their own skill and judgement when making use of it. Sweco does not make any representation or warranty, expressed or implied, as to the accuracy or completeness of the information contained in this report and assumes no responsibility for the accuracy or completeness of such information. Sweco will not assume any liability to anyone for any loss or damage arising out of the provision of this report.

Innehållsförteckning

Introduktion.....	4
Syfte med kartläggningen	4
Kartläggningsmetodik	4
Avgränsningar	5
Design för cirkularitet.....	6
Introduktion.....	6
Lagstiftning	6
Aktuella initiativ.....	8
Aktörer.....	11
Sammanfattning	16
Källförteckning	17

Introduktion

I en verklighet där jordens resurser i form av råmaterial är begränsade krävs en omställning av produktion och konsumtion för att skapa en hållbar ekonomi, en ekonomi där resurserna ingår i samhällets kretslopp, istället för att bli avfall. Denna omställning är i linje med de globala målen inom Agenda 2030 och i synnerhet mål nummer tolv, som tar särskilt sikte på hållbar konsumtion och produktion.¹

Cirkulär ekonomi innebär en omställning från linjära flöden för produkter, material och avfall till cirkulära flöden med ett helhets- och systemperspektiv i alla led. En cirkulär ekonomi grundar sig på att utnyttja allt som produceras så långt det är möjligt, istället för att tillverka, konsumera, förbruka och för att till slut slänga.

För att uppnå en cirkulär ekonomi krävs förändringar i hela samhället, vilket inkluderar och påverkar olika aktörer och sektorer. Omställningen kan ske med hjälp av lagstiftning, policys och styrmedel, men också genom engagemang, efterfrågan och initiativ.

I april 2018 beslutade Sveriges regering att inrätta en delegation för cirkulär ekonomi. Syftet är att nationellt och regionalt stärka omställningen till en resurseffektiv, cirkulär och biobaserad ekonomi. Delegationen ska ge råd till regeringen och fungera som katalysator. Den ska vara ett kunskapscentrum och en samordnande kraft för omställningen.

Syftet är både att minska miljö- och klimatpåverkan och stärka förutsättningarna för svenskt näringsliv på framtida globala marknader. Därigenom förväntas ett innovativt, konkurrenskraftigt och hållbart näringsliv på nationell och regional nivå uppnås. Delegationens sekretariat har placerats vid Tillväxtverket.²

Syfte med kartläggningen

Sweco fått i uppdrag att genomföra korta kartläggningar över delegationens aktuella fokusområden. Dessa områden rör plast, design för cirkularitet och offentlig upphandling. Kartläggningen sker inför delegationens kick-off med sina referensgrupper i juni 2019 och denna specifika kartläggning fokuserar på design för cirkularitet.

I detta dokument redovisas en översikt av den lagstiftning som råder på området, vilka aktuella initiativ som finns och vilka aktörer som är verksamma inom offentlig upphandling. Kartläggningen gör inte anspråk på att vara fullständig, utan är att betrakta som en översikt och orientering på området. Utifrån delegationens önskemål har geografiskt fokus placerats på Europa, Norden och Sverige.

Kartläggningsmetodik

Kartläggningen har utformats i samråd med kansliet för Delegationen för cirkulär ekonomi. Insamling av data har realiserats främst genom sökning av relevant information i olika databaser samt genom bearbetning och sammanställning av data. Sökningar har skett på hemsidor för relevanta organisationer främst inom EU, Norden och Sverige.

En utförlig källförteckning finns i slutet av dokumentet. Totalt finns det tre kartläggningar, som kan läsas som fristående eller kompletterande dokument.

¹ För denna kartläggning, se exempelvis delmål 12.7, om att främja hållbara offentliga upphandlingsmetoder i enlighet med nationell politik och nationella prioriteringar.

² Budgetpropositionen för 2019: Förslag till statens budget för 2019, finansplan och skattefrågor. Regeringens proposition 2018/19:1.

Avgränsningar

Mot bakgrund av begränsningen på uppdraget, kan kartläggningen inte göra anspråk på att vara heltäckande och skall ses som en översiktlig sammanfattning och ett urval av relevant lagstiftning, initiativ på olika intressentnivåer samt en sammanställning av aktörer som agerar i frågan. Utifrån delegationens önskemål har geografiskt fokus främst lagts i synnerhet på EU, Norden och Sverige.

Kartläggningen är tänkt att fungera som ett underlag och en översiktlig nulägesbild till stöd för Delegationen för cirkulär ekonomi, referensgruppen samt övriga aktörer som är intresserade av design för cirkularitet kopplad till cirkulär ekonomi.

Givet att kartläggningen producerats under mycket kort tid är dokumentet en sammanställning av existerande källor och därmed inte att betrakta som ett original. Källhänvisning finns i anslutning till i princip varje textstycke för att tydligt härleda var information inhämtats.

Design för cirkularitet

Introduktion

Konceptet cirkulär ekonomi börjar få fäste hos företag, konsumenter och politiker. I dagsläget bygger dock en stor del av vår produktion och vår konsumtion fortfarande på den linjära ekonomiska modellen. Trots att produkter blir mer resurseffektiva, betyder den linjära modellen att produkter produceras och förbrukas i allt snabbare takt. Detta innebär att våra resurser förbrukas och att avfallsproduktionen ökar, vilket i sin tur leder till en negativ påverkan på miljön. För att sluta kretsloppet och öka effektiviteten i användningen av både resurser och produkter behövs en omställning till cirkulär ekonomi med cirkulära affärsmodeller och produktion.

En cirkulär ekonomi startar med en hållbar produktion, som skapar förutsättningar för hållbar konsumtion och avfallshantering. Avfallet ska återgå till kretsloppet som resurs för vidare produktion och på så vis skapa ett cirkulärt flöde. För att uppnå detta krävs design och lösningar, som skapar förutsättningar för cirkularitet.

Design för cirkularitet behöver införas på flera nivåer. En produkt behöver designas för att vara hållbar, för att kunna användas och befinna sig i vårt kretslopp över en lång tidsperiod. Det behöver även finnas system, designade för delning av produkter och för att optimera användning av produkten under dess livslängd. Detta medför lägre total konsumtion och mindre råvaru- och energiåtgång.

Det behöver även finnas system för att befintliga produkter, om möjligt, återanvänds av nya användare, istället för att nya produkter produceras för att möta behoven. En produkt kan också designas för att möjliggöra återställning och uppdatering, som ger ett likvärdigt eller bättre skick än vid nyproduktion. Detta medför att produkter kan befinna sig i kretsloppet längre. Slutligen behöver design ta hänsyn till att en produkts innehåll och delkomponenter ska kunna återanvändas samt återvinnas, på ett hållbart sätt och därmed återgå i kretsloppet, som nya råvaror till nya produkter.

Konsumtionsmönster behöver också ställas om till cirkulära flöden för att minimera nyproduktion, minska uppkomsten av avfall och skadliga utsläpp. Här har design en viktig roll för att skapa system och infrastruktur som möjliggör en delningsekonomi, så att vi kan låna, dela och hyra produkter vi behöver istället för att köpa nya.

Design för en cirkulär ekonomi behöver inte bara ske vad gäller produkter och produktionsmetoder. Även affärssystem behöver designas för att möjliggöra ett cirkulärt flöde. En omställning från fokus på försäljning av produkter till försäljning av tjänster behöver ske i många sektorer. Detta är något som minskar den enskilda konsumtionen och driver på utvecklingen av mer hållbara produkter, som tål långvarig användning.

Design har idag ett nytt ramverk. Skalan för design har skiftat från produkter till företag och till affärssystem. Idag utformas design för en internationellt sammanlänkad kedja av människor, istället för enskilda konsumenter. I dagsläget finns också nya verktyg för design. Framsteg inom biologi, kemi, fysik och data ger oändliga möjligheter att optimera design för cirkularitet. Det ger också möjlighet att använda nya råvaror på helt nya sätt. Design för cirkulär ekonomi kan appliceras på både existerande och helt nya produkter.

Lagstiftning

NATIONELL NIVÅ

Inom avfallsbranschen finns en utförlig beskrivning över vilka lagar och riktlinjer som gäller för avfallsindustrin. Dessa finns beskrivna i en slutrapport från projektet *Polcirkeln* (Policy för cirkulär

ekonomi) finansierad av RE: Source.³ Svensk Handel anser dock att lagstiftningen behöver ses över och moderniseras. Bland annat skriver organisationen följande:

Brist på cirkulär design och produktutveckling samt transparens i värdekedjan kring varors kemikalieinnehåll är något som företagen lyfter som problem och något som hämmar deras arbete med cirkulär ekonomi. Då handeln är global bör Sverige därför driva på för ökade krav kring transparens i värdekedjan samt krav på cirkularitet vid design av varor på minst EU-nivå.⁴

I byggbranschen är viktiga pågående processer på remiss såsom:

- Loggbok för byggnadsmaterial (Dokumentationssystem för byggprodukter, Boverket 2018:22) samt
- Klimatdeklaration för byggnader (Boverket 2018:23)

Plattformen *Centrum för cirkulärt byggande*, finansierad av RE:Source, tillhandahåller lanserade testverktyg för att möjliggöra återbruk.⁵ En avgörande problematik med andrahandsvärde inom byggbranschen berör leverantörsgarantier och kravställning på återbrukat material. Där behövs åtgärder för att stora kommersiella aktörer ska våga använda återbrukat material och inte bara sälja det, vilket sker i dagsläget. Flera tillverkare har ambitiösa mål för andelen komponenter de ska återvinna. ELV-direktivet från 2000 anses ha haft stor effekt och ska revideras med tillhörande lagförslag till EU-parlamentet 31 december 2020.⁶

Delningsekonomin inom konsumentsidan (mobilitetsperspektivet) ökar kontinuerligt med olika tjänster.⁷ Leasing är en del av det cirkulära tänkandet, men behöver utvecklas i fler led än att bara fokusera på nya fordon. Självkörande fordon kommer att kraftigt påverka utvecklingen av delningstjänster. Självkörande fordon är idag tillåtet som försöksverksamhet medan ett tillstånd för allmän verksamhet ligger för utredning. Ett förslag för styrning för hur kommunikationen för uppkopplade fordon ska se ut ligger på agendan för röstning i närtid i EU-parlamentet.

Inom handeln syns nya trender, men att tänka i banor av kretslopp är inget nytt inom konsumtionen. Klädkedjor så som Åhléns, H&M med flera idkar klädinsamling för återvinning till nya textilier och att återanvända möbler, byggmaterial och textilier har pågått i decennier. I nuläget sker exempelvis en prisökning på vissa produkter eftersom varorna förutsätts ha ett andrahandsvärde. I takt med en ökande andrahandsmarknad ökar behovet att hitta en lösning på momsfrågan, alternativt ändra perspektivet på skatteintäkt vid försäljning av återbrukade varor.

INTERNATIONELL NIVÅ

Det finns en rad lagstiftningar på EU nivå som beskrivs nedan.

Ekodesigndirektivet: 2009/125/EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter.⁸ En välkänd lagstiftning när det gäller design för cirkularitet är Ekodesigndirektivet. Lagstiftningen ger konsekventa regler för förbättringen av miljöprestandan av produkter, till exempel hushållsapparater, informations- och kommunikationsteknik och ingenjörskonst. I direktivet fastställs minimikrav för dessa produkters energieffektivitet. Detta bidrar till att förhindra skapande av handelshinder, förbättra produkternas kvalitet och miljöskydd.

Ekodesigndirektivet är ett ramdirektiv som kopplar till en rad produktspecifika förordningar:⁹

- KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) nr 617/2013 av den 26 juni 2013 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG vad gäller krav på ekodesign för datorer och datorservrar

³ Se <https://www.sysav.se/globalassets/media/filer-och-dokument/informationsmaterial-broschyrier-arsredovisningar-faktablad-rapporter-etc/rapporter/rapporter-2017/polcirkeln---policy-for-cirkular-ekonomi.pdf> (2019-06-04)

⁴ Se <https://www.svenskhandel.se/globalassets/dokument/aktuellt-och-opinion/nyheter/2018/svensk-handelsrekommendationer-for-okad-cirkularitet-inom-handeln.pdf> (2019-06-04)

⁵ Se <https://ccbuild.se/> (2019-06-04)

⁶ Se <http://ec.europa.eu/environment/waste/elv/index.htm> (2019-06-04)

⁷ Se <https://www.drivesweden.net/> (2019-06-04)

⁸ Se <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0125&from=EN> (2019-05-31)

⁹ Se https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/list_of_ecodesign_measures.pdf (2019-06-03)

- KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) nr 206/2012 av den 6 mars 2012 om genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/125/EG med avseende på krav på ekodesign för luftkonditioneringsapparater och komfortfläktar

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG.¹⁰

Kemikalier nämns inte direkt i design för cirkularitet, men hänsyn till vilka ämnen som används vid tillverkningen av produkter behövs för att säkerställa att produkten kan ingå i ett cirkulärt flöde. Reach-förordningen är EU:s övergripande kemikalielagstiftning, som reglerar kemiska ämnen i kemiska produkter och i varor. Lagstiftningen hänvisar till hållbar utveckling och målet för 2020 att kemiska ämnen ska "framställas och användas på sätt som leder till en minimering av betydande skadliga verkningar på människors hälsa och miljön".¹¹

Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/19/EU från den 4 juli 2012 om avfall som utgörs av eller innehåller elektrisk och elektronisk utrustning (WEEE).¹²

Waste of Electrical and Electronic Equipment (WEEE) är ett direktiv som bidrar till hållbar produktion och konsumtion av elektronik. Syftet med direktivet är att förebygga och minska negativa följder av elektroniskt avfall samt utrustning. Detta ska ske genom att främja utformning och tillverkning av elektronik, som möjliggör återanvändning, materialåtervinning och andra former av återvinning för att minska bortskaffandet av avfall. Syftet är att bidra till effektivt naturresurserutnyttjande och tillvaratagande av värdefulla sekundära råvaror. Direktivet lyfter frågan om producentansvar, vilket förtydligar ansvar för avfall från elektronik för producenter, importörer och distributörer.

Ekodesignkrav för att underlätta återanvändning, demontering och återvinning av elektronik ska fastställas inom ramen för åtgärderna för genomförande av direktiv 2009/125/EG. För att optimera återanvändning och återvinning genom produktutformning ska hänsyn tas till produktens hela livslängd.

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/1369 av den 4 juli 2017 om fastställande av en ram för energimärkning och om upphävande av direktiv 2010/30/EU.¹³

Relaterat till Ekodesigndirektivet finns lagstiftning som riktar in sig på energimärkning av produkter för att underlätta för konsumenterna att välja mer energisnåla produkter.

Aktuella initiativ

NATIONELLA INITIATIV

Två betydande branscher som inte belyses djupare i denna sammanfattning är bioekonomi och IT. Bioekonomi, eller biobaserad ekonomi, kan användas som ett framåtblickande koncept och syftar på utveckling av hela samhället till att bli baserat på biomassaressurser snarare än på fossila bränslen och material. Det statliga forskningsrådet Formas finansierar ett flertal initiativ inom design för cirkularitet. I dagsläget finns utlysningen *Cirkulär ekonomi för hela samhället*. IT är en annan mycket viktig sektor där bland annat företaget Dell visar kostnadsbesparingar de gjort genom återanvändningsprogram.¹⁴

Inom byggbranschen är centrala frågeställningar demontering av betong, återanvändning av massor och hur projektering och byggnation kan göras med återbrukat material och material som kan återbrukas. Sweco driver forskningsprojektet *Cirkulära materialflöden i nybyggnation* tillsammans med ett entreprenörsföretag. Bygg- och anläggningsindustrin i Danmark och Nederländerna var tidigt

¹⁰ Se <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907&from=en> (2019-06-03)

¹¹ Se <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907&from=en> (2019-06-03)

¹² Se <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0019> (2019-06-04)

¹³ Se <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1369&from=EN> (2019-06-04)

¹⁴ Se <https://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/corp-comm/circular-economy> (2019-06-04)

framme med att implementera cirkulära principer i designstadiet. Park2020 är världens första vaggatill-vaggaoptimerade arbetsmiljö.¹⁵

Betong är en energikrävande produkt att framställa, som kräver uttag av jungfruligt material, såsom sten och sand. Det cirkulära momentet idag sträcker sig i stort till att rivna byggnader krossas och återanvänds, som fyllnadsmaterial i bland annat vägar. Detta sker dock med ett stort tapp av det ekonomiska värdet som följd. Inom ramen för ett EU-projekt där RISE och CBI deltar, ska tre demobyggnader stå färdiga i februari 2020 som delvis består av återanvänt material.¹⁶ Redan idag finns dock byggnadselement som är demonterbara på marknaden.¹⁷

Återbrukscentrum för byggmaterial med mera är vanligt förekommande, men riktar sig främst till den privata andrahandsmarknaden på grund av osäkerhet och bristande regelverk. EU-projektet Buildings as Material Banks (BAMB) avslutades nyligen, där SundaHus och Ronneby kommun deltog som i projektet.¹⁸

Inom fordonsbranschen förekommer flera bilmärken, där komponenterna leasas av användaren. Det möjliggör mer effektiv återanvändning av komponenterna och ökar incitamentet till förbättrad livslängd av produkten. Enligt en rapport av Accenture 2016 skulle tillämpning av cirkulära principer inom fordonsbranschen kunna dubbla vinsten och sänka kostnaden med upp till 14 procent till 2030.¹⁹

Volvo Cars skapade nyligen en försöksbil som till stor del byggd av återvunna material. Ett stort antal plastkomponenter byttes ut och råvaran kommer bland annat från fiskenät, båtrep och PET-flaskor." Poängen var att visa att det inte är någon visuell eller kvalitetsmässig skillnad mellan återvunnen plast och vanlig plast. Men vi ville även visa internt för de som konstruerar att det inte är någon större skillnad, och att det är möjligt att göra. Dessutom ville vi att våra leverantörer skulle lära sig hur det fungerar att arbeta med de här materialen".²⁰

Inom segmentet hållbara städer kan Uppsala Klimatprotokoll och LFM30 lyftas fram. LFM30 i Malmö är ett lokalt initiativ för att skapa en geografisk spelplan för att påskynda bygg- och anläggningssektorns klimatomställning och genomförande av Agenda 2030.²¹ I Uppsala Klimatprotokoll samlas 37 lokala aktörer med cirka 38 000 anställda, som samarbetar för klimatdriven affärs- och verksamhetsutveckling.²² Båda initiativen är arenor där deltagare förbinder sig att genom aktiviteter bidra till att målen för Agenda 2030 uppnås.

Inom konsumtionsbranschen är affärsmodeller som möjliggör delningsekonomi ett exempel på design för cirkularitet. Husqvarna till exempel har designat en affärsmodell vid namn Battery Box.²³ Husqvarna Battery Box är en 8x3 meter obemannad och uppkopplad verktygsbod, som rymmer 30 elektroniska förvaringsskåp med elektroniska trädgårdsredskap. Bodan hyrs via en app och möjliggör resurseffektivitet genom att hyra ut de verktyg istället för att alla äger var sin uppsättning som står obrukade en stor del av tiden. Ett annat exempel är IKEA, som under 2019 har börjat hyra ut möbler till företagskunder på 30 marknader i världen.²⁴

Inom produktionsbranschen kan Toyota Material Handling nämnas, som hyr ut truckar på samma sätt som man kan hyra bilar. Skillnaden är att efter varje period rekonditioneras truckarna och hyrs ut igen. "Det som är unikt med vår produkt är att vi kopplar serviceavtalen till vår affärsmodell, vilket gör att vi har ett nära samarbete med kunderna under en längre period. Det innebär att vi har möjlighet att diskutera de här frågorna löpande med våra kunder".²⁵

¹⁵ Se <http://www.park2020.com/> (2019-06-04)

¹⁶ Se <http://www.re4.eu/> (2019-06-04)

¹⁷ Se <https://www.ivl.se/download/18.14bae12b164a305ba11aa53/1535448825219/C338.pdf> (2019-06-04)

¹⁸ Se <https://www.bamb2020.eu/> (2019-06-04)

¹⁹ Se <https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-12/Accenture-POV-CE-Automotive.pdf> (2019-06-04)

²⁰ Se <https://miljonytta.se/nyheter/volvo-cars-satter-mal-for-atervunnen-plast/> (2019-06-04)

²¹ Se <http://lfm30.se/> (2019-06-04)

²² Se <https://klimatprotokollet.uppsala.se/> (2019-06-04)

²³ Se <https://www.teknikforetagen.se/globalassets/i-debatten/publikationer/miljo/cirkular-ekonomi---affarer-med-nya-varden.pdf> (2019-06-04)

²⁴ Se <https://press.ikea.se/ikea-borjar-hyra-ut-mobler-runt-om-i-varlden/> (2019-06-04)

²⁵ Se <https://www.teknikforetagen.se/globalassets/i-debatten/publikationer/miljo/cirkular-ekonomi---affarer-med-nya-varden.pdf> (2019-06-04)

INTERNATIONELLA INITIATIV

På den internationella nivån finns flera initiativ för att utveckla kunskapen om samt öka intresset och engagemanget för design för cirkularitet.

The Circular Design Guide har utvecklats av IDEO och Ellen MacArthur Foundation.²⁶ Initiativet hjälper företag att komma igång med cirkulär ekonomi från ett designperspektiv. På hemsidan finns resurser för kompetensutveckling, så som upplägg och material för workshops, fallstudier, filmer och länkar till externa resurser.²⁷

Circular Economy Industry Platform grundades i april 2002 och drivs av Business Europe.²⁸ Forumet utgör en plattform för producentansvariga organisationer för att ta itu med elektroniskt avfall i Europa. Detta sker genom att främja idéer och dela goda exempel samtidigt som man optimerar miljöprestanda genom korrekt hantering av WEEE.

The Circular Economy Package Under 2016 meddelade Europeiska Parlamentet fyra lagstiftningsförslag gällande avfall, det så kallade Circular Economy Package.²⁹ Paketet består av en strategi för design, produktion, användning och återvinning av plast i en cirkulär ekonomi.³⁰

Ecodesign Circle är ett treårigt projekt finansierat av EU. Sverige är representerat genom Stiftelsen Svensk Industridesign (SVID) i samarbete med Green Leap på KTH. De jobbar genom Interreg Baltic Sea Region programmet tillsammans med designorganisationer och universitet från Tyskland, Estland, Litauen, Polen och Finland. Projektet leds av Federal Environment Agency i Tyskland. Projektets syfte är att bygga kunskap om ekodesign hos Östersjöregionens små och medelstora företag, designers och designorganisationer. Tanken är att dessa aktörer på sikt kommer att skapa metoder som drar nytta av ekodesign.³¹

Energy Star Program EU och USA hade 1992 en överenskommelse om koordinering för energimärkning av elektronik. Programmet hanterades av Europiska Kommissionen och partnern i USA var Environmental Protection Agency (EPA). Avtalet avslutades 2018.³²

Extended Producer Responsibility (EPR) är en politisk inriktning där producenter ges tydligt ansvar, både finansiellt och fysiskt, för hanteringen av produkter i slutfasen.³³ Syftet är att detta ska leda till ökat incitament för producenter att redan under designfasen tänka på hur produkten ska återvinnas eller återanvänds.

Frivilliga avtal Utöver lagstiftning finns frivilliga avtal som fokuserar på ekodesign. EU Kommissionen står bakom ett antal avtal som berör elektronik, som exempelvis utbildningsutrustning och datorspelkonsoller.³⁴

MaterialDistrict är ett nätverk för att länka innovativa material för problemlösare med ett cirkulärt perspektiv. Tanken är att forskning och utveckling samt designaktörer ska kunna använda plattformen för att lära mer om nya material. Detta sker genom nätverkets hemsida, insamlat material, en årlig konferens i Rotterdam och mässor.³⁵

WEEE Label of Excellence Projektet (WEEELabex) är ett konsortium som består av 32 WEEE-överensstämmelser.³⁶ Det är en ideell organisation med syfte att utbilda revisorer i WEEELabex-standard och att förespråka dessa för att förbättra hanteringen av WEEE inom Europa. WEEELabex

²⁶ Se <https://www.circulardesignguide.com/> (2019-06-04)

²⁷ Se <https://biomimicry.net/> (2019-06-04)

²⁸ Se <http://www.circular.eu/> (2019-06-04)

²⁹ Se http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm (2019-06-04)

³⁰ Se https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF (2019-06-04)

³¹ Se <https://www.ecodesigncircle.eu/> (2019-05-31)

³² Se <https://ec.europa.eu/energy/en/energy-star> (2019-06-04)

³³ Se <https://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm> (2019-06-04)

³⁴ Se https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/list_eco-design-voluntary_agreements.pdf (2019-06-04)

³⁵ Se <https://materialdistrict.com/> (2019-06-04)

³⁶ Se

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3261 (2019-06-04)

genomfördes 2009-2012 och syftade till att förbättra insamling och återvinning av WEEE. Projektet hade en ambition att fastställa en gemensam uppsättning av europeiska standarder.

Aktörer

NATIONELLA AKTÖRER

Nedan följer ett urval av tongivande aktörer inom Sverige. Ytterligare sammanställning i form av en databas har skapats av en grupp under ledning av Andrius Plepys, forskare vid Lunds universitet.³⁷ Fördelning av statliga medel sker genom exempelvis RE:Source, som är ett strategiskt innovationsprogram, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och länsstyrelserna.

Branschföreningar

CIRP är världsledande organisation inom produktionsteknisk forskning.³⁸

Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI) är ett företag i återvinningsbranschen som har i uppdrag att samla in förpackningar och tidningar och skapa förutsättningar för att de återvinns i så hög grad som möjligt. Insamlingen sker via ca 5000 återvinningsstationer samt vid 1,6 miljoner hushålls egna insamlingar. Insamlingssystemet finansieras huvudsakligen med hjälp av förpackningsavgifter som producenterna, dvs företag som importerar varor, fyller en förpackning och säljer en vara. FTI ägs av fem materialbolag; MetallKretsen, Plastkretsen, Pressretur, Returkartong och Svensk Glasåtervinning. Förpacknings- och tidningsinsamlingen utgår från att design är en viktig komponent i återvinning av förpackningsmaterial, till exempel PET-plast.³⁹

Ideella organisationer

Antonia Ax:son Johnson Foundation är en icke vinstdrivande organisation som verkar för ett mer hållbart samhälle inom social och miljömässig hållbarhet. Organisationen har koppling till Axel Johnson Group.⁴⁰

Naturskyddsföreningen är en ideell förening för naturskydd och miljövård med 226 000 medlemmar i Sverige. De har bland annat tagit fram rekommendationer för hur plast ska designas för att lättare kunna återanvändas eller återvinnas.⁴¹

Svenska byggbranschens utvecklingsfond (SBUF) är en ideell förening bestående av Sveriges Byggindustrier, Installatörsföretagen, SEKO, Byggnads och Ledarna. Fondens mål är att skapa förutsättningar för entreprenörer och installatörer att utnyttja forskning och driva utvecklingsarbete.⁴²

Företag

IKEA är ett möbelföretag som eftersträvar en positiv inverkan på människor och miljö och använder sig av begreppet demokratisk design. Begreppet syftar till att beskriva att designen är form, funktion, kvalitet och hållbarhet till ett lågt pris och att alla produkter utvecklas utifrån dessa principer.⁴³

Stena Recycling erbjuder kunder tjänster inom design för cirkularitet som exempelvis:⁴⁴

- Rådgivning om hur återvinningsgraden på produkter kan förbättras

³⁷ Se <https://mistrarees.se/affarsmodeller-for-en-cirkular-ekonomi/> (2019-06-04)

³⁸ Se <https://www.cirp.net/> (2019-06-04)

³⁹ Se <https://www.ftiab.se/> (2019-06-10)

⁴⁰ Se <https://axfoundation.se/> (2019-06-04)

⁴¹ Se https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/ratt_plast_pa_ratt_plats_0.pdf (2019-06-19)

⁴² Se <https://www.sbuf.se/> (2019-06-11)

⁴³ Se www.ikea.com/se/sv (2019-06-10)

⁴⁴ Se <https://www.stenarecycling.se/tjanster/radgivning/design-for-atervinning/> (2019-06-10)

- Demonteringsanalys av produkter och prototyper
- Utbildning av designteam/R&D-team
- Produktspecifika riktlinjer för produktutvecklare eller inköpare
- Underlag till hållbarhetsredovisning på produktnivå

Tetra Pak arbetar sedan 2018 enligt innovationsstrategin att den idealiska dryckesförpackningen enbart tillverkas av förnybara och/eller återvunna förpackningsmaterial. De har också en ambition om att lansera ett papperssugrör som senast 2025 ska tillgodose efterfrågan på global nivå.⁴⁵

Forskningsprogram och forskningsinstitut

Formas är ett statligt forskningsråd för hållbar utveckling, som finansierar forskning och innovation, utvecklar strategier, gör analyser och utvärderar. Forskningsrådet genomför särskilda miljöanalyser, som syftar till att underlätta att Sverige når miljömålen, samt kommunicerar forskning och forskningsresultat. Flera projekt inom cirkulär ekonomi, däribland "Utforskning av cirkulär offentlig upphandling som katalysator för cirkulär ekonomi" har fått finansiering genom Formas utlysning inom cirkulär och biobaserad ekonomi.⁴⁶

Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) startades år 1827 och har utvecklats till ett av Europas ledande tekniska universitet. Tillsammans med näringsliv och samhälle arbetar KTH för hållbara lösningar, vilket inkluderar forskning om cirkulär ekonomi och cirkulär offentlig upphandling. KTH är bland annat delaktig i projektet *Ecodesign Circle* som nämnts tidigare.⁴⁷ På KTH finns även en ekodesignenhet som forskar om produkter för hållbar utveckling.⁴⁸

Mistra är en svensk forskningsstiftelse, som ska främja utvecklingen av starka forskningsmiljöer inom miljöområdet med målet att skapa en god livsmiljö för alla. De investeringar Mistra gör ska även bidra till att företag, offentliga aktörer och användare kan utveckla nya produkter, tjänster och arbetsmetoder som möter samhällets miljöutmaningar. Samtidigt ska satsningarna stärka svensk konkurrenskraft.⁴⁹

Inom Mistra finns Resource-Efficient and Effective Solutions (REES), som är ett 4-årigt program drivet av ett konsortium bestående av ledande svenska universitet, stora och små företag och samhällsaktörer. Programmets vision är att påskynda omvandlingen av den svenska tillverkningsindustrin i riktning mot en cirkulär och hållbar ekonomi.⁵⁰

RISE samt **Rise Inventia AB** är ett forskningsinstitut. I internationell samverkan med företag, akademi och offentlig sektor bidrar Rise till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. Inventiakoncernens verksamhet ingår i sin helhet i division RISE Bioekonomi.⁵¹

Sveriges meteorologiska och hydrologiska (SMHI) institut Institutet bedriver mycket forskning samt driver Klimatanpassningsportalen.⁵²

Svenska Miljöinstitutet IVL har en bred miljöprofil. IVL förenar tillämpad forskning och utveckling i nära samverkan med näringslivet och det offentliga.⁵³

Andra aktörer

⁴⁵ Se www.tetrapak.com/se/sustainability/customer-focus/sustainable-packages (2019-06-10)

⁴⁶ Se <https://www.formas.se/>

⁴⁷ Se <https://www.greenleap.kth.se/projekt/ecodesign-circle-1.655209> (2019-06-10)

⁴⁸ Se <https://www.kth.se/itm/inst/mmk/forskning/system-och-komponentdesign/ekodesign-1.18774> (2019-06-10)

⁴⁹ Se www.mistra.org

⁵⁰ Se <https://www.mistra.org/> (2019-06-04)

⁵¹ Se [https://www.ri.se/sv\(2019-06-10\)](https://www.ri.se/sv(2019-06-10))

⁵² Se <http://www.klimatanpassning.se/> (2019-06-04)

⁵³ Se www.ivl.se

Circular Hotspots är plattformar som finns i flera länder på global nivå. Inom EU finns Circular Hotspots inom exempelvis i Slovenien, Holland, och Polen med flera.⁵⁴ Circular Hotspots syftar till att dela goda exempel mellan sektorer, stödja samarbete och gemensamma insatser, som rör exempelvis policyfrågor med mera. Under juni 2019 startar Nordic Circular Hotspot, som ska samla nyckelaktörer i Norge, Sverige och Finland.⁵⁵ Med Nordic Circular Hotspot vill initiativtagarna skapa en plattform för att dela kunskap om cirkulär ekonomi och bland annat att stötta cirkulära affärsmodeller.⁵⁶

RE:Source innovationsprogrammet är en del av Vinnovas, Energimyndighetens och Formas gemensamma satsning på strategiska innovationsområden. Syftet med satsningen på strategiska innovationsområden är att skapa förutsättningar för internationell konkurrenskraft och hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar. Sedan RE:Source startade 2016 har över 150 projekt finansierats via programmet, främst genom utlysningar men även som strategiska projekt. Finansiärerna Energimyndigheten, Formas och Vinnova har totalt delat ut runt 50 miljoner kronor per år till olika projekt inom ramen för RE:Source.⁵⁷

INTERNATIONELLA AKTÖRER

Internationellt jobbar några större aktörer, både inom den offentlig- och privata sektorn, för att utveckla en cirkulär ekonomi. Deras fokus på cirkulär design varierar beroende på specifika intresseområde, t.ex. hanteras materialval under designfasen oftast av producenterna som driva frågan, medan lagstiftning och kunskapspridning hanteras av myndigheter och ideella föreningar.

Myndigheter

EU-kommissionen är en viktig aktör på området offentlig upphandling. Kommissionen vill utöka kunskapsbasen och tillgången på data för mätning av framstegen mot den cirkulära ekonomin. Här ingår arbete för att utveckla metoder och datamängder, som kan användas för indikatorerna om miljöanpassad offentlig upphandling.⁵⁸ Kommissionen kommer att fortsätta att förfina de indikatorer som behöver utvecklas vidare, bland annat de som rör grön offentlig upphandling.⁵⁹

I december 2015 antog kommissionen en handlingsplan för att vägleda övergången till en cirkulär ekonomi.⁶⁰ Handlingsplanen listade 54 åtgärder för att "sluta kretsloppet" i produkters livscykel.⁶¹ Åtgärderna fokuserar på produktion, konsumtion, avfallshantering och marknaden för returråvaror. Syftet med handlingsplanen är att stötta utvecklingen av cirkulär ekonomi genom att bygga en solid grund för att främja investeringar och innovation.

Ekodesign nämns så tidigt som 2016, och en begäran till standardiseringsorganisationer inom Europa att utarbeta "standarder för materialeffektivitet inför fastställandet av framtida ekodesignkrav när det gäller produkters hållbarhet och möjligheter till reparation och materialåtervinning". Dessa är listad under åtgärder i produktion, men det finns också design i konsumtionsåtgärder i form av ett stycke som påpekar ett behov av analys. Analysen behöver titta på möjligheten att föreslå horisontella krav på att information om reparationer ska tillhandahållas inom designfasen.

Europeiska miljöbyrån (EEA) är en av många aktörer på EU-nivån. Den europeiska miljöbyrån har i uppgift att förse god information om miljön. Deras mål är att stödja hållbar utveckling och bidra till en betydande och mätbar förbättring av Europas miljö genom att ge beslutsfattare och allmänheten

⁵⁴ Se <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/news-and-events/all-news/five-front-running-circular-hotspots-europe-join-forces> (2019-06-06)

⁵⁵ Se <https://www.ri.se/sv/press/samarbete-omstallning-till-cirkular-ekonomi-i-norden> (2019-06-06)

⁵⁶ Se <https://www.ri.se/sv/press/samarbete-omstallning-till-cirkular-ekonomi-i-norden> (2019-06-06)

⁵⁷ Se resource.sip.se (2019-06-10)

⁵⁸ Se <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/SV/COM-2018-29-F1-SV-MAIN-PART-1.PDF> (2019-06-10)

⁵⁹ Se <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/SV/COM-2018-29-F1-SV-MAIN-PART-1.PDF> (2019-06-10)

⁶⁰ Se <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614> (2019-06-04)

⁶¹ Se https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF (2019-06-04)

målinriktad och relevant information. De skrev en rapport om design för cirkuläret 2017 (Circular by design: Products in the circular economy, EEA Report No 6/2017)⁶², vilken ger en inblick i teman och de specifika utmaningarna man ser inom EU som en organisation för att ta fram en cirkulär ekonomi.⁶³

United Nations Environment Programme (UNEP) är FN:s ledande globala myndighet som sätter agendan för miljö, främjar ett enhetligt genomförande av miljödimensionen i hållbar utveckling inom FN's system och som fungerar som en officiell förespråkare för den globala miljön.⁶⁴ Design blev ett centralt tema under 2019 genom *Innovative solutions for environmental challenges and sustainable consumption and production*.⁶⁵

Ideella organisationer

Ellen MacArthur Foundation är en välgörenhetsorganisation med syfte att accelerera övergång till den cirkulär ekonomi genom att inspirera, uppmuntra, utbilda och stötta utvecklingen. De jobbar med industri, regeringar och akademien. De har t.ex. publicerat en analysrapport som beskriver och uppmuttrar andra aktörer att tänka om. De ser på design för cirkularitet som ett helhetsbegrepp för ett brett spann av aktiviteter inklusive utformning av nya affärsmodeller och produkter och påpekar t.ex. hur produktionen av standardiserade produkter kan leda till en mer cirkulär ekonomi.⁶⁶

WEEE Forum (WEEE står för avfall elektrisk och elektronisk utrustning) är en ideell förening bestående av 36 WEEE-producentansvarsorganisationer i Europa och globalt. Det grundades 2002 och forumet utgör en plattform för producentansvarsorganisationer för att hantera utmaningen med elektriskt och elektroniskt avfall i Europa. Detta genom att främja idéer och dela bästa lösningar samtidigt som man optimerar miljöprestanda genom en korrekt hantering av WEEE. WEEE Forumets producentansvarsorganisationer har sedan dess samlat in 17 miljoner ton WEEE.⁶⁷

World Economic Forum (WEF) presenterade år 2014 rapporten "Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains". Denna var ett samarbete med Ellen MacArthur Foundation och McKinsey & Company.⁶⁸ WEF har som syftet att visa aktiviteter och sprida kunskap om den ekonomiska bakgrunden till cirkulär ekonomi. Design för cirkularitet är en central del i deras uppfattning om hur det ekonomiska systemet kan se ut, med standardisering av materialflöden och design för isärtagning som nycklar till hållbara resursflöden och värdekedjor.⁶⁹

Företag

IDEO är ett globalt designföretag som jobbar med bland annat Ellen MacArthur Foundation för att ta fram design för cirkularitet. De har utvecklat fem så kallade Portfolio Themes för att strukturera hur man kan tänka om design för cirkulär ekonomi:⁷⁰

- Nya ägarmodeller - Hur kan vi erbjuda lösningar eller resultat till kunder kontra försäljning av produkter?
- Marknader och plattformar - Hur kan vi utveckla sätt att minska avfall och ge mer löpande värde från produkter och material?
- Cirkulära Distributionssystem - Hur kan vi utforma logistik och förpackningar som erbjuder bekvämlighet, bättre resursutnyttjande och minskat avfall och föroreningar?
- Omtänkande av produkter och tillverkning - Hur kan vi skapa gemensamt värde mellan varumärken, samhällen, miljön och ekonomin?

⁶² Se https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_by_design_-_products_in_the_circular_economy.pdf (2019-06-03)

⁶³ Se <https://www.eea.europa.eu/> (2019-06-04)

⁶⁴ Se www.unenvironment.org

⁶⁵ Se https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/k1804136_-_unep-ea.4-17_-_advance.pdf (2019-06-10)

⁶⁶ Se www.ellenmacarthurfoundation.org (2019-06-04)

⁶⁷ Se <http://www.weee-forum.org> (2019-06-04)

⁶⁸ Se http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf(2019-06-04)

⁶⁹ Se <https://www.weforum.org/> (2019-06-04)

⁷⁰ Se <https://www.ideocolab.com/portfolios/circular-economy/> (2019-06-04)

- Omtänkande Material - Hur kan vi undersöka rollen som material har för att öka cirkularitet hos produkter och förpackningar?

Philips jobbar för att möta de utmaningar och möjligheter de ser i framtidens ekonomi, delvis genom att satsa på att integrera cirkularitet i deras produkter, från renovering av MRI-maskiner till utformning av nya produkter för återvunnet plast. Deras mål är att:⁷¹

- 70 procent av omsättning kommer från lösningar som uppfyller ekodesignprinciperna och 15 procent principer för cirkulär ekonomi
- Vara koldioxidneutrala och ha 100 procent förnyelsebar el
- Återvinna 90 procent av sitt driftsavfall och inte skicka något avfall på deponi

Renault är en fordonsproducent som strävar efter att implementera cirkulär ekonomi genom hela produktcykeln. Det börjar med en ekodesignpolicy där råmaterial möjligt ersätts med återvunna material. Policyn är också inriktad mot användningsfasen, där fordonet designas så att det kan repareras och om det inte kan repareras, kan nedmonteras och återvinnas så lätt som möjligt.⁷²

Övriga aktörer

The Circular Economy Coalition for Europe (UCEC4Europe) är en tankesmedja och plattform för forskare och universitet inom områdena resurshantering, avfallshantering och antropogen metabolism (den materiella omsättningen av det mänskliga samhället).⁷³ Syftet är att stödja EU:s omvandling till en effektiv cirkulär ekonomi genom att tillhandahålla fakta och data baserat på vetenskapliga metoder och bevis till experter från europeiska institutioner, nationella beslutsfattare, företag och allmänheten.

Enligt UCEC4Europe ingår design för cirkularitet i den andra av två livscyklar där livscykel ett består av tillverkning och användning av produkter och livscykel två består av produktkoncept och design.⁷⁴ Designers har i uppgift att:

- Vägra
 - Avvisa användningen av specifika farliga ämnen material eller annat jungfrumaterial
 - Designa produktionsprocesser för att undvika avfall
- Minska
 - Som uttryckliga steg i produktdesign:
 - Användning av mindre material per produktionsenhet
- Designa för återförsäljning och /eller återanvändning
 - "Återanvändning vid tillverkning"
- Applicera återvunnet material
- Möjliggör enkla reparationer
- Återanvända kasserade varor eller komponenter anpassade för en annan funktion:
- Applicera återvunnet material

Nordic Innovation förespråkar gränsöverskridande handel och innovation mellan Sverige, Finland, Norge, Danmark, Island, Grönland, Färöarna och Åland. De lanserade initiativet *Coalition to Accelerate Nordic Circular Economy* i juni 2019. De samlar information om olika finansieringsmöjligheter i Norden och har tillsammans med den finska innovationsfonden Sitra, utvecklat program för lansering av cirkulära företag. Här ligger fokuset på affärsmodellen snarare än produkten

⁷¹ Se <https://www.philips.com/a-w/about/sustainability/our-approach/ambition-2020> (2019-06-04)

⁷² Se <https://group.renault.com/en/news/blog-renault/renault-actively-developing-circular-economy-throughout-vehicles-life-cycle/> (2019-06-04)

⁷³ Se www.cecant4europe.eu (2019-06-04)

⁷⁴ Se W.J.V. Vermeulen, D. Reike and S. Witjes (2018) Circular economy 3.0: getting beyond the messy conceptualization of circularity and the 3r's, 4r's and more CEC4Europe

Sammanfattning

Kartläggningen har åskådliggjort lagstiftning och initiativ som tagits på myndighets- och beslutsfattarnivå. Sedan har ett axplock av processer som pågår och initiativ som tagits av aktörer på nationella och internationella arenor presenterats. Avslutningsvis har en sammanställning av aktörer presenterats som driver frågor om design för cirkularitet.

Kartläggningen visar att mycket sker på olika aktörsnivåer, men ännu återstår utmaningar i att identifiera långsiktiga, och hållbara lösningar på området design för cirkularitet. Man kan tolka vissa initiativ som en kompletterande del eller reaktion till myndigheters insats att införa lämpliga lagstiftningar för att minska avfalls- och miljöpåverkan av ekonomiska aktiviteter.

Översikten visar även att det finns gräsrotsrörelser, små företag och även drivna individer, som jobbar aktivt för att öka kunskapen på området och att införa cirkulär tänkande i designfasen.

Design för cirkularitet är ett övergripande fält som kan upplevas som splittrat och oorganiserat. Kartläggningen visar ett stort behov av initiativ för att utveckla design för cirkularitet som en princip och en metod för det cirkulära kretsloppet.

Källförteckning

Budgetproposition 2019: Förslag till statens budget för 2019, finansplan och skattefrågor. Regeringens proposition 2018/19:1

http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3261

http://lup.lub.lu.se/search/ws/files/33914256/MISTRA_REES_Drivers_and_Barriers_Lund.pdf

<http://web.unep.org/environmentassembly/>

http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf

<https://byggindustrin.se/artikel/fordjupning/ny-affarsmodell-gor-byggnader-till-materialbanker-25202>

https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_by_design_-_products_in_the_circular_economy.pdf

<https://ec.europa.eu/energy/en/energy-star>

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/list_eco-design-voluntary_agreements.pdf

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/list_of_ecodesign_measures.pdf

https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/ecodesign_en

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012L0019>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0125&from=EN>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1369&from=EN>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907&from=en>

https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2df5d1d2-fac7-11e7-b8f5-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF

https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF

<https://group.renault.com/en/news/blog-renault/renault-actively-developing-circular-economy-throughout-vehicles-life-cycle/>

<https://mistrarees.se/affarsmodeller-for-en-cirkular-ekonomi/>

https://papersmart.unon.org/resolution/uploads/k1804136_-_unep-ea.4-17_-_advance.pdf

<https://www.aktuellhallbarhet.se/idag-lanseras-circular-hotspot-norden/>

https://www.cec4europe.eu/wp-content/uploads/2018/09/Chapter-1.4._W.J.V.-Vermeulen-et-al._Circular-Economy-3.0-getting-beyond-the-messy-conceptualization-of-circularity-and-the-3Rs-4-Rs-and-more.pdf

<https://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/corp-comm/circular-economy>

<https://www.ivl.se/download/18.14bae12b164a305ba11aa53/1535448825219/C338.pdf>

<https://www.kth.se/itm/inst/mmk/forskning/system-och-komponentdesign/ekodesign-1.18774>

https://www.naturskyddsforeningen.se/cirkular_ekonomi?gclid=Cj0KCQjwitPnBRCQARIsAA5n84kBvbIsYz5ZiSXdCKEXorNKiknCX6VFnhSsnBIFi9pZu8rvGipgTqEaAk39EALw_wcB

<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Cirkular-ekonomi/>

<https://www.oecd.org/env/tools-evaluation/extendedproducerresponsibility.htm>

<https://www.philips.com/a-w/about/sustainability/our-approach/ambition-2020>

<https://www.svenskhandel.se/globalassets/dokument/aktuellt-och-opinion/nyheter/2018/svensk-handels-rekommendationer-for-okad-cirkularitet-inom-handeln.pdf>

<https://www.sysav.se/globalassets/media/filer-och-dokument/informationsmaterial-broschyre-arsredovisningar-faktablad-rapporter-etc/rapporter/rapporter-2017/polcirkeln---policy-for-cirkular-ekonomi.pdf>

www.cecant4europe.eu

www.circulardesignguide.com/

www.circularity.eu/

www.ecodesigncircle.eu/

www.ellenmacarthurfoundation.org

www.formas.se/

www.ftiab.se/

www.materialdistrict.com/

www.ri.se/sv

www.svid.se/sv/Om-SVID/

www.tetrapak.com/se/sustainability/customer-focus/sustainable-packages

www.weee-forum.org

www.weforum.org/