



Digitaliserade affärsmodeller

för cirkulära materialflöden

Teknikföretagen

Innehåll

Inledning

Framtidens teknikföretag är cirkulära	4
Sverige i en cirkulär värld	6

Affärsmodeller

Den radikala transformationen skapas av ny teknologi och nya affärsmodeller	8
--	---

Digitalisering

Digitaliseringen möjliggör cirkulära materialflöden	16
---	----

Samarbeten för återvinning

Samarbeten leder till ökad återvinning av komplexa produkter	22
--	----

Forskning och innovation

Forskning och innovation som gynnar klimatomställning	28
---	----

KONTAKT:

Elinor Kruse, 08-782 09 31, elinor.kruse@teknikforetagen.se

Cirkulär ekonomi – ska vi sluta att köpa produkter nu?

Svaret på kort sikt är nej, men över tid kommer vi som konsumenter använda våra produkter längre och detta kommer att locka fram nya vanor och beteenden hos oss.

Svenska teknikföretag står redo med långlivade och högkvalitativa produkter och är väl rustade för en cirkulär ekonomi. Företagen testar redan idag nya sätt att öka lönsamheten samtidigt som produkterna används längre. Slit och slängsamhället kommer att utmanas mer och mer.

I Teknikföretagens senaste rapport om Cirkulär ekonomi som lanserades i Almedalen 2018 slog vi fast att för industrin innebär cirkulär ekonomi att nå högre resurseffektivitet och att förlänga den ekonomiska relationen till kunden.

Teknikutveckling är en viktig drivkraft och möjliggörare för detta. Med denna utgångspunkt har vi tillsammans med väldigt många medlemsföretag utvecklat och konkretiserat vad det är som driver utvecklingen framåt.

Denna rapport lägger fram 15 politiska förslag som stödjer den oundvikliga utvecklingen mot en mer klimatneutral framtid och som syftar till att accelerera och möjliggöra omställningen. Vi ger också exempel på nya affärsmodeller som kommer att leda till ändrade beteenden och affärsrelationer både inom industrin och för privatpersoner.

Denna rapport är avsedd att vara en källa till inspiration för beslutsfattare i politiken både i Sverige och i EU. För glädjande nog är både företagen och politikerna helt överens om målen. Vi behöver samarbeta för att enas om den bästa vägen fram.

STOCKHOLM NOVEMBER 2020

Patricia Kempff
Näringspolitisk chef
Teknikföretagen

Elinor Kruse
Ansvarig för miljöfrågor
Teknikföretagen

Cirkulär ekonomi
Affärer med nya värden



Framtidens teknikföretag är cirkulära

Vi ser fram mot en framtid där samhället och materialhanteringen är mer resurseffektiv och cirkulär. Med nya teknologier och affärsmodeller kommer materialanvändningen bli mer effektiv och därmed leda till minskad miljöpåverkan. Det kommer krävas en omvälvande omställning av det linjära ekonomiska systemet. För företagen innebär det stora utmaningar, men också stora möjligheter. Teknikföretagens medlemmar har och kan utveckla lösningar som är nödvändiga för att Sverige ska klara omställningen.

I den här rapporten visar vi på några av de lösningar som Teknikföretagens medlemmar arbetar med och ger förslag på hur samhället kan delta i omställningen genom politiska beslut.

Teknikföretagen presenterar här fyra tematiska områden som vi bedömer vara strategiskt viktiga för omställningen. För varje tematiskt område visar vi på möjligheter genom exempel från företagen samt konkreta politiska förslag.

”Cirkulär ekonomi ger verktyg och metoder för att bibehålla värdet av material och samtidigt minska miljöpåverkan. Teknikutveckling är centralt i detta, där digitalisering gör det möjligt att skapa en tjänst kring produkten.”

KLAS WÄHLBERG
VD, TEKNIKFÖRETAGEN



- **Den radikala transformationen skapas av ny teknologi och nya affärsmodeller**

Cirkulär ekonomi är ett sätt att skapa värden och innebär möjligheten att nå högre resurseffektivitet och att förlänga den ekonomiska relationen till kunden. Cirkulär ekonomi ger verktyg och metoder för att bibehålla värdet av material och samtidigt minska miljöpåverkan.

I en cirkulär ekonomi kommer företagets intäkter i högre utsträckning baseras på tillhandahållandet av tjänster och produkter som fungerar över en lång tid. Ju längre kunderna kan använda en produkt, desto lägre blir den initiala miljömässiga och ekonomiska kostnaden för produktionen i förhållande till användningsfasen. Kostnaden per tidsenhet för produkten sjunker därmed, vilket leder till att mer värde kan skapas baserat på den initiala investeringskostnaden.

- **Digitaliseringen möjliggör cirkulära materialflöden**

För att klara omställningen mot en hållbar utveckling krävs förbättrad resurseffektivitet i produktens hela livscykel. Samhället behöver bli mer resurseffektivt och använda materialen mer effektivt under en längre tid. Genom teknikutveckling kommer vi se nya smarta sätt att utveckla och modernisera produkter under dess användning. Digitaliseringen är central i detta, den gör det möjligt att skapa en tjänst baserat på produktens funktion. Det kan till exempel öka antalet användare och kunder för en och samma produkt vilket leder till att färre maskiner behövs.

- **Samarbeten leder till ökad återvinning av komplexa produkter**

Teknikföretagens medlemmar skapar och tillhandahåller produkter som består av metaller som stål, koppar och aluminium och lättviktsmaterial som plast. Återvunnet material används så mycket som möjligt, farliga kemikalier undviks och onödiga förpackningar tas bort. När produkterna inte går att använda eller reparera längre behöver de skrotas på ett genomtänkt sätt. Då behöver produkternas delar och material omhändertas så noggrant att de kan användas i nya produkter. Målet är en hållbar utvinning och användning av resurser med liten miljöpåverkan. Detta behöver göras för fler produkter vilket kräver samarbeten och investeringar i form av digitalisering och teknikutveckling.

- **Forskning och innovation som gynnar klimatomställning**

En viktig koppling mellan cirkulär ekonomi och klimatpåverkan är att många teknikprodukter använder energi i användningsfasen. I dag står fossila bränslen fortfarande för omkring 80 procent av energianvändningen i världen¹. Trots målet i Parisavtalet, att begränsa den globala uppvärmningen, har de globala utsläppen av koldioxid fortsatt att öka det senaste decenniet². Även om de nationella svenska utsläppen³ glädjande nog ser ut att minska för år 2019 är vi långt ifrån att nå våra nationella mål. Den framtida konkurrenskraften kommer att vara beroende av ett minimerat miljöavtryck från produktion av både varor och tjänster. För det krävs beteendeförändringar i samhället i stort.

¹ <https://www.energiforetagen.se/energifakta/elsystemet/elektrifiering/>

² <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>

³ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Kvartals-och-preliminara-arsvisa-vaxthusgasutslapp/>

Sverige i en cirkulär värld

För industrin innebär cirkulär ekonomi att nå högre resurseffektivitet och förlänga den ekonomiska relationen till kunden. Svensk industri är en central del av utrikeshandeln vilket innebär att cirkulär ekonomi behöver ses i ett globalt perspektiv. Alla svenska satsningar kring cirkulär ekonomi bör därför bygga på tesen – Sverige i en cirkulär värld – med målet att maximera värdet och lönsamheten för produkter över tid.

Handeln med produkter och tjänster baseras på globala värdekedjor och är centrala för företagen. Detta påverkar möjligheterna att skapa en cirkulär ekonomi. Möjligheterna att skapa cirkulära materialflöden och tjänster bygger därmed på internationella förhållanden.

Därför ser Teknikföretagen cirkulär ekonomi som en internationell fråga. Det innebär att politiska förslag också behöver ta sin utgångspunkt i möjligheten att påverka internationellt – både genom globala avtal och i EU samarbetet.

Det behövs ett gemensamt regelverk, som minst är på EU-nivå. Betydelsen av den inre marknaden och ett harmoniserat regelverk kan inte underskattas.

Teknikföretagen förenar 4 200 företag i olika delbranscher med olika teknologier.

– Viktiga drivkrafter för teknikföretag är affärsmodeller, digitalisering, samarbeten samt forskning och innovation säger Klas Wählberg, VD på Teknikföretagen.

– För att skapa goda förutsättningar för att svensk industri i rätt tid och med rätt teknologi och affärserbjudanden även i framtiden ska vara konkurrenskraftiga behöver politiken nationellt fokusera på dessa områden menar Klas Wählberg.



”EU är en enormt viktig marknad för svenska företag och därför behövs ett gemensamt regelverk, som minst är på EU-nivå. Betydelsen av den inre marknaden och ett harmoniserat regelverk kan inte underskattas. Internationell regelutveckling är svårt men angeläget.”

PATRICIA KEMPPF, NÄRINGSPOLITISK CHEF PÅ TEKNIKFÖRETAGEN

Europeiska kommissionen har ett pågående politiskt initiativ för att skynda på omställningen mot en cirkulär ekonomi som innehåller flera lagstiftningsinitiativ. Denna rapport är utgångspunkten i Teknikföretagens påverkansarbete avseende politiska förslag i Sverige och i EU kring Cirkulär Ekonomi.

Källa: A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe, COM/2020/98 final.

En linjär ekonomi innebär att företag tillverkar en produkt som sedan säljs, används, slits och där- efter skrotas. Nya material utvinns löpande ur jordskorpan för att kunna försä till samhället med pro- dukter, råmaterial och bränslen vilket i sig ger miljöpåverkan. Utvinning, användning, samt skrotning av produkter och samt senare avfallshantering leder till miljöpåverkan.

Cirkulär ekonomi är ett alternativt sätt att använda material för att skapa värden och innebär möj- ligheter att nå högre resurseffektivitet och förlänga den ekonomiska relationen till kunden. Syftet är att cirkulär ekonomi ska leda till minskad miljöpåverkan i alla led. Cirkulär ekonomi ger verktyg och metoder för att bibehålla värdet av produkter och material och samtidigt minska miljöpåverkan. Tek- nikutveckling är central för att öka resurseffektiviteten och nya affärsmodeller, där digitalisering gör det t ex möjligt att skapa en tjänst kring produkten. Företag kan till och med erbjuda produkter som tjänster utan att ägandet övergår till kunden.

I en cirkulär ekonomi kommer företagets intäkter i högre utsträckning baseras på tillhandahållandet av tjänster och produkter som fungerar över en lång tid. Ju längre kunderna kan använda en produkt, desto lägre blir den initiala miljömässiga och ekonomiska kostnaden för produktionen i förhållande till användningsfasen. Kostnaden per tidsenhet för produkten sjunker därmed, vilket leder till att mer värde kan skapas baserat på den initiala investeringskostnaden. För att nå dit behövs teknikutveck- ling för att utveckla och modernisera produkten under dess användning.

Källa: The Impact of Circular Economy on Business, Final Report. D. Hogg, M. Braddock, M. Hilton
3 September 2018, Eunomia Research.

”Företagen har störst möj- ligheter att bidra genom nya affärserbudanden. Även om svenska teknikföretag ligger långt framme, återstår upp- skalning av många intressanta koncept. Det är först när dessa skalas upp, både i Sverige och och internationellt, som de legala hindren uppstår – som sen politiken kan ändra.”

ELINOR KRUSE, ANSVARIG MILJÖFRÅGOR,
TEKNIKFÖRETAGEN



Den radikala transformationen skapas av ny teknologi och nya affärsmodeller

För industrin innebär cirkulär ekonomi att nå högre resurseffektivitet och förlänga den ekonomiska relationen till kunden. Vägen dit innebär i många fall nya affärsmodeller som ökar resurseffektiviteten under produkternas användning. Istället för produkter är det tjänster och funktioner som står i centrum. Samhället i stort blir en del av denna omställning när tjänster och funktioner efterfrågas av både privat och offentlig sektor samt när styrmedel används för att göra cirkulära tjänster mer lönsamma.

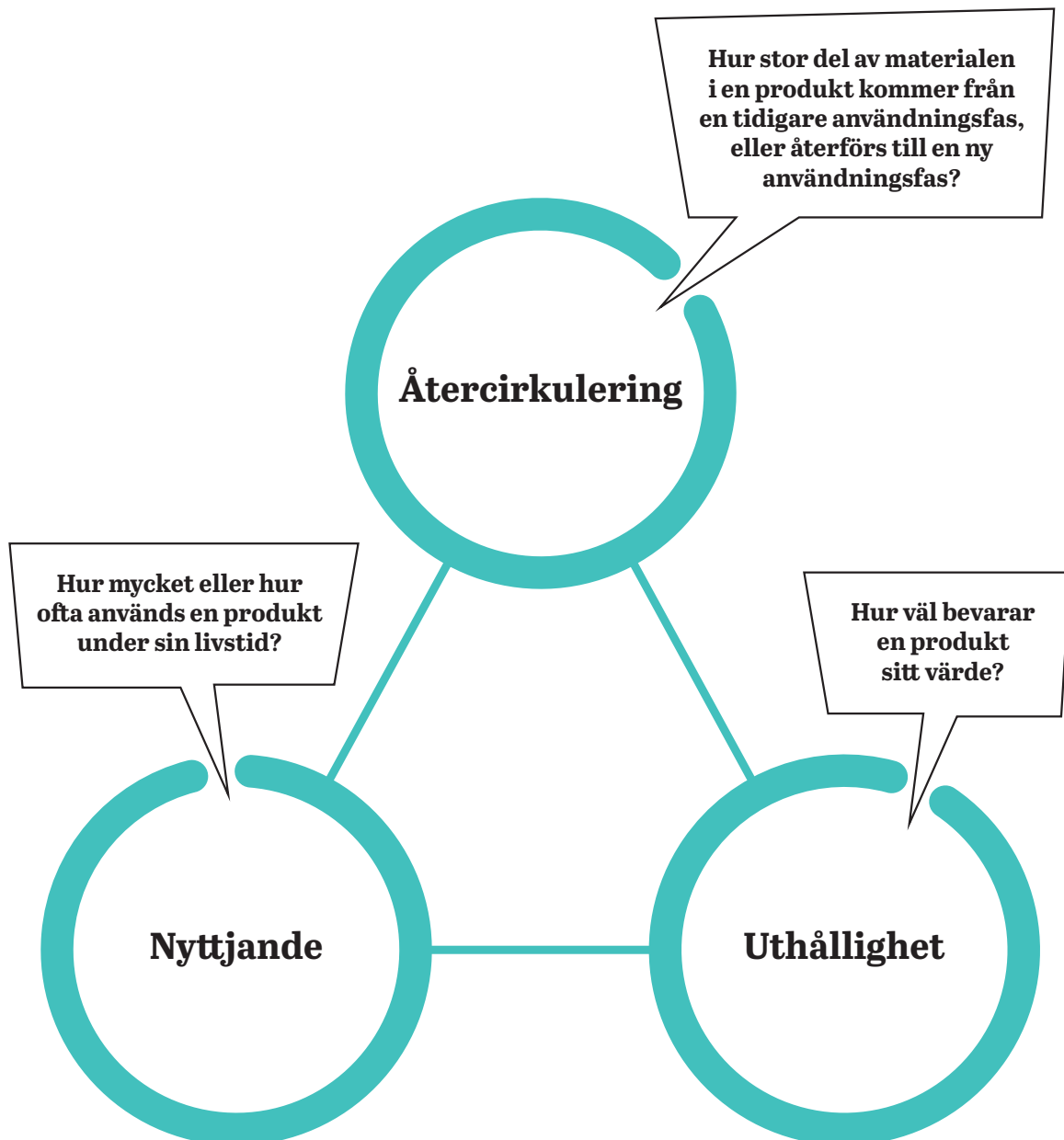
När konsumtion och förbrukning av produkter varit den dominerande principen för affärsmodeller har det styrt hur produkter och tjänster utformats. I takt med att hållbarhetskraven ökar i samhället växer också behovet av nya affärsmodeller som erbjuder attraktiva tjänster och produkter med minskad miljöbelastning.

Utmaningen är att skapa dessa affärserbjudanden, som över tid kräver resurser och pionjärande. Det kan exempelvis göras genom att man från början när produkten designas planerar för underhåll, möjlighet till reparation, och återvinning av produkten.

En bättre förståelse över produktens livscykelkostnad skapar fokus på att sänka kostnaden i de viktigaste faserna för produkten, både för leverantörer och kunder. Istället för att fokusera på att de initiala produktionskostnaderna är låga kan fokus skifta till att skapa lönsamhet kring användningsfasen så att denna hålls lång och att möjligheten till återanvändning ökar.

Miljöpåverkan för en produkt kommer från utvinning och bearbetning av material, liksom från energiåtgång vid produktionen. Därför är det viktigt att det material – primära resurser – som produkter till stor del består av – används på ett effektivt sätt under en lång tid. Då minskar produktens miljöpåverkan relativt sett mer, än om den bara används under en kort tid. Genom att använda återvunnet material i produkter kan materialanvändningen bli än mer effektiv.

Teknikföretagens medlemmar har redan vissa lösningar för en effektiv materialanvändning med hög resurseffektivitet. Medlemsföretagen har höga krav på kvalitet i de produkter som sätts på marknaden och produkterna har i de flesta fall lång livslängd – de flesta mer än 15 år. Detta kan ytterligare förlängas genom underhåll, uppgradering och återtillverkning. Nya affärsmodeller kan uppstå ur dessa företeelser med ökad resurseffektivitet och därmed minskad miljöpåverkan.



För att nå den önskade effekten på resursanvändning (minskat resursuttag från jordskorpan) av en cirkulär ekonomi kan man tänka på produkters cirkularitet i tre dimensioner:

1) Återcirkulering: produkter ska bestå av material som tidigare varit i bruk (t ex återvunnet material eller återtillverkad eller återbrukad komponent), hellre än av primär resurs

2) Nyttjande: produkter ska användas ofta och mycket, hellre än att förbli oanvänd (t ex i lager eller på hyllan) och

3) Uthållighet; produkter ska behålla sitt värde över tid, hellre än att bli fysiskt nedsliten och/eller tekniskt, estetiskt eller socialt åldrad.

Att på bästa sätt optimera kombinationen av dessa tre dimensioner bör vara en del av utformningen av såväl produkter som affärsmodeller.

Källa: Boyer, R. et al. (2020). Three-Dimensional Product Circularity: A working paper from RISE Sustainable Business. DOI: 10.13140/RG.2.2.22460.80004.

NATIONELLA STYRMEDEL SOM PÅVERKAR CIRKULÄRA AFFÄRSMODELLER

TEKNIKFÖRETAGEN VILL ATT:

- **Offentlig sektor behöver bli bättre på att beställa resurseffektiva produkter och tjänster i sin upphandling.** Det handlar om krav redan på designstadiet, om livslängd, återanvändning, underhåll, materialval osv.

För att offentliga sektor bättre ska kunna axla sin viktiga roll i omställningen behövs en attraktiv och välfungerande offentlig marknad. Den offentliga affären måste aktivt bidra till att företagens innovationskraft efterfrågas, stimuleras och utnyttjas. Potentialen med innovationsupphandling behöver nyttas bättre. Teknikföretagen föreslår att staten utvecklar en modell för kontinuerlig finansiering för innovationsupphandling där medel kan sökas från offentliga aktörer såsom kommuner och regioner. Finansieringen ska gå till merkostnad för att arbeta med Innovationsupphandling men också utgöra riskpremie för nya cirkulära och resurseffektiva investeringar, där produkter och tjänster ingår.

Komet's förslag* om att regeringen bör utarbeta en strategi och en därtill knuten handlingsplan som främjar olika typer av försöksverksamhet i hela landet bör implementeras. Innovationsupphandling, men även test och demonstrationsanläggningar kan vara en del av en sådan handlingsplan.

- **Fortsätt främja förutsättningarna för hållbara transporter, eftersom det är en förutsättning för cirkulär ekonomi.** En utmaning är både transportkostnader och returlogistikutmaningar för återtaganden av produkter från kunder i olika länder, distribution är en central fråga. Dessa logistikutmaningar hindrar att fungerande affärsmodeller i pilotskala kan utvecklas till storskaliga lönsamma affärsmodeller. Miljövinsten riskerar också att minska på grund av emissioner i transportleden. Samarbeten mellan olika aktörer för att öka transportintensiteten av varor är i syfte att öka resurseffektiviteten.
- **Ta bort de miljöskatter som hindrar en cirkulär ekonomi, såsom den svenska kemikalieskatten.** Kemikalieskatten bidrar till att förkorta elektronikprodukters livslängd helt i onödan och är därför inte ett styrmedel som ställer om samhället i mer miljövänlig riktning. Även om inga av de farliga flamskyddsmedlen används läggs kemikalieskatt på produkten. Att kemikalieskatten kan tas ut flera gånger under livscykeln gör t ex priset på tunga produkter blir högt. På begagnade bildskärmar blir priset nästan dubbelt så högt när kemikalieskatten tas ut på även den begagnade produkten. Det gör begagnade bildskärmar i princip osäljbara och därmed färdiga för skrotning. Skatten styr åt fel håll.

* Källa: Kommittén för teknologisk innovation och etik, rapport Komet beskriver 2020:23 Försök!

AFFÄRSMODELLER PÅVERKAS AV REGULATIVA KRAV PÅ PRODUKTER

TEKNIKFÖRETAGEN VILL ATT:

- **Harmoniserade regler på den inre marknaden skapar bättre förutsättningar för en konkurrenskraftig industri.** En väl fungerande inre marknad är grunden för att cirkulära affärsmodeller ska fungera internationellt. EU:s nya metod för lagstiftning för produkter bör tillämpas på miljökrav på produkter och reglerna måste vara harmoniserade inom EU för att göra bäst nytta. Ett harmoniserat regelverk inom EU underlättar för företag att sälja produkter, produkt som tjänst, samt för att bättre återanvända och renovera återvinna materialet.

Även partnerskap och samarbeten mellan olika aktörer gynnas av ett gemensamt regelverk inom den inre marknaden. Nationella särkrav inom EU leder till ökad byråkrati och till onödiga kostnader för företag och konsumenter. Detta skadar marknaden och hindrar framväxten av cirkulär ekonomi. Kemikalieskatten i Sverige är ett sådant exempel.

- **Krav på produkter ska utformas teknikneutralt, mätbart och entydigt. Överlappande regleringar av produkter måste undvikas.** Det är viktigt att produktkraven är mätbara. Dels för att företagen ska vara kunna vara säkra på att kraven uppfylls, dels för att myndigheter ska kunna kontrollera detta. Myndigheternas marknadskontroll och den frivilliga standardiseringen är centrala verktyg i samband med lagstiftning och tillämpning av regulativa krav som riktar sig mot produkter.

- **Lagstiftningen har en roll att fylla genom att skapa samsyn kring definitioner som främjar utvecklingen av affärsmodeller. Ansvar för produktens säkerhet under hela dess livslängd behöver tydliggöras när användningen av begagnade produkter ökar. Begrepp som t ex återtillverkning och renovering behöver definieras.**

Exempelvis behöver ett återanvänt batteri ses som en ny produkt, med krav på ansvar och säkerhetsförsäkringar när batteriet ska återinföras på marknaden. Begreppet "repair as produced" bör vara regel och innebär att man kan få tag en nytillverkad reservdel till en långlivad äldre produkt. Om begreppen inte används i lagstiftningen finns det en risk att det inte blir tillåtet att tillverka nya reservdelar till äldre produkter. Lagstiftningen ska inte hindra reparation vilket annars kan bli konsekvensen.

”För att få cirkulära värdekedjor måste man också skapa cirkulära affärsmodeller”

Övergången till en cirkulär ekonomi handlar för många företag om att byta affärsmodell, från att sälja en produkt till att erbjuda en tjänst. Det påverkar företagens balansräkningar och skapar behov av nya redovisningsprinciper, för att undvika likviditetskriser i företagen.

Ett klassiskt svenskt industriföretag är Sandvik Coromant.

– Vi går mer mot att sälja tjänster snarare än produkter. Det tydliggör dessutom att det integreras i våra normala processer, säger Marcus Karlsson, ansvarig för hållbara affärer på Sandvik Coromant.

För många kunder blir det bättre om producenterna tar ett helhetsansvar, det vill säga ansvarar för att den maskin de har fungerar, anser Johan Lannering på SKF. Det skapar helt andra incitamentet.



Johan Lannering
SKF

– I en klassisk produktaffär säljer vi lager, där bättre och ofta dyrare lager håller längre. Men om vi får betalt för att säkerställa en funktion har vi möjligheten att med hjälp av sensorer se till att underhålla lagren i god tid så att kunden inte får några oplanerade driftsstopp. Eftersom vi får betalt baserat på ”uptime” är våra incitament helt i linje med kundens, säger Johan Lannering.

Genom att reparera och återtillverka lagren behöver de inte ersättas av nya lager vilket bidrar till en cirkulär ekonomi.

– Dessutom blir kundens process i regel effektivare vilket reducerar till exempel mängden olja, vatten, smörjmedel och energi som används. Det i sig leder till minskad miljöpåverkan, vilket också är en mycket viktig del av cirkulär ekonomi säger Johan Lannering.

I den cirkulära ekonomin kan förbättringar av en produkts utformning ske löpande. – Genom att produkterna är uppkopplade kan man regelbundet analysera produktens prestanda vilket är viktigt för att produkten ska kunna underhållas och användas under en längre period, berättar Anna Stenströmer, hållbarhetschef på Siemens.



Anna Stenströmer
Siemens

– Genom att övervaka och analysera produktens prestanda får vi ett kontinuerligt återflöde av data. Det innebär att produktdesign och tillverkningsplanering utgår från analyser som genomförs i realtid där resursförbrukningen och därmed miljöpåverkan minimeras sett till produktens livscykel, säger Anna Stenströmer.

– På Scania är vårt mål att leda skiftet mot ett hållbart transportsystem. Cirkulär ekonomi och digitalisering är två viktiga verktyg för att åstadkomma det. Circular Business, vår benämning av vad cirkulär ekonomi betyder för Scania, är därför en central del av vårt arbete för hållbarhet. Cirkulär ekonomi är en del av vår företagskultur där vi prioriterar hög kvalitet, ständigt utmanar nuläget och jobbar för att optimera system och på olika sätt eliminera slöseri, säger Paulina Edblad Granholm, som är Senior Business Development Manager på Scania.

Ett konkret exempel är Scanias försäljning av begagnade lastbilar via sina återförsäljare. Det går i dag att köpa en begagnad fullt genomgången Scania-lastbil som uppfyller EU:s senaste avgaskrav, Euro VI. Scania erbjuder också många renoverade reservdelar som uppfyller samma kvalitetskrav som nya komponenter och därmed samma garanti som på nya komponenter.

– Vi erbjuder även olika hyr- och leasinglösningar för våra kunder och har gjort en pilotstudie av när det handlar om att sälja ett fordon som en tjänst. Nya affärsmodeller kräver att vi tänker nytt på en mängd områden, inte minst vad det gäller finansiering. Det är en otroligt spännande förändringsresa för samhället som har en fantastisk potential, säger Paulina Edblad Granholm, på Scania.



"På Scania är vårt mål att leda skiftet mot ett hållbart transportsystem. Cirkulär ekonomi och digitalisering är två viktiga verktyg för att åstadkomma det."

PAULINA EDBLAD GRANHOLM, SCANIA



Erik Svedlund
Epiroc

Gruvteknikbolaget Epiroc har kommit en bit på vägen i omställningen från en linjär till en cirkulär affär samtidigt som de lämnar dieseldrivna motorer mot elektrifierade fordon för gruvmaskinerna. Klimatomställningen kan komma att få kraft av den cirkulära affärsmodellen.

– Hela systemet kring försäljning av produkter är inte en cirkulär värdekedja. När man köper någonting, tillverkar det och säljer det, så blir det inte tillverkarens problem längre. Det är inte en helt sund affärsmodell. I och med att vi introducerar batterimaskiner så introducerar vi också en ny affärsmodell, som tar det här helhetsänket på allvar. Där vi inte säljer batterier, utan säljer tjänsten batteri.

Epiroc erbjuder nu sina kunder tjänsten energilagring, i form av en prenumeration. Företaget äger batteriet och säkerställer att den energilagring kunden prenumererar på kommer att fungera.

– När batteriet inte längre är lämpligt i sitt första liv/applikation så flyttar vi det till en ny. När vi fortsätter äga batteriet även till slutskedet när det ska återvinnas, kan vi se till att det återvinns på ett korrekt sätt och inte hamnar i något dike i Afrika, säger Erik Svedlund, marknadschef – Epiroc electrification.

Erik Svedlund fortsätter – För att få till cirkulära värdekedjor måste man också skapa cirkulära affärsmodeller. Det här är ett exempel, där vi försöker tänka om och göra skillnad och skapa mervärde på det sättet.

De cirkulära värdekedjorna är för teknikföretag globala, där EU är den inre marknaden. Då är det viktigt att regelverket är anpassat för hur globaliserad ekonomin är i dag. Mellan företag över hela världen behövs samarbete och handel kring bland annat materialströmmar. Därför krävs lagar och regler som inte enbart tar sin utgångspunkt i det senaste århundradets linjära ekonomi, utan som också främjar cirkularitet och hållbarhet.



Marcus Karlsson
Sandvik Coromant

– Vi vill se en enhetlig tillämpning och tolkning av EU-lagstiftning, bland annat för avfall och transporter, säger Marcus Karlsson på Sandvik Coromant.

Han får medhåll av Johan Lannering på SKF. En första nivå är helt harmoniserade regler inom EU för det som rör produkter och material. Regler skapar administration och olika regler i olika länder innebär enbart hinder och därmed kostnader för globala företag.

På Scania finns affärsmodellen att erbjuda fordon som en service med som en bärande del i bolagets strategi för cirkulär ekonomi. Det är ett sätt att ge frågan större tyngd – men som också innebär större möjligheter till ekonomisk lönsamhet ju mer cirkulär företagets verksamhet blir.



**Paulina Edblad
Granholm**
Scania

– Det linjära systemet har finslipats i över 100 år. Att få ett cirkulärt system att vara fördelaktigt kräver att man tittar på hela systemet – och att man ger fördelar till det cirkulära innan det är finslipat. Det är en otroligt spännande förändringsresa för hela samhället med en stor potential, säger Paulina Granholm, på Scania.

Men att gå över från att sälja produkter till att erbjuda tjänster innebär samtidigt helt nya ekonomiska utmaningar. I stället för att få betalt vid försäljningen av en produkt, måste kunden och tillverkaren hitta nya modeller för hur man delar på den risk och den börda som det innebär för tillverkaren att äga produkten.

Finansieringsproblematiken finns för både produkter med lågt och högt värde, beroende på hur banker och kreditinstitut ser på säkerheter.

– Ska man göra ett sådant skifte i en hel fordonsflotta handlar en stor del av utmaningen om att kunna mäta med att bära värdet av alla fordon på sin balansräkning. Vi måste hitta sätt att dela på risken, tillsammans partnern och med bankväsendet, säger Paulina Granholm.

Anna Stenströmer på Siemens anser också att finansiering är avgörande för den cirkulära ekonomin.

– Den finansiella sektorn har en central roll i omställningen. Det krävs att den förstår värdet av att företag investerar i ny teknik, nya tjänster och affärsmodeller, säger Anna Stenströmer.

Flera av Teknikföretagens medlemsföretag uppmärksammar att förutsättningarna för affärsmodeller som utgår från att man inte tjänar alla pengar vid ett försäljningstillfälle utan att inkomsterna sprids ut under en längre tid är svåra att skala upp från pilotverksamhet till reella affärer.

– Vår forskning har visat att tillgång till finansiering av rörelsekapital är kritiskt för att kunna lansera och skala upp erbjudanden som bygger på funktionsförsäljning och bibehållet ägande av produkten. Finanssektorn har här en viktig roll att spela och mycket att lära, när riskvärdering måste bygga mer på affären och mindre på säkerhet i anläggningar, säger Ann-Charlotte Mellquist, senior forskare på RISE.

Digitaliseringen möjliggör cirkulära materialflöden

IT-sektorn står i dag för cirka 1,4 procent av de globala utsläppen av växthusgaser⁴. Samtidigt finns det studier som visar att sektorn kan bidra till att minska utsläppen från övriga sektorer med mellan 15 och 20 procent⁵. Digitaliseringen är därför avgörande för att vi ska klara att uppfylla Parisavtalet, bland annat genom att öka resurseffektiviteten, men även för att bidra till FN:s 17 mål för hållbar utveckling.

Med hjälp av digitalisering kan vi minska samhällets beroende av fossil energi och ställa om till en mer cirkulär och hållbar ekonomi. Digitala lösningar kan skapa ett effektivare samhälle, där fördelarna bland annat är ett minskat behov av naturtillgångar genom förlängd produktlivscykel och möjlighet att spåra material och komponenter i komplexa produkter.

Tekniker som datainsamling med hjälp av sensorer, big data-analyser, maskininlärning och artificiell intelligens kommer tillsammans med utbyggt höghastighetsinternet och snabb utbyggnad av 5G vara avgörande för att vi ska kunna skapa ett hållbart och resurseffektivt samhälle.

Exempelvis kan datainsamling och simulering med hjälp av så kallade digitala tvillingar eller virtuella kopior göra utvecklings- och tillverkningsprocesser mer effektiva och belysa var de största miljöbesparingarna bör göras både i samband med konstruktion och med drift. Genom olika digitala tjänster kan vi också ersätta många fysiska produkter som redan är i bruk och undvika att fler behöver tillverkas och därmed spara på resurser. En ökad användning av digitala plattformar kan helt minska behovet av fysiska produkter och delningsekonomier minskar

behovet av att varje individ behöver äga en fysisk produkt.

Framtidens digitala lösningar kommer att vara starkt beroende av att den digitala infrastrukturen är pålitlig och säker samt har hög kapacitet för snabb dataöverföring, till exempel med hjälp av 5G. Den typen av lösningar krävs för att vi ska se en framväxt av bland annat självkörande fordon, sjukvård som kirurgi på distans, smarta och distribuerade elnät, ett digitaliserat jordbruk och lösningar för miljöövervakning.

Genom att introducera öppna standarder i framtidens digitala miljöer kommer flera aktörer, företag och intressenter kunna utveckla innovationer och nya lösningar som möjliggör nya resurseffektiva affärsmodeller. Nya teknologier som till exempel 5G, vilka är utvecklade på en öppen standard, kommer att leda till att nya aktörer kommer innovera och utveckla digitala tjänster som kommer ersätta fysiska produkter eller effektivisera befintliga lösningar. Det kan snabba på övergången till ett hållbart samhälle med lågt kolberoende.

Sveriges nya vision för cirkulär ekonomi är en viktig drivkraft men det avgörande verktyget för att det ska bli praktiskt möjligt, är digitaliseringen.

⁴ <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3027/pdf>

⁵ <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/research-papers/estimating-the-enabling-potential-of-ict--a-challenging-research-task>

DIGITALISERINGEN MÖJLIGGÖR CIRKULÄRA MATERIALFLÖDEN

TEKNIKFÖRETAGEN VILL ATT:

- 1. Arbetet med informationssäkerhet prioriteras och förstärks.** Cirkulär ekonomi leder till behov av ökad datadelning samt skapande av databaser. Innehåll i offentliga databaser måste skyddas mot förvanskning. Därför behöver arbetet med informationssäkerhet prioriteras och förstärkas.
- 2. Cybersäkerhetslagstiftningen behöver utvecklas så att samarbeten mellan företag kan ske utan att affärshemligheter riskeras att spridas utanför samarbetsmiljön.** Uppkopplade produkter, nya affärsmodeller och ökat informationsutbyte mellan ekonomiska aktörer är tjänster som ofta är molnbaserade. Därför är en hög nivå på cybersäkerhet viktigt i en cirkulär ekonomi.
- 3. Sverige bör prioritera test- och demonstrationsmiljöer av digital teknik.** En anledning är möjligheterna att använda digitaliseringen för att minska samhällets påverkan på miljön. En snabb utbyggnad av 5G är en möjliggörare för ökad digital innovation som i många fall leder till ökad resurseffektivitet och minskat materialutnyttjande. Storskaliga test med cirkulära affärsmodeller, som till exempel tester med uppkopplade produkter kan bättre genomföras när 5G finns på plats.



”Digitalisering är en förutsättning för cirkularitet”

Digitaliseringen har på kort tid revolutionerat stora delar av våra konsumtionsmönster. För många teknikföretags arbete med nya affärsmodeller och ökad resurseffektivitet innebär digitaliseringen vägen framåt. Men omställningen ställer stora krav på företagen att våga gå före i utvecklingen.



Peter Isberg
ABB

– På 1950- och 1960-talen var ”Swedish Quality” ett begrepp världen över. Låt oss mynta uttrycket ”Swedish Sustainability” som det begrepp som Sverige som land och industri står för. Sverige är ett litet land, men kan fungera som ett föredöme för hur man ställer om samhälle och industri för att nå såväl koldioxidneutralitet som en hållbar industri, säger Peter Isberg, Digital Lead and Business Development på ABB.

Att Sverige ligger långt framme i digitaliseringen innebär stora möjligheter för svenska företag att tidigt se vart utvecklingen är på väg. Det ger också möjlighet att inta en tätposition när det gäller att utveckla produkter, tjänster och erbjudanden. Detta ger stora affärsmöjligheter globalt.



Jonas Willaredt
Husqvarna

– Digitalisering är en förutsättning för cirkulär ekonomi, eftersom den gör det möjligt att omvandla produkter till tjänster. Cirkulära och tjänstebaserade koncept ger oss också en möjlighet att öka vår kundbas, även om vi producerar färre maskiner, säger Jonas Willaredt, hållbarhetsdirektör på Husqvarna.





**Emanuel Badehi
Kullander**
Omocom

Försäkringsföretaget Omocom erbjuder digitala försäkringar. Bland annat är det Omocom's försäkring som ingår när privatpersoner via tjänsten Hygglo hyr ett campingtält eller en jordfräs i stället för att köpa. Omocom står även bakom försäkringen kopplat till cykelreparationstjänsten Mioo. Den som använder Mioo betalar en avgift varje månad vilket ger möjlighet att få till exempel sin punktering lagad, oavsett var det händer, det är bara att låsa fast cykeln så ser Mioo till att en reparatör kommer dit. Genom regelbunden service ökar nyttjandegraden och livslängden på cykeln. I anslutning till detta ger Omocom's tjänst kunden ett extra skydd mot stöld.

– Hela syftet med företaget är att främja en cirkulär ekonomi och att hålla produkter i användning, säger Emanuel Badehi Kullander, som var med och grundade Omocom 2017.

Omocom's affärsidé förutsätter en långt gången digitalisering, men för att ett skifte från en linjär till en cirkulär ekonomi ska ske behövs mer.

– Kundenservice och bekvämlighet är nyckeln, cirkulärt måste alltid vara mer bekvämt än linjärt. Då kan man behöva väva in tjänster som gör erbjudandet mer attraktivt, vilket skapar förutsättningar för en helt ny typ affärsverksamhet och konsumtion som är mer hållbar. Till exempel att du bara låser fast cykeln där du är, får ett försäkringsskydd och sedan ett besked när reparationen är klar – hur smidigt som helst, säger Emanuel Badehi Kullander.

Husqvarna driver ett intensivt innovationsarbete, som till stor del handlar om att genom digitalisering hitta nya affärsmodeller. Sedan flera år driver Husqvarna delningsprojektet Tools For You, som innebär att kunder kan hyra trädgårdsmaskiner i stället för att köpa egna. Men innovationsarbetet handlar också om att hitta nya sätt att effektivisera användningen av företagets produkter och minska deras miljöavtryck. Ett exempel på det är molntjänsten Husqvarna Fleet Services, som innehåller en koldioxidkalkylator som hjälper företag och kommuner inom park- och grönyteskötsel att beräkna hur mycket koldioxid maskinparken släpper ut.

– Detta ger användaren ett bra underlag för att fatta bättre beslut, säger Jonas Willaredt på Husqvarna.

Scania har i dag ungefär en halv miljon uppkopplade fordon runt om i världen. En fördel med uppkopplingen är att vi har tillgång till data för att potentiellt skraddarsy vad ett specifikt fordon behöver för underhåll. På så sätt kan vi erbjuda våra kunder högsta möjliga produktivitet och att värdet på deras fordon ska hållas uppe så länge som möjligt. Det möjliggör även feedback kring hur kunderna kan sänka sin bränsleförbrukning. Det både ökar kundernas lönsamhet och skapar även ett mer effektivt och klimatsmart transportsystem, säger Paulina Edblad Granholm.

Sedan våren 2020 har Scania antagit vetenskapligt baserade klimatmål som handlar om hur företaget ska minska utsläppen både från sina produktionsanläggningar och från produkterna när de används ute hos kunderna.

– Att vi i våra mål även räknar in det våra kunder ska åstadkomma i utsläppsminskningar i samarbete med oss är nytt i branschen och ett steg i resan där vi vill göra allt vi kan för att åstadkomma ett hållbart transportsystem, avslutar Paulina Edblads Granholm.

En liknande utveckling beskriver ABB, där sensorer på motorer och drivsystem gör det möjligt att övervaka status på företagets utrustning, begynnande fel och energikonsumtion. Det gör det möjligt att minska riskerna för kunden. Genom att byta ut äldre, mindre energieffektiva produkter i tid minskas även miljöpåverkan och gamla produkter tas bort från marknaden och lämnas till materialåtervinning.

– Det är närmast omöjligt för användaren i dag att veta hur våra elmotorer används, vilken energiförbrukning den har och när det är tid att byta ut den för att minska miljöbelastningen.

Digitaliseringen löser detta. Övervakning genom uppkopplade sensorer gör att vi kan undvika oplanerade driftstopp, säger Peter Isberg på ABB. När man undviker driftstopp krävs färre utryckningar med reservdelar eller nya motorer vilket spar både tid och resurser.

Ericsson är ett bolag som levererar infrastruktur för digitalisering och arbetar för att skapa den grund som behövs för att kunna utveckla de lösningar som krävs för morgondagens hållbara samhälle. Bolaget anser att 5G och ökad digitalisering är avgörande i transformationen till klimatneutralitet för att kunna utveckla de nya lösningar och affärsmodeller som krävs för ökad resurseffektivitet.



Daniel Paska
Ericsson

– Hela vår produktportfölj är egentligen skapad för att möjliggöra cirkulära lösningar, där produkter blir uppkopplade, ges en lång livstid, är digitalt uppgaderbara och kan återanvändas på en rad olika marknader. Vi behöver bara utveckla affärsmodellerna och i viss mån hur produkterna designas och tillverkas för att modellen ska bli effektiv, säger Daniel Paska, som är Technology for Good Program Director på Ericsson.

– Vi behöver hitta lösningar och modeller för hur vi, som är legalt ansvariga för att sätta produkten på marknaden, inte förlorar kontroll över produktens livscykel, säger Daniel Paska på Ericsson. Den stora vinsten är dock hur vi som infrastrukturleverantör kan hjälpa andra industrier att bli mer effektiva och hållbara genom telekom i allmänhet och 5G i synnerhet.

FAKTA: DIGITALISERING

Digitalisering är den pågående, systemövergripande övergången från analoga till digitala informationsströmmar och de genomgripande konsekvenser av ändrade arbetsmetoder, organisationsprocesser och samhällsstrukturer som detta leder till.

Den tekniska delen av digitaliseringen kan beskrivas genom att dela in den i fyra beståndsdelar. Kombinationer av dessa ger förutsättningar för sådant som big data, Internet of things, smarta nät och visualiseringar.

- 1. Mäta.** Mätning och datainsamling via sensorer är en viktig del av kopplingen mellan den digitala och den fysiska världen. I många tillämpningar är det viktigt att kunna fastställa positionen. Till det används till exempel GPS-sensorer.
- 2. Koppla samman.** För att ens kunna överföra data mellan olika enheter behöver våra saker vara ihopkopplade via en gemensam digital infrastruktur. En hög anslutningsgrad innebär goda förutsättningar för digitalisering.
- 3. Lagra.** Lagringskapaciteten av data har ökat drastiskt de senaste åren och sker i allt högre grad i det som kallas molnet, vilket vanligen innebär ett datacenter med mycket hög lagringskapacitet.
- 4. Bearbeta.** Data i sig självt säger inte så mycket, utan behöver bearbetning och tolkning för att ge mening. En processor behandlar och beräknar digitala data – i ofantligt mycket större omfattning än vad en människa kan.

Källa: Digitaliseringsguiden av Mattias Höjer och Tina Ringenson, CESC, KTH med licens CC BY 4.0: creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.sv



”Digitalisering och cirkulär ekonomi är båda viktiga verktyg för klimatneutralitet varför kombinationen av de båda har stor potential. Digitalisering är en förutsättning för cirkulär ekonomi, eftersom den gör det möjligt att omvandla produkter till tjänster.”

JENNY SANDAHL, ANSVARIG HÅLLBARHETSFRÅGOR PÅ TEKNIKFÖRETAGEN



”Höghastighetsinternet och snabb utbyggnad av 5G kommer att vara avgörande för att vi ska kunna skapa ett hållbart och resurseffektivt samhälle.”

PATRIK SANDGREN, DIGITALISERINGSEXPERT PÅ TEKNIKFÖRETAGEN

Samarbeten leder till ökad återvinning av komplexa produkter

En förutsättning för att uppnå en cirkulär ekonomi är att få igång fungerande flöden av återvunnet material. Genom innovation och teknikutveckling måste skrotade produkter återigen kunna användas till nya produkter. Genom samarbeten och ny teknik kan företagen öka graden av återvinning och minska behovet av primära resurser.

För att skapa fungerande cirkulära materialflöden måste företagen redan från början designa sina framtida produkter så att de är lättare att återvinna. Det krävs också stora innovativa tekniksteg för att möjliggöra ökad cirkularitet inom teknikindustrins materialflöden.

Digitalisering och automation i syfte att skapa renare avfallsflöden försvåras av bristande information om inkommande material och otillräckliga mätmetoder. Kunskap om digitalisering finns inom teknikindustrin och hos varutillverkarna. Det kan vara till exempel automatisk identifiering av materialfraktioner genom banbrytande tekniker som artificiell intelligens och mönsterigenkänning, så kallad deep learning. Dessa tekniker kommer innebära att även komplexa produkter i framtiden kan återvinnas på ett effektivt sätt och därmed bidra till flera separerade och rena materialflöden.

När återvinningsprocesser digitaliseras ökas återvinningsgraden, samtidigt som transparensen och informationsutbytet i värdekedjan kan öka. Varutillverkarna kan då få en direkt nytta av att dela information med återvinnarna om hur produkten bäst ska återvinnas. Först då kan återvinningsindustrin använda informationen för att skapa renare flöden av återvunnet material.

I dag är det ofta billigare att köpa ny råvara än återvunnen råvara. Att utveckla produkter med material som enkelt och kostnadseffektivt går att cirkulera kräver stora investeringar. För företagen är samarbete och nya allianser avgörande för att lyckas ställa om. För att cirkulära system ska vara ekonomiskt hållbara krävs även incitament som gör återvunnet material billigare och enklare att använda än jungfruligt – och stöd för de produkter som går att cirkulera.



”Det är centralt att det skapas projekt där deltagare från flera aktörer är med och samarbetar för att öka möjligheterna till återvinning av komplexa produkter. Det inbegriper i hög grad teknikutveckling och ett lärande samarbete. När det leder till att nya affärer kan skapas som i sig driver bättre återanvändning och återvinning blir det riktigt bra.”

ELINOR KRUSE, ANSVARIG FÖR MILJÖFRÅGOR PÅ TEKNIKFÖRETAGEN

BÄTTRE ÅTERVINNING ÄR ETT ANSVAR FÖR MÅNGA

TEKNIKFÖRETAGEN VILL ATT:

- 1. Vi måste sträva efter att uppnå samma kvalitet i återvunnet material som i primära resurser.** Avfall innehåller ofta en mängd av kemikalier eftersom blandat avfall ofta uppstått under en lång tidsperiod bakåt i tiden. En ökad användning av återvunnet material får inte skapa en diffus spridning av oönskade kemikalier. Incitament behövs så att efterfrågan av större volymer av återvunnet material ökar, men återvunnet material behöver hålla rätt kvalitet och finnas i de volymer som krävs. När oönskade ämnen i sekundär råvara är ett problem bör det tidigt adresseras genom innovation, samarbeten och ny teknik. Målkonflikter mellan cirkulära flöden och hållbara eller säkra resursflöden behöver hanteras politiskt genom pragmatiska lösningar och tydliga regler. Vid produktdesign är riskbedömning av material, t.ex. kravsättning av återvunnet material en viktig åtgärd.
- 2. Styrmedel för informationssystem t.ex. produktpass måste harmoniseras för den inre marknaden.** Regler avseende vilken information som ska delas i dessa system behöver vara behovsstyrda så att det är relevant information som delas. När behov finns kan man sedan stegvis utveckla och testa tekniska system för digital informationsdelning mellan de som sätter produkter på marknaden och de som återvinner dessa. Det är viktigt att dessa krav och system inte driver kostnader i återvinningsledet vilket motverkar konkurrenskraften för cirkulära affärskoncept baserad på återvunnet material.
- 3. Avfallslagstiftningen behöver harmoniseras inom EU och verka för att material bibehåller ett högre värde över tid.** När avfallet övergår till att vara en resurs behöver lagstiftningen som reglerar olika typer av avfall ses över. Ett exempel är att ansvarsförhållanden inom EU:s olika producentansvarsregler inte alltid är tydliga vilket kan göra det svårare att ge uttjänta produkter nytt liv, exempelvis batterierna i en elbil. Producentansvaret behöver vara hos den första producenten men med laglig möjlighet att genom avtal transferera rätten till efterföljande professionell kund. Exempelvis behöver återanvändning av batterier i nya applikationer kunna göras utan att säkerheten äventyras.

”Cirkularitet måste drivas gemensamt”

Att sluta kretsloppen på produkter kräver helt nya samarbeten – med leverantörer, kunder och ibland även konkurrenter. För att göra omställningen möjlig krävs också bättre flöden och högre kvalitet av återvunna material. Det kan även behövas omställningsstöd för anpassning till en cirkulär ekonomi, eftersom det kan handla om stora investeringar som betalar sig först senare.



James Lundström
Volvo Cars

– Ett teknikföretag som inte bedriver ett långsiktigt hållbarhetsarbete anses inte trovärdigt, varken av kunder eller investerare. För att bidra till omställningen av samhället behöver vi ställa om vårt företag. Eftersom det utmanar hela industrins affärstänkande kan inte ett företag göra allt själv, utan kunder och leverantörer måste vara aktiva. Därför måste omställningen ske genom samarbeten, säger James Lundström, ansvarig för arbetet med cirkulär ekonomi på Volvo Cars.

En fråga som flera av Teknikföretagens medlemsföretag lyfter fram är behovet av bättre flöden för återvunna material. För att kunna använda materialen krävs även kvalitetsstandarder och bättre information om återvunna material. I dag är det svårt att hitta återvunnet material i tillräckligt stora volymer som håller lämplig hög kvalitet och samtidigt ger en kostnadseffektiv lösning. Idag är det vanligt att återvunna material är dyrare än nytillverkade.



Karl Edsjö
Electrolux

– De återvunna plastmaterial som finns på marknaden passar bara för ett fåtal tillämpningar, oftast för material som inte behöver hålla samma kvalitet i till exempel kulör. Det utvecklingsarbete som behövs för att få fram fungerande materialkvaliteter till produkter är oftast omfattande och berör många olika led i kedjan från en kasserad produkt till nytt material, säger Karl Edsjö, ansvarig för återvinningsfrågor och resurspolitik på Electrolux.

En viktig drivkraft för nya samarbeten kring återvinningen är att dela på kostnaderna för att utveckla ny teknik och nya system. Samarbeten som utgår från förbättrad återvinning kan även vara ett sätt att hitta nya cirkulära affärsmodeller.

– Dagens affärsmodeller och produktutveckling är optimerade för linjära flöden. Förändring kostar i början för att ge vinster senare. Det kommer att krävas samarbeten för att hitta nya affärsmodeller och skapa intressen för att överbrygga kostnaderna i förändringsfasen, säger James Lundström på Volvo Cars.

En nyckelfråga är därför att hitta finansiering som gör att företagen kan vara med och delta i samarbetsprojekt – och som gör det möjligt att sedan anamma den nya tekniken i praktiken. För att underlätta detta efterlyser Karl Edsjö på Electrolux någon form av incitament.

– Att gå från fossila primära resurser till sekundär råvara kräver ofta stora investeringar, inte minst för kunskaps- och erfarenhetsbyggande. Något som skulle vara intressant att undersöka är om någon form av ekonomiskt incitament för öka användningen av sekundära råvaror jämfört med primära resurser, skulle fungera till exempel skatt på primära resurser, skattelättnader för omställning, eller något slags bonus malus-system, säger Karl Edsjö.

Trots att det finns ett stort klimat- och miljöengagemang bland många av Teknikföretagens medlemmar är en förutsättning för ökad cirkularitet att det är lönsamt. Många gånger går det hand i hand, men det finns utmaningar. Det vittnar Henrik Nilsson om, ordförande i Inrego, vars affärsidé är att återanvända datorer och annan IT-utrustning.



Henrik Nilsson
Inrego

– Bromsklossen är att samhället är uppbyggt och har effektiviserats för en linjär ekonomi. I dag tar det fyra minuter att tillverka en ny dator och en timme att återanvända en gammal. Den cirkulära ekonomin är arbetsintensiv i ett inledande skede och så länge skatten på arbete är hög medan den är låg på primära resurser är det en utmaning för den cirkulära ekonomin att konkurrera, säger Henrik Nilsson.





Magnus Björk
Combitech

– För att skapa efterfrågan måste återvunnet material få en marknadsfördel jämfört med jungfruligt material. En möjliggörare är att cirkulära, materialseparerande processer premieras, säger Magnus Björk, digitaliseringsrådgivare på Combitech.

Combitech ingår i en allians tillsammans med Stena Recycling och ABB för att genom automation, artificiell intelligens och maskininlärning öka andelen återvunnet material. Inom allianssamarbetet genomförs just nu kvalificerade förstudier som ska leda till utveckling av helt nya system för återvinning. System där avancerade sensorer och AI i kombination med den allra senaste robottekniken utvecklas för att skanna och sortera inkommande material, i syfte att skapa en bättre återvunnen kvalitet.

– Jag är övertygad om att dessa systemlösningar även kommer att gå att använda för andra branscher vilket kommer att ge en starkt konkurrenskraft och möjliggöra en snabbare omställning till cirkulära flöden säger Magnus Björk.

Den riktigt stora effekten för miljön får vi när hela kedjan, från tillverkning till insamling och återvinning, hänger ihop. Det behövs stora utvecklingsinsatser för att uppnå en effektiv informations- och datadelning eftersom industrins aktörer i framtiden kommer att behöva dela data på ett mer standardiserat och säkert sätt.

– Samverkan och erfarenhetsutbyte är nyckeln till framgång. Desto fler verksamheter som är med och bidrar med sina kunskaper, ju bättre blir resultatet. Här behövs det ett långsiktigt arbete och engagemang, säger Magnus Björk på Combitech.

Att till exempel börja återtillverka komponenter kräver investeringar som gör att det tar tid att räkna hem vinsten och då kan betalningsviljan hos kunden gå ner.

– Vi behöver samarbeten som sträcker sig över landsgränser eftersom våra produkter tillverkas av komponenter från olika länder. Vi har och behöver fler projekt både i Sverige och i andra länder, säger James Lundström på Volvo Cars.

En nödvändighet för att samarbeten ska fungera är att det finns en gemensam målbild och en enighet om vad som behövs för att samhället ska bli mer cirkulärt och resurseffektivt. Men det krävs också öppenhet och en vilja att dela med sig av både information och kompetens.

– Vi som tillverkare behöver ändra kriterier för hur vi utformar våra produkter. Men vi kan inte göra det utan att veta vad våra leverantörer kan erbjuda i dag och i framtiden. Arbetet med omställning till cirkulär affärsmodell måste drivas genom samarbeten och genom förändrade kundbeteenden, det är lönsamheten som kommer skapa konkurrenskraft och skilja företag åt i framtiden, säger James Lundström på Volvo Cars.



Forskning och innovation som gynnar klimatomställning

Forskning och innovation har en nyckelroll i omställningen till cirkulär ekonomi. Inte bara för att ta reda på hur man gör rent praktiskt, utan även när det gäller att utveckla nya affärsmodeller och få med sig kunder och leverantörer. Därför måste regeringen öka satsningarna på hållbarhet i utbildnings- och forskningssystemen. Dessa satsningar är särskilt viktiga för utbildningar inom handel och ekonomi – det är affärerna som kommer leda omställningen med tekniken som stöd.

Forskning inom området cirkulär ekonomi har vuxit och gått från att fokusera på vad som borde eller skulle kunna göras till att bli allt mer handlingskraftig genom att istället inriktas på vad som praktiskt fungerar eller utgör hinder. Teknikutveckling är möjliggöraren men inte drivkraften.

Avgörande är framför allt att både företagen och de som utformar regelverken behöver förstå hur möjligheterna att utforma cirkulära affärsmodeller ser ut. Det är centralt att företagen har långsiktiga strategier för hur de ska få med sig både kunder och leverantörer i omställningen till en mer hållbar och resurseffektiv ekonomi. Det är genom strategiska satsningar som ett lärande skapas och testas i test och demoanläggningar. På motsvarande sätt måste regelverken skapa förutsättningar för investeringar genom att vara tydliga, långsiktiga och stimulera till innovation.

Slutsatser från aktuell forskning inom cirkulär ekonomi visar tydligt att, för att underlätta omställningen måste forskning baserad på praktiska försök ytterligare stärkas. Det kan handla om tester med befintliga betalande kunder och med produkter som är tillgängliga i dag, i syfte att hitta modeller som skalas upp.

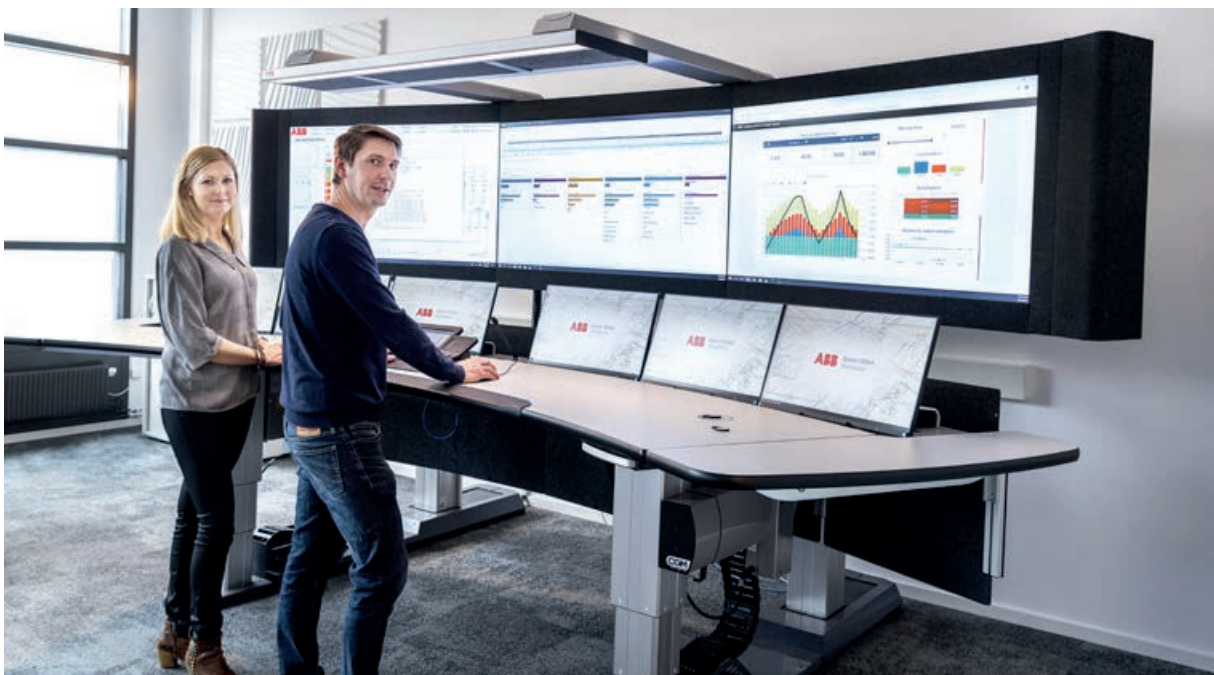
För att de cirkulära affärsmodellerna bättre ska kunna etableras i alla faser behövs många strategiska samarbeten utvecklas. Olika typer av aktörer, allianser mellan olika branscher och inom leverantörskedjor, mellan teknikföretag och återvinningsföretag, universitet och högskolor. Det är i oväntade samarbeten som nya innovationer kan uppstå.

Rent tekniskt behövs forskning och innovation inom områdena materialteknik, artificiell intelligens, maskininlärning och visualisering där digitalisering är den gemensamma nämnaren. Dessa teknologier kommer till användning både i affärsutveckling och vid återvinning av komplexa produkter. En viktig förutsättning är samarbeten via test- och demonstrationsanläggningar där både reella kunder och leverantörer medverkar.

FORSKNING OCH INNOVATION GYNNAR OMSTÄLLNING

TEKNIKFÖRETAGEN VILL ATT:

- 1. Cirkulära affärsmodeller bör ha prioritet vid tilldelning av ekonomiskt stöd, både från EU och nationellt, till exempel forsknings- och utvecklingsbidrag, stöd till innovation etc.** Ett exempel på forskningsområde är på vilket sätt den finansiella sektorn bättre kan stödja cirkulära affärsmodeller. När företagen väljer att fortsätta äga produkter de tillverkar och förmedla produkterna via leasing, delning och uthyrning innebär det stora ekonomiska förändringar för företagen. Dessa affärsmodeller ger ofta finansiella utmaningar vid uppskalning vilket behöver beforskas. En viktig del av denna forskning är beteenden hos användarna.
- 2. Öka kunskapen kring var miljöpåverkan uppstår i vid cirkulära affärserbjudanden.** Logistik och transporter är en avgörande del av en cirkulär ekonomi. Leverantörskedjorna är globala och dess betydelse är grundläggande för en cirkulär ekonomi som en mätbar del av samhällsekonomin. Minskad miljöpåverkan när materialflöden blir cirkulära ska mätas mot miljöeffekterna från ökade transporter. Bättre kunskaper behövs kring optimering av miljöeffekterna.
- 3. Forskning och innovativa samarbeten för renare materialflöden som möjliggör återvinning av komplexa material behöver stimuleras.** Elektrifiering och digitalisering leder till att en större del av avfallsströmmarna består av batterier och elektronik, samtidigt som behovet ökar av vissa kritiska råvaror. Det behövs högteknologi för återvinning av olika typer av komplexa material. De strategiska innovationsprogrammen, men även statligt finansierade utlysningar, bör utnyttjas. Partnerskap mellan företag i olika sektorer bör prioriteras.



”Människors beteende en nyckel för cirkularitet”

Att skapa framgångsrika cirkulära lösningar kommer att kräva mycket ny kunskap, bland annat om hur man kan utveckla och återvinna olika typer av material. Men minst lika viktigt är forskning kring affärsmodeller och hur individer kan ändra invanda beteenden. Ju mer resurser den här typen av forskning får, desto snabbare kan vi få en cirkulär ekonomi.



Mikael Dahlgren
ABB

– Klimatkrisen och den minskande tillgången av naturtillgångar är en stor källa till oro. Vi ser det som vårt ansvar att bidra till att skapa en bättre värld. Därför är vi i full fart med att utvärdera hur vi ska kunna förflytta oss från en linjär till en cirkulär affärsmodell. Vi vill kunna bidra till ett hållbart samhälle, säger Mikael Dahlgren, forskningschef för ABB Sverige.

Att producera en vara och sälja den till en kund, som sedan äger den och ansvarar för dess fortsatta livscykel är relativt okomplicerat. Men när man ska lämna den linjära ekonomin för den cirkulära ökar komplexiteten väsentligt vad gäller hanteringen av relationer och information. För att tillverkaren ska veta varifrån råvarorna kommer, hur de ska bearbetas för att kunna återanvändas eller återvinnas och vad som händer med produkten under hela livscykeln kräver stora informationsflöden från flera olika aktörer. Här spelar forskning en nyckelroll.

– Att designa en produkt med en cirkulär ansats kräver ett holistiskt förhållningssätt längs hela dess livscykel. Vi behöver optimera hur vi använder olika material. Designa produkten så att den går att sköta, reparera, återtillverka samt att dess olika material lätt kan återvinnas. För att lyckas behöver vi uthållig forskning över tid. En nyckel för att lyckas är att förstå hur produkten kommer att användas, säger Mikael Dahlgren.

Husqvarnas robotgräsklippare är ett bra exempel på hur långsiktigt arbete inom forskning och innovation ger resultat och lönsamhet. För 25 år sedan startade företaget satsningen att utveckla robotgräsklippare som nu är av Husqvarnas främsta produkter.

– Det är inspirerande hur långsiktiga ledningen var och med facit i hand ser vi att det var rätt, säger Jonas Willaredt, hållbarhetsdirektör på Husqvarna.

– Vi har satt upp ett mål att öka antalet cirkulära innovationer fram till 2025 och hittills har vi identifierat fler än 100 innovationsidéer. Vi vill omvandla goda idéer till faktiska innovationer som framöver kan bli en del i vår produktportfölj. Och genom Sustainovate Open vill vi även involvera utomstående aktörer för samarbete och att hjälpa oss, säger Jonas Willaredt på Husqvarna.

Robotgräsklipparen illustrerar hur svårt det är att veta vilka produkter kunderna kommer efterfråga i framtiden. Ingen behövde en smartphone innan Apple och Steve Jobs lanserade iPhone.

– Nu genomför vi ett antal pilotprojekt vilket är ett bra sätt att involvera kunderna och för att lära oss vad vi behöver ändra för att produkten och tjänsten ska vara attraktiva för våra kunder på riktigt, säger Jonas Willaredt.

Det som behöver ske inom produktutveckling om några år behöver man fatta beslut om redan nu. Det vittnar även Epiroc om. De utvecklar utrustning för gruv- och infrastrukturindustrin. Redan 2010 började bolaget utveckla batteridrivna maskiner för arbete djupt nere i gruvor. Visionen var nollutsläpp av CO₂ inom gruvdrift.

– När man är tidigt ute kan det vara svårt att komma fram till att man ska göra en sådan satsning. Man kan inte visa att andra gör det, så det går inte att bevisa att det går. Men vi hade bra kunder som var villiga att hjälpa till att göra ett åtagande. Vi kunde se att elektrifieringen var framtiden – frågan var bara när. Jag tror att det är viktigt med ett starkt ledarskap på hög nivå, med en ledning som vågar välja väg och faktiskt leda företaget säger Erik Svedlund, marknadschef – Epiroc electrification.

Men det gäller också att våga satsa i rätt ögonblick, så man inte missar när tåget går.

– Se bara på Nokia, som 2009 var världsledande på mobiltelefoner, men bara några år var i en helt annan situation. Det kan gå fel så fort om man missar vart marknaden är på väg, säger Erik Svedlund.

Användarnas beteende är väldigt svårt att förutse. Därför behöver företagen utveckla produkterna i samspel med användare och kunder, anser Jonas Willaredt på Husqvarna.

– Att testa produkter och tjänster innan allt är helt klart och innan marknaden är helt mogen gör vi för att lära oss – och för att förbereda kunderna. Det handlar också om mottagligheten bland användarna, vilket kan gälla köppupplevelsen lika mycket som priset, säger Jonas Willaredt.

Därför är beteendeforskning och beforskning av hur samhällssystemet påverkas avgörande, anser Stefan Christiernin, Director External Research på Volvo Cars. Även ekonomisk forskning kring hur man kan hantera modeller med många aktörer, och med många små transaktioner kommer att behövas.

– Det behövs mer satsning på gräns- och ämnesöverskridande tvärforskning för att adressera dominoeffekter, där beteendeforskning och beforskning av samhällssystemet är viktiga pusselbitar, säger Stefan Christiernin.

– Samtidigt behöver vi utveckla metoder för att återvinna olika typer av material från en produkt, och blandningar av material, säger Mikael Dahlgren på ABB.



Stefan Christiernin
Volvo Cars

För att få tillförlitlig statistik och bra underlag för utvärdering krävs storskaliga testbäddar, alltså en miljö där man i stor skala kan testa prototyper. I dag kan många företag göra tester på tio olika testobjekt, det kommer att behövas skala upp till kanske 10 000 stycken.

Behovet av storskaliga testbäddar ser även Stefan Christiernin på Volvo Cars.

– Systemkomplexitet och kundbeteende går inte att utvärdera utan stora testbäddar, säger han.

– Testbäddar gör det möjligt att få med sig och samarbeta med alla intressenter, så att alla kan vara med och utvärdera fördelarna och eventuella nackdelar. Därför är testbäddar så viktigt för att utveckla cirkulära affärsmodeller, säger Mikael Dahlgren.

Han får medhåll av Jonas Willaredt på Husqvarna.

– Det handlar om strategiska beslut som måste fattas redan nu, säger Jonas Willaredt.

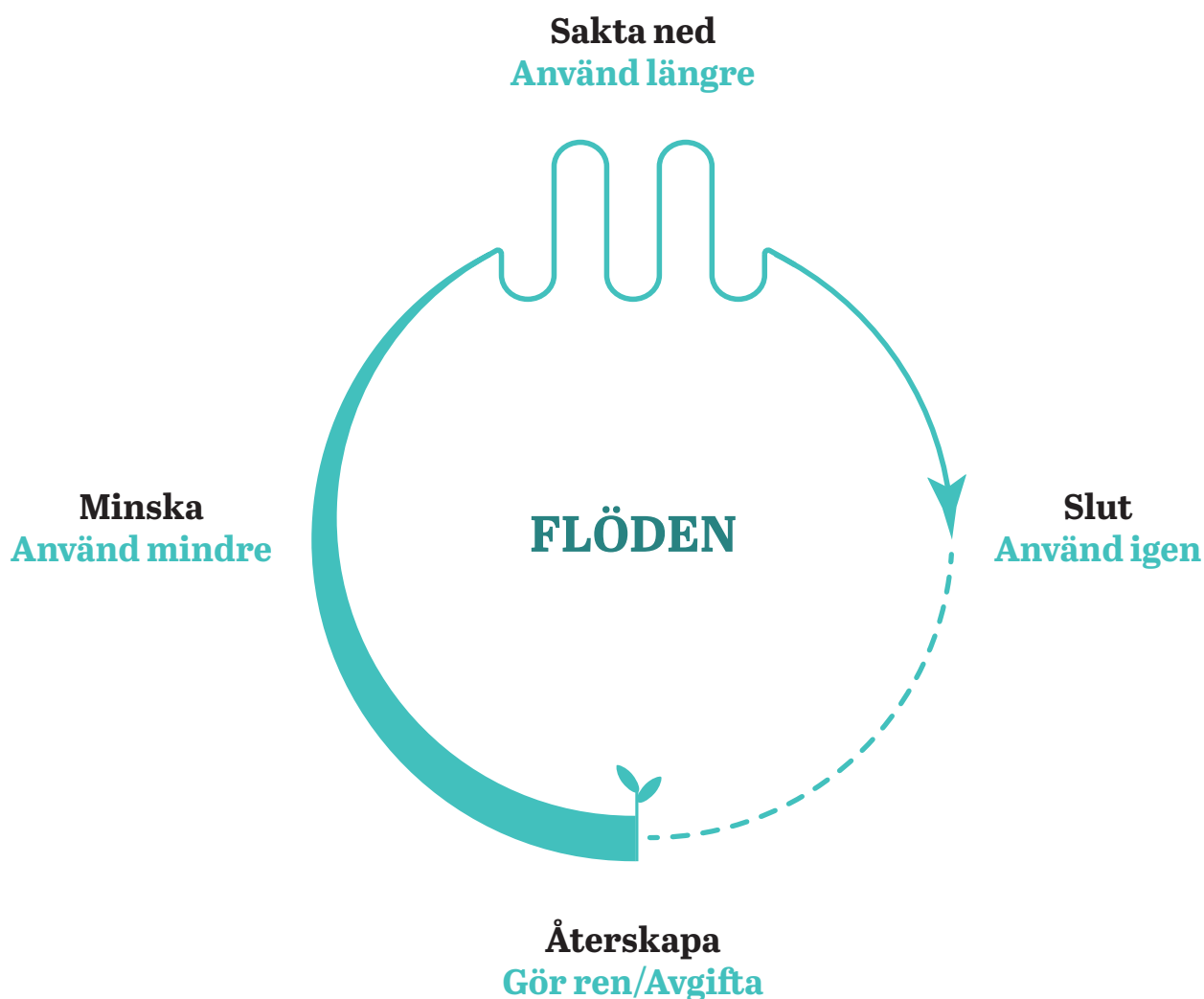
En avgörande faktor för att lyckas är förmågan att samarbeta över traditionella organisationsgränser, både mellan företag och olika branscher. Elektrifieringen och digitaliseringen innebär att företag som tidigare sålde en produkt och därefter avslutade affären, nu istället kan vara delaktig i produktens användning. Information, spårbarhet och uppkopplade produkter ger helt nya möjligheter för leverantörer att vara delaktiga i hela produktens livscykel. Nu måste leverantören kunna ta ett helhetsansvar för produktens hela livscykel och användning. Och här kan Sverige ha en stor fördel internationellt, med stor tillit mellan människor och en vana att samarbeta.

– Jag tror att vi kan skapa väldigt många samarbeten och arbeta smartare för att på så sätt bli framgångsrika. Det är inte de största som kommer att gå vinnande ur det här, utan det är de smartaste och snabbaste, och som är villiga att samarbeta, säger Erik Svedlund på Epiroc.



”Det är genom strategiska satsningar som ett lärande skapas och testas i test- och demoanläggningar. Det handlar inte bara om att ta reda på hur man gör rent praktiskt, utan även att utveckla nya affärsmodeller och få med sig kunder och leverantörer.”

PETER JOHANSSON, BITRÄDANDE NÄRINGSPOLITISK CHEF PÅ TEKNIKFÖRETAGEN



FYRA DESIGNPRINCIPER FÖR CIRKULÄR EKONOMI

Figuren visar fyra designprincipier för cirkulär ekonomi och tydliggör begreppet som ett verktyg till ökad resurseffektivitet. Ett viktigt sätt att minska användningen av naturresurser, till exempel genom att minska energianvändningen. Detta kan uppnås genom att designa lättare produkter samt att använda förnyelsebar energi. Ett annat viktigt sätt är att använda produkter under en längre tid och maximera dess användning, exempelvis genom att ge en produkt flera funktioner och att erbjuda produkten som en tjänst. Genom att tillämpa modulär design kan produkten användas på fler sätt och delar kan återanvändas bättre. Att komponenter i produkten kan användas för olika ändamål är också en cirkulär princip. Det sista steget att återskapa och avgifta det avfall som uppstår.

Källa:

Circular Ecosystem Innovation: An Initial Set Of Principles, April 2020, Journal of Cleaner Production 253:119942
J. Konietzko, N. Bocken, E. J. Hultink

Summering

För industrin innebär cirkulär ekonomi att nå högre resurseffektivitet och förlänga den ekonomiska relationen till kunden. Svensk industri är en central del av utrikeshandeln vilket innebär att cirkulär ekonomi behöver ses i ett globalt perspektiv. Alla svenska satsningar kring cirkulär ekonomi bör därför bygga på tesen – Sverige i en cirkulär värld – med målet att maximera värdet och lönsamheten för produkter över tid.

Teknikföretagen presenterar i rapporten fyra tematiska områden som är strategiskt viktiga för omställningen och 15 konkreta åtgärder som driver omställningen.

- 1. Den radikala transformationen skapas av ny teknologi och nya affärsmodeller**
- 2. Digitaliseringen möjliggör cirkulära materialflöden**
- 3. Samarbeten leder till ökad återvinning av komplexa produkter**
- 4. Forskning och innovation som gynnar klimatomställning**





TEKNIKFÖRETAGENS LISTA PÅ 15 VIKTIGA POLITISKA ÅTGÄRDER SOM SAMLAT DRIVER OMSTÄLLNINGEN MOT EN CIRKULÄR EKONOMI

Den radikala transformationen skapas av ny teknologi och nya affärsmodeller

1. Offentlig sektor behöver bli bättre på att beställa resurseffektiva produkter och tjänster i sin upphandling.
2. Fortsätt främja förutsättningarna för hållbara transporter eftersom det en förutsättning för cirkulära materialflöden.
3. Ta bort de miljöskatter som hindrar en cirkulär ekonomi, såsom den svenska kemikalieskatten.
4. Harmoniserade regler på den inre marknaden skapar bättre förutsättningar en konkurrenskraftig industri. En väl fungerande inre marknad är grunden för att cirkulära affärsmodeller ska fungera internationellt.
5. Krav på produkter ska utformas teknikneutralt, mätbart och entydigt. Överlappande regleringar av produkter måste undvikas.
6. Ansvar för produktens säkerhet under hela dess livslängd behöver tydliggöras när användningen av begagnade produkter ökar.

Digitaliseringen möjliggör cirkulära materialflöden

7. Arbetet med informations säkerhet prioriteras och förstärks eftersom cirkulär ekonomi leder till behov av ökad datadelning samt skapande av databaser.
8. Cybersäkerhetslagstiftningen behöver utvecklas så att samarbeten mellan företag kan ske utan att affärshemligheter riskeras att spridas utanför samarbetsmiljön.
9. Sverige bör prioritera test- och demonstrationsmiljöer av digital teknik.

Samarbeten leder till ökad återvinning av komplexa produkter

10. Målkonflikter mellan cirkulära, hållbara och säkra resursflöden behöver hanteras politiskt genom pragmatiska lösningar och tydliga regler.
11. Styrmedel för informationssystem t.ex. produktpass måste vara behovsstyrda och harmoniserade på den inre marknaden.
12. Avfallslagstiftningen behöver harmoniseras inom EU och leda till att material bibehåller ett högre värde över tid.

Forskning och innovation som gynnar klimatomställning

13. Cirkulära affärsmodeller bör ha prioritet vid tilldelning av ekonomiskt stöd, både från EU och nationellt, till exempel forsknings- och utvecklingsbidrag, stöd till innovation etc.
14. Öka kunskapen kring var miljöpåverkan uppstår i vid cirkulära affärserbudanden.
15. Ökade anslag till forskning och innovativa samarbeten behövs för möjliggöra återvinning av komplexa material.

Digitaliserade affärsmodeller

FÖR CIRKULÄRA MATERIALFLÖDEN



Teknikföretagen

Teknik gör världen bättre

Den svenska teknikindustrins företag står för de lösningar som tacklar vår tids stora utmaningar.
Det är hos Teknikföretagen som dessa företag är medlemmar.