

An aerial photograph of a forest. A dirt path winds through the trees, and a wooden fence runs across the lower portion of the image. The scene is captured from a high angle, showing the intricate patterns of the forest floor and the structure of the trees.

KAPITTEL 11

# Nye utfordringer på veien mot en sirkulær økonomi

Av Ottar Michelsen og Christofer Skaar

## SAMMENDRAG

Verden står overfor store utfordringer. Innen 2030 kan vi oppleve en temperaturøkning på 1,5 grader, over en million arter står i fare for å bli utryddet de neste tiårene, miljøgifter er spredd i så godt som alle økosystemer og det årlige ressursforbruket er langt over det nivået som er bærekraftig. Det er behov for radikalt å legge om produksjonsprosesser og forbruksmønstre.

Bærekraftbegrepet er også i endring. Begrepet bærekraftig utvikling ble første gang brukt av den såkalte Brundtlandkommisjonen i 1987 og pekte på sammenhengen mellom miljømessige, sosiale og økonomiske forhold. I 2015 ble FNs 17 bærekraftsmål vedtatt. Disse har totalt 169 delmål og bygger videre på ideene fra Brundtlandkommisjonen, men er både blitt mer omfattende og mer detaljerte, og ikke minst er sammenhengen mellom de ulike målene tydelig. Utdanning er viktig for å hindre fattigdom, som igjen kan bidra til å bevare naturmangfoldet. Trygge arbeidsforhold og bærekraftige produksjonssystemer er en del av dette.

Innføringen av en sirkulær økonomi framheves som en del av løsningen for å sikre en materiell velstand uten at dette går ut over ressursgrunnlaget. Gjenvinningsindustrien vil stå helt sentralt i overgangen til en sirkulær økonomi. Samtidig ser vi at dette er en sektor med til dels store utfordringer for arbeidsmiljøet, både i form av manuelt arbeid og gjennom eksponering av ulike forbindelser. Mange prosesser gjennomføres i land med lave standarder for miljø og arbeidsforhold. Det er en risiko for at vi skyver på problemene, at miljøløsninger fører til arbeidsmiljøproblemer og at lokale løsninger gir utfordringer andre steder i verdikjeden.

For å håndtere disse utfordringene må miljøledelsesbegrepet utvides til å inkludere arbeidsmiljø i hele verdikjeden. Dette vil stille nye krav til dokumentasjon av både materialer og av arbeidsprosesser, ikke bare i egen bedrift, men også hos andre i verdikjeden. Bedrifter som ligger i forkant, vil ha et konkurransefortrinn. For å finne muligheter og se risiko i tide er det nødvendig med systematisk styring av hele verdikjeden, inkludert for ytre miljø og arbeidsmiljø.

### 11.1 PÅ KANTEN AV STUPET?

Det begynner å bli åpenbart for de fleste at verden står overfor store utfordringer. Utslipp av klimagasser har allerede bidratt til en global temperaturøkning på nesten 1 grad, og vi kan nå 1,5 grader oppvarming så tidlig som i 2030 med dagens utslippstempo (IPCC, 2018). FNs klimapanel slår fast at dette vil bidra til stadig flere hendelser med ekstremvær, og World Economic Forum (2019) rangerer hendelser forårsaket av ekstremvær som den største globale trusselen

med høyere sannsynlighet enn for eksempel terroristangrep eller datakriminalitet. De mulige konsekvensene er på nivå med om masseødeleggelsesvåpen blir tatt i bruk. Dette sier noe om alvoret i situasjonen.

En tilsvarende utfordring finner vi i tap av biologisk mangfold. Selv om bevisstheten rundt dette framstår som lavere enn utfordringene ved klimaendringer, er de mulige konsekvensene like alvorlige (IPBES, 2019). Gjennom Millennium Ecosystem Assessment (2005) ble det økt bevissthet rundt hvilke tjenester vi får fra økosystemene – alt fra rensing av vann og hindring av flom og ras, tilgang på medisiner, mat og materialer, til kulturelle og spirituelle opplevelser – og hvor avhengige vi er av å unngå tap av biologisk mangfold for at disse skal bevares. For eksempel kommer mer enn 75 % av verdens planteføde fra arter som er avhengige av pollinering. Forsvinner insektene, forsvinner avlingene. Nesten halvparten av jordens befolkning har naturmedisin som sin primære kilde til medisiner, og omtrent 70 % av alle medisiner som brukes mot kreft, er enten hentet fra naturen eller er syntetiske produkter inspirert av stoffer i naturen (IPBES, 2019).

Samtidig er omtrent 25 % av alle undersøkte dyre- og plantearter truet, noe som betyr at over en million arter står i fare for å bli utryddet de neste tiårene dersom vi ikke legger om kursen (IPBES, 2019). Den viktigste årsaken til dette er i endringer i arealbruk, deretter direkte utnyttelse av arter (som hogst, fangst og fiske), klimaendringer, forurensing og spredning av organismer. Klimaendringer er altså en viktig årsak også for tap av arter, men i mindre grad enn endringer i arealbruk. Sala et al. (2000) slår fast at vi nå står overfor den sjette masseutryddelsen av arter i jordens historie. Den forrige var da et meteoritnedslag førte til at dinosaurer og en rekke andre arter døde ut.

Dette gir igjen noen dilemma. Hvis vi går inn for en storstilt utbygging av fornybar energi som bioenergi, vindkraft og vannkraft for å motvirke klimaendringer, hvordan skal dette avveies mot de naturinngrepene det nødvendigvis vil medføre og som igjen er den viktigste årsaken til at vi mister biologisk mangold? Tilsvarende vil storstilt bruk av solceller kreve gruvevirksomhet hvor vi i liten grad har oversikt over naturinngrepene.

Den tredje utfordringen vi står overfor, er spredning av miljøgifter til så godt som alle økosystem på kloden. Dette er ikke minst alvorlig for oss mennesker, siden særlig fettløselige miljøgifter konsentreres i næringskjedene og når de høyeste konsentrasjonene hos de som er på toppen. Der befinner mennesket seg. Et særtilfelle av dette som har fått mye oppmerksomhet i det siste, er spredning av plast. Dersom dagens trend fortsetter, er det en risiko for at det i 2050 vil være mer plast enn fisk i verdenshavene (World Economic Forum et al., 2016).

Den fjerde utfordringen vi skal peke på her, er uttak og forbruk av ressurser. Det årlige globale forbruket krever et uttak av ressurser som tilsvarer det

1,7 jordkloder greier å levere.<sup>7</sup> Dersom alle hadde hatt samme forbruksmønster som i Norge, ville vi trenget ytterligere et par jordkloder. Det sier seg selv at dette ikke er bærekraftig.

Det er derfor et behov for radikalt å legge om produksjonsprosesser og forbruksmønster. Dette vil også påvirke arbeidslivet.

## 11.2 FRA BRUNDTLAND TIL BÆREKRAFTSMÅL

Behovet for en mer bærekraftig utvikling kom for alvor i søkelyset med den såkalte Brundtland-rapporten, «Our Common Future» (WCED, 1987). Bærekraftig utvikling ble her definert som en «utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov». Denne første definisjonen var med andre ord tydelig fokusert på menneskenes behov.

Dette var langt fra den første rapporten som pekte på store miljøutfordringer knyttet til dagens produksjonsmønster. Allerede i 1962 hadde Rachel Carson gitt ut boken *The Silent Spring*, hvor hun særlig tok for seg konsekvensene av spredning av miljøgifter. På 1970- og 80-tallet ble det også inngått en rekke internasjonale konvensjoner for å bedre ulike miljøforhold, som Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, som ble signert i 1979, og Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer i 1985. FNs klimapanel, IPCC, ble opprettet i 1988 og kom med sin første rapport to år senere.

I 2000 ble FNs Millennium Development Goals vedtatt – åtte mål som skulle nås innen 2015. Disse ble igjen erstattet av FNs bærekraftsmål – UN Sustainable Development Goals – i 2016. Her er det totalt 17 mål og 169 delmål som til sammen dekker det som i dag ligger i begrepet bærekraftig utvikling. Til forskjell fra definisjonen i Brundtland-rapporten nesten 30 år tidligere er det ikke lenger bare fokus på menneskenes behov; verdien av fungerende økosystem er nå framhevet som et mål i seg selv. Samtidig er også de overordnede målene blitt langt mer operasjonalisert gjennom alle delmålene og sammenhengene mellom dem som tydelig identifiseres. Behovet for utdanning for å unngå fattigdom, som igjen kan bidra til å bevare naturmangfold, trekkes fram. Behovet for bærekraftige produksjonssystemer identifiseres for å bevare ressursgrunnlaget, og som en sentral del av dette – utviklingen av et anstendig arbeidsliv trer fram som et eget bærekraftsmål. I Norge er kartlegging og indikatorer til de ulike bærekraftsmålene samlet i Nørgaard et al. (2018).

---

7 [www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/](http://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/)

Parallelt med denne utviklingen av bærekraftbegrepet er også lovverket utviklet for å sikre en juridisk forankring. I 1992 ble den såkalte miljøparagrafen i Grunnloven enstemmig vedtatt i Stortinget. Denne er nå blitt til § 112 og gir rettigheter både til mennesker og naturen. Alle – både nålevende og fremtidige generasjoner – har rett til et miljø som er godt for helsen. Naturen har indirekte rettigheter; produksjonsevne og mangfold skal bevares. Det er myndighetene som er ansvarlig for sikre disse rettighetene.

Paragrafen nevner ikke bedriftenes rolle, og det er heller ingen samlet lovgivning som tar hånd om dette. Det er imidlertid mange relevante paragrafer i forurensingsloven som i utgangspunktet forbyr all forurensing, i naturmangfoldloven som slår fast at et føre-var-prinsipp skal ligge til grunn og at det ikke er den enkelte hendelsen, men summen av dem, som skal legge føringer. Videre har vi produktkontrollloven og miljøinformasjonsloven som gir klare føringer på at nødvendig kunnskap om miljøkonsekvensene av produkter og produksjonssystemer skal være tilgjengelig.

Regnskapsloven er også helt sentral. § 3-3a gir føringer på at alle foretak skal rapportere forhold som kan medføre en ikke ubetydelig påvirkning av det ytre miljø, mens § 3-3c i tillegg slår fast at større foretak også skal rapportere hvordan foretakene har integrert dette i sin daglige drift. Til slutt har vi internkontrollforskriften som har som formål å sikre en systematisk gjennomføring av tiltak for å fremme et forbedringsarbeid i virksomhetene, bl.a. når det gjelder hensynet til ytre miljø. I sum utgjør dette lovverket alt som skal til for å sikre etablering av miljøledelse i virksomheter, som igjen bidrar til at bedriftene kan innrette seg etter bærekraftsmålene.

### 11.3 HVA ER MILJØLEDELSE?

Alle bedrifter som produserer varer og tjenester, påvirker miljøet. Årsakene kan være bedriftens egne aktiviteter (ressursuttak, avfallsproduksjon, utslipp), bedriftens forbruk av energi og råvarer eller produktene og tjenestene som bedriften leverer. Miljøpåvirkningen kan variere i omfang med tanke på tid, rom og retning; fra her og nå til en gang i framtiden, fra lokalt til globalt, fra positivt til negativt. Vi kan også være bekymret for miljøpåvirkning som potensielt kan skje, altså miljørisiko.

Miljøledelse er å arbeide systematisk med bedriftens miljøpåvirkning i et livsløpsperspektiv, altså fra råvareutvinning til produksjon, bruk og avhending. Dette gjør det mulig å forstå årsaker og sammenhenger i systemet bedriften er en del av, slik at vi kan redusere miljøpåvirkningene, forbedre miljøprestasjonen og redusere risiko. Hva som faller innenfor miljøledelsessystemet, vil variere fra en bedrift til en annen – noen har et livsløpsperspektiv, mens andre ser først

og fremst på egne aktiviteter. Ambisjonsnivået varierer også – noen sikter mot bærekraft, andre følger minstekrav i lover og forskrifter, og i ytterste fall finner vi bedrifter som bruker lovbrudd som en bevisst strategi.

Krav i lover og forskrifter gir som tidligere nevnt bedrifter et juridisk ansvar for miljøpåvirkningen de forårsaker. Men hvordan skal bedriftene ta dette ansvaret i praksis? Her er internkontrollforskriften et sentralt virkemiddel. Formålet med internkontrollforskriften er å sørge for at bedrifter arbeider både systematisk og målrettet med helse, miljø og sikkerhet (HMS). Arbeidet skal dokumenteres, og gjennom regnskapsloven har alle mellomstore og store foretak krav om å redegjøre for dette arbeidet i årsberetningen, som skal være offentlig tilgjengelig.

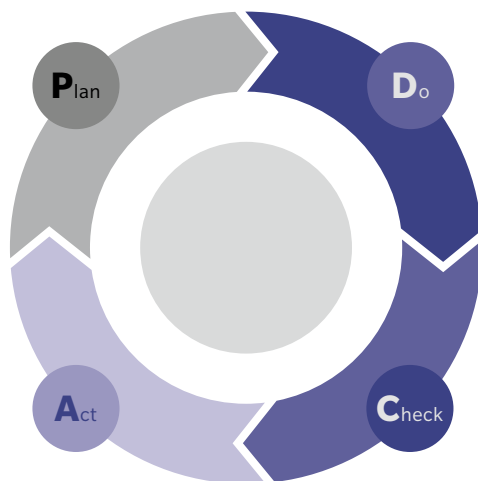
I tillegg til det juridiske ansvaret vil bedrifter også forventes å følge sosiale og moralske normer. Hva dette konkret innebærer, er ikke statisk, siden både sosiale og moralske normer er avhengig av tid og sted. Et tydelig eksempel på dette finner vi i hva som anses å være innenfor det bedriften forventes å ta ansvar for. I etterkrigstiden var ansvaret først og fremst rettet mot egen virksomhet. I dag forventes det at bedrifter tar ansvar også ut over virksomheten, både oppstrøms og nedstrøms i verdikjeden. Dette gjenspeiles også i lovverket. Bedrifter må i dag ta et langt større ansvar enn tidligere for hvordan råvarene produseres, hvordan produktet brukes og hva som skjer med det til slutt. Denne type utvikling kan skje gradvis over tid eller komme hurtig. Et eksempel på hvor hurtig endringer kan skje ser vi med skattereformen i 1992. Da ble bestikkelser i utlandet straffbart – året før var de fradragsberettiget.

Et sentralt prinsipp i miljøledelse er kontinuerlig forbedring, både av bedriftens miljøprestasjon og av miljøstyringssystemet selv. Det er svært vanlig å basere miljøstyringssystemet på en kontinuerlig gjentakelse av fire prosesser:

- Planlegge: Kartlegge miljøaspekter, sette mål og planlegge tiltak for å nå målene.
- Utføre: Gjennomføre de planlagte tiltakene.
- Kontrollere: Overvåke tiltakene, identifisere avvik og forbedringsmuligheter.
- Korrigere: Identifisere og iverksette tiltak for å forbedre både miljøprestasjon og miljøstyringssystem.

Disse fire trinnene utgjør PUKK-sirkelen, også kalt PDCA-sirkelen (etter engelsk *plan, do, check, act*) eller Demings sirkel (etter W. Edward Demings arbeid med kvalitetsforbedring). Men for å styre miljøprestasjonen må vi først vite hvilken påvirkning vi har på miljøet. Dette gjøres i planleggingstrinnet, ved først å kartlegge det som kalles *miljøaspekter*, og så identifisere hvilke av disse som er de viktigste (*signifikante miljøaspekt* som har en ikke ubetydelig påvirkning

på miljøet). Men hva er et miljøaspekt? Et aspekt er en måte å se en sak på. Når vi tar på oss miljøbrillene og ser på en aktivitet, et produkt eller en tjeneste – det vi ser som kan påvirke miljøet, det er miljøaspektene. For å gjøre miljøstyringssystemet effektivt er det nødvendig å begrense det til de viktigste miljøaspektene, for eksempel de som har et potensial for å skade miljøet, de hvor det er lovkrav, eller de som kunder eller samfunnet er opptatt av.



FIGUR 11.1 Kontinuerlig forbedring, Plan–Do–Check–Act. Figur av Karn G. Bulsuk (www.bulsuk.com) (CC BY 4.0).

#### 11.4 YTRE MILJØ I SIRKULÆRØKONOMIEN

I et bærekraftperspektiv er det ikke tilstrekkelig å identifisere miljøaspekter bare i egen virksomhet. Da risikerer vi både problemforskyvning (vi blir bedre – men det går verre et annet sted) eller at vi går glipp av muligheter. Utslippene fra en lakkeringsprosess blir ikke mindre av at den overlates til en underleverandør – og risikoen for problemforskyvning blir enda større om det ikke stilles krav til underleverandøren. En slik utvikling vil følges av et økende krav til å dokumentere på en troverdig og transparent måte, både for bedrifter og for produkter og tjenester. Siden 1989 har det for mange bedrifter vært lovpålagt å rapportere om miljøprestasjon i årsberetningen, men kravene i regnskapsloven har endret seg over tid både med tanke på innhold og hvilke bedrifter det gjelder. Siste endring gjeldende fra 2020 sier at alle «[s]tore foretak skal redegjøre for hva foretaket gjør for å integrere hensynet til menneskerettigheter, arbeidstakerrettigheter, likestilling og ikke-diskriminering, sosiale forhold, det ytre miljø og bekjempelse av korrupsjon».

Også for produkter og forbrukertjenester er det krav om å forebygge miljøpåvirkning (produktkontrollloven) og om å kunne dokumentere dette på forespørsel (miljøinformasjonsloven). Denne type miljødokumentasjon er standardisert i ISO 14020-serien (ISO, 2019), hvor vi kan skille mellom tre hovedtyper: Type I er miljømerker med definerte kriterier som skal oppfylles (som Svanen og EU-blomsten), Type II er bedrifters egendeklarerte miljøpåstander (mindre relevant her) og Type III er miljødeklarasjoner (som *Environmental Product Declarations* (EPD) fra EPD-Norge). Miljømerker og miljødeklarasjoner brukes også i større grad i offentlige anskaffelser.

I sum har dette medført et langt større behov for dokumentasjon på bærekraftarbeidet i bedrifter – både internt for å identifisere områder for forbedring, og eksternt til markedsføring og dokumentasjon på status. Verdikjedestyring og økt internkontroll er nøkkelord i dette arbeidet. Det er ikke nok å vite hva bedriften selv holder på med, det er også behov for god oppfølging av både underleverandører og kunder for å nå målene.

Vi må derfor utvide miljøstyringssystemet vårt til å dekke større deler av livsløpet/verdikjeden. Dette kan for eksempel være ved å stille krav til leverandører eller bruke miljødesign for å vurdere bruksfase og avfallshåndtering. Sirkulær økonomi kan være et samlende konsept for å gjøre dette. Vi kan definere fire hovedtyper sirkulære strategier (basert på Kirchherr et al., 2017; Potting et al., 2017; Geissdorfer et al., 2017):

- Behovsavklaring: Trenger vi produktet eller tjenesten?
- Design og produksjon: Kan vi forbedre funksjonen eller produsere med lavere miljøpåvirkning?
- Bruk og gjenbruk: Kan vi forlenge levetiden av produktet eller komponentene, for eksempel ved reparasjon, gjenbruk eller ny bruk?
- Gjenvinning av avfall: Kan vi gjenvinne materialer eller energi?

Ved å kombinere disse elementene kan vi utvikle et miljøstyringssystem som er i) systematisk og målrettet, ii) har fokus på kontinuerlig forbedring og iii) har et sirkulærøkonomisk systemperspektiv (fra vugge til vugge). Dette gjør det mulig å forbedre miljøprestasjonene (Haupt & Hellweg, 2019) og redusere risikoen for å skyve problemer fra et miljøaspekt til et annet (Iacovidou et al., 2017).

## 11.5 ARBEIDSMILJØ I SIRKULÆRØKONOMIEN

Innføringen av en sirkulær økonomi er framhevet som en del av løsningen for å sikre en materiell velstand uten at dette går på bekostning av ressursgrunnlaget eller på annen måte bidrar til at naturen forringes. Det finnes en rekke



definisjoner på sirkulærøkonomi, men felles er at de inkluderer ulike former for gjenvinning og ombruk av produkter og materialer (Kirchherr et al., 2017).

Både fra myndigheter og bedrifter løftes nå arbeidet med innføring av en sirkulær økonomi fram. I EUs veikart for sirkulær økonomi er det en rekke forhold som framheves; produkter må ha bedre holdbarhet, det må komme en holdningsendring i befolkningen for i større grad ta vare på produkter, og det må utvikles markeder for sekundære råvarer og lukkede kretsløp for biologiske materialer (EU-kommisjonen, 2020).

På lengre sikt er det liten tvil om at produkter i større grad må designes og produseres med tanke på at de skal gjenvinnes og at enkeltkomponenter skal kunne byttes ut. Det vil for eksempel være stor forskjell om fyllmaterialet, f.eks. polyuretan, på en møteromsstol er limt eller stiftet fast dersom den skal gjenvinnes eller repareres. Er det stiftet fast, kan det lett tas av og byttes ut og til slutt skilles fra de øvrige materialene ved kassering. Er det derimot limt fast, vil dette enten krever mye fysisk arbeid for å skille de ulike materialene, eller det vil gå til sluttbehandling som et blandet produkt og dermed miste mye av potensiell verdi som sekundærmateriale.

Gjenvinningsindustrien vil stå helt sentralt i innføringen av en sirkulær økonomi og er spådd å vokse betydelig i de kommende årene (ILO, 2015; Poole & Basu, 2017). Dette er positivt ut fra et ressursperspektiv, men det er ikke uproblematisk fra et arbeidsmiljøperspektiv. Vi ser også at dette er en sektor hvor krevende prosesser som utfordrer arbeidsmiljøet, gjerne eksporteres til land med lavere standarder (Poole & Basu, 2017).

Globalt er gjenvinning av skip et godt eksempel. Det er anslått at 90 % av alle skip som hugges opp for gjenvinning, ender i Bangladesh, Kina, India, Pakistan og Tyrkia.<sup>8</sup> Gjenvinningsgraden er høy – gjerne over 95 % av materialene, men det er til en høy pris. Bare i Bangladesh er det rapportert om tusenvis av skader og av dem flere hundre dødsfall knyttet til denne aktiviteten (Sujauddin et al., 2015). I tillegg medfører praksisen fare for en ukontrollert spredning av miljøgifter som ikke bare påvirker miljøet, men også de arbeiderne som står for opphuggingen (Deshpande et al., 2012).

Det er gjort få studier på den globale utviklingen av verdikjeder for sekundære materialer, men vi ser en betydelig vekst i den globale handelen med avfall<sup>9</sup> og framvekst av gjenvinning basert på dette. Dessverre er dette ofte også knyttet til et svært dårlig arbeidsmiljø (Poole & Basu, 2017).

Simas og kollegaer (2014) studerte fordelingen av arbeidsprosesser i verdikjeder og fant at Europa og Nord-Amerika «eksporterte» en betydelig andel av

8 [www.oit.org/safework/areasofwork/hazardous-work/WCMS\\_110335/lang--en/index.htm](http://www.oit.org/safework/areasofwork/hazardous-work/WCMS_110335/lang--en/index.htm)

9 [www.alliedmarketresearch.com/waste-management-market](http://www.alliedmarketresearch.com/waste-management-market)

arbeidsprosessene hvor det var utfordringer knyttet til arbeidsmiljøet, til land med lave lønninger og lavere standarder på både miljøkrav og arbeidsmiljø. Deres analyse var begrenset til prosessene oppstrøms, men det er liten grunn til å tro at resultatene nedstrøms ville vært særlig annerledes. Dette vil også være i tråd med funnene til Poole og Basu (2017) – gjenvinningsprosesser med utfordringer for arbeidsmiljøet gjennomføres ofte i land med lavere standarder.

Poole og Basu (2017) går igjennom hvilke utfordringer gjenvinningsbransjen står overfor. For arbeidsmiljøet konkluderer de med at utfordringene primært er knyttet til tungt manuelt arbeid, støv og eksponering for en lang rekke komponenter; uorganisk støv, bioaerosoler, flyktige organiske forbindelser, tungmetaller og i enkelte tilfeller også utslipp fra forbrenningsprosesser som kan bidra til aromatiske hydrokarboner, dioksiner, furaner m.m. Konsekvensen er at de som arbeider i denne sektoren, blir utsatt for eksponeringer på et nivå vi sjelden finner i arbeidslivet for øvrig. Gravel et al. (2020) fant for eksempel forhøyede konsentrasjoner av en rekke miljøgifter i blodet hos personer som arbeidet med elektronikkgjenvinning i Canada. ILO (2015) slår fast at det per i dag er en manglende innsikt i koblingen mellom utviklingen av grønne arbeidsplasser og et anstendig arbeidsliv.

Utfordringene er heller ikke ukjente i norske bedrifter. STAMI (2018) har påvist høye konsentrasjoner av enkelte komponenter ved gjenvinningsanlegg, og innånding av kjemikalier og tungt manuelt arbeid framheves som potensielle utfordringer. Ved norske anlegg er mye automatisert, men særlig ved avvik og stans er det også her nødvendig med manuelle operasjoner som åpner for ekstra eksponering. I tillegg er det ikke mulig å ha full kontroll på hva som kommer inn på anlegg, og det er derfor alltid en fare for at kjemikalier og andre gjenstander havner i en gjenvinningsstrøm hvor de ikke skal være. Det er eksempler på at medisinsk avfall, eksplosiver, kjemikalier og radioaktivt avfall har funnet veien til sorterings- og gjenvinningsanlegg. Dette fører til betydelige arbeidsmiljøutfordringer, i tillegg til at enkelte av disse, særlig litiumbatterier, også bidrar til brann.<sup>10</sup> I tillegg til de økonomiske konsekvensene bidrar dette til ytterligere økt fare for eksponering.

## 11.6 MILJØLEDELSE I EN SIRKULÆR ØKONOMI: VEIEN VIDERE

Sirkulær økonomi er et middel for å oppnå et mer ressurseffektivt samfunn, og en overgang til en sirkulær økonomi forventes å være i tråd med bærekraftsmålene.

---

10 [www.hmsmagasinet.no/lederartikler-fra-papirutgaven/det-brenner-for-ofte-pa-gjenvinningsanlegg/233921](http://www.hmsmagasinet.no/lederartikler-fra-papirutgaven/det-brenner-for-ofte-pa-gjenvinningsanlegg/233921)

En sirkulær økonomi vil blant annet bidra til å redusere presset på ressurser, som igjen vil bidra til å redusere presset på biologisk mangfold og få ned klimagassutslippene. Det er liten tvil om at dette er en ønsket samfunnsutvikling, men hva skal til for at vi faktisk kommer dit?

### 11.6.1 GJENVINNINGSBRANSJENS ROLLE

Gjenvinningsbransjen vil få en større rolle, og det er naturlig å tro at denne i enda større grad enn vi ser i dag vil utvikle seg i en global retning. Fra et markeds- og bedriftsperspektiv vil dette sannsynligvis være positivt. Vi ser imidlertid at dette gir nye utfordringer og at det er en klar fare for problemforskyvning, kanskje særlig fra ytre miljø til arbeidsmiljø. Fysisk tunge oppgaver, behandling av materiale med en miks av kjemiske komponenter og ikke minst materiale av delvis ukjent opphav, blir vanligere. I Norge er mange prosesser automatisert, men driftsstans og ikke minst utfordringer rundt materialer med ukjent opprinnelse gir utfordringer. I land med lave standarder på arbeidsmiljø er utfordringene enda større. Eksempelene omtalt tidligere viser at fysisk farlige operasjoner gjerne legges til lavkost- og «lavstandard»-land og arbeidstakere utsettes i tillegg direkte for en langt større eksponering for helsefarlige forbindelser. Også i Norge er det en fare for at utviklingen går i retning av mer manuelt og farligere arbeid, særlig hvis teknologiutvikling og design for gjenvinning ikke holder tritt med økende gjenvinning. I verste fall kan sirkulær økonomi være et mulighetsvindu for ulovlig virksomhet<sup>11</sup> og det er allerede i dag HMS-utfordringer i byggenæringen på grunn av organisert kriminalitet (Lohne et al., 2019).

### 11.6.2 ØKT VERDIKJEDESTYRING

En sirkulær økonomi øker behovet for en systematisk styring av hele verdikjeden, hvor både oppstrøms- og nedstrømsaktiviteter er inkludert. Dette kan håndteres gjennom de verktøyene vi allerede har, men perspektivene må utvides. Mange bedrifter gjør dette allerede for ytre miljø gjennom de systemene de har for miljøledelse, men perspektivet må utvides til også å inkludere arbeidsmiljøforhold i et verdikjedeperspektiv. Dette vil øke kravet på bedriftene, men

---

11 Hvor hurtig kriminelle evner å omstille seg, ser vi nå med koronasituasjonen: «Kriminelle arbeidsgivere og miljøer vil utnytte seg av enhver situasjon til sin fordel, og for å svindle til seg penger. Vi er blitt tipset om en ny type svindel i forbindelse med koronakrisen. De misbruker permitteringsordningen som er ment til å hjelpe næringslivet og arbeidere som permitteres» – Lars Mamen, Fair Play Bygg. Kilde: [www.bygg.no/article/1428804](http://www.bygg.no/article/1428804)

kan motvirke de negative virkningene på arbeidsmiljøet vi nettopp beskrev. Bedrifter må ta ansvar og etterspørre dokumentasjon fra hele verdikjeden.

### 11.6.3 ØKT DOKUMENTASJONSKRAV

Dette leder oss over på økte krav til dokumentasjon. Framveksten av et marked for sekundære råvarer gir økte krav til dokumentasjon av disse for å sikre at de har den kvaliteten som etterspørres, med tanke på ytelse, ytre miljø og arbeidsmiljø. Denne type dokumentasjon kan ikke bare baseres på prosesser og analyser i sluttbehandlingen, det må også stilles krav til at bedrifter som leverer ulike produkter til sluttbehandling, i større grad dokumenterer hva de inneholder, hvordan de er blitt brukt og dermed også hvorvidt det er nødvendig med spesielle forholdsregler. Vi forventer en økning i:

- Krav til råvarer
- Krav til bedriftene
- Krav til produkter og tjenester

Her er det behov for nye typer dokumentasjon for produkter og tjenester. Særlig for arbeidsmiljø er det vanskelig både å rapportere og vurdere prestasjon i et verdikjedeperspektiv (Skaar & Fet, 2012). Dette kan framstå som økt byråkratisering, men det er helt nødvendig og strengt tatt ikke noe annet enn det vi finner i mange markeder for jomfruelige varer. Få seriøse aktører vil kjøpe tekstiler uten å ha dokumentasjon på slitestyrke, eller konstruksjonsmaterialer uten dokumentasjon på byggetekniske egenskaper. De samme kravene er en selvfølge for seriøs omsetning av sekundære råvarer. Også her vil det være slik at det for en bedrift uten god kontroll på verdikjeden vil være en utfordring med nye dokumentasjonskrav, mens det for en bedrift med god kontroll på verdikjeden først og fremst vil gi nye muligheter.

### 11.6.4 NYE KRAV TIL DESIGN

I en moden sirkulær økonomi er det også opplagt at produkter må designes for gjenvinning. Dette er både for å redusere miljøbelastningen gjennom å sikre mulighetene til å bytte ut enkeltdele og gjenvinne så rene materialer som mulig etter avhending, men det er også for allerede i designfasen å ha en gjennomtenkt løsning for hvordan dette skal håndteres fra et arbeidsmiljøperspektiv. På lengre sikt vil dette redusere de utfordringene vi har beskrevet ovenfor siden produktene vil være produsert for lett å kunne demonteres uten at arbeidstakere utsettes for unødvendig eksponering, og kvaliteten på materialene er allerede

kjent. Dette vil imidlertid kreve systematisk arbeid over tid og at produsentene evner å ta dette ansvaret.

### 11.6.5 TYDELIG ANSVARFORDELING

Et siste punkt vi vil framheve, er viktigheten av en tydelig ansvarsfordeling. Miljøstyring tar utgangspunkt i bedrifter. Vi må også se dette i sammenheng med andre perspektiv, for eksempel for individer og samfunnet som helhet. For miljøbelastning er dette i Norge regulert bl.a. gjennom miljøinformasjonsloven hvor aktørene blir holdt ansvarlige for den belastningen produktet medfører i hele livsløpet. Tilsvarende krav finnes ikke for arbeidsmiljø. Dette betyr at bedriftene ikke holdes (juridisk) til ansvar, forbrukere har ingen krav på informasjon, og myndighetene har ikke et grunnlag for kontroll. I løpet av det siste tiåret har vi imidlertid sett at dette likevel kommer opp gjennom at bedriftene blir utfordret på sitt etiske ansvar hvor en rekke større aktører særlig innenfor tekstilindustrien er utfordret på holdninger til bl.a. barnarbeid, lønninger og arbeidstid hos leverandører. Vi mener likevel det vil være et behov for å sikre hensynet til arbeidsmiljø i hele verdikjeden juridisk for at dette skal være tydelig nok og inkludere alle verdikjedene, ikke bare de som er offentlig eksponert.

Sirkulær økonomi krever omstilling, og endringer kan komme hurtig. Handlinger som i dag er vanlig praksis, kan i fremtiden bli uakseptable eller til og med ulovlige. Bedrifter som ikke ønsker eller evner å ta dette inn over seg, utsetter seg for risiko. Dette inkluderer å lete etter nye markedsmuligheter. Som vi nevnte tidligere – et viktig element i miljøstyring er behovsavklaring. Dette vil også være viktig i arbeidet med å redusere miljøbelastning fra produkter; trenger vi i det hele tatt produktet? Dette er den potensielt mest effektive strategien for sirkulær økonomi – men også den mest utfordrende med tanke på ansvarsfordeling. I mange tilfeller vil en funksjons- og delingsøkonomi være effektive bidrag til å få ned den samlede miljøbelastningen. Kanskje vil vi se en utvikling der det er langt større forretningsmuligheter på utlån enn direkte salg. Bedrifter som ligger i forkant, vil ha et konkurransefortrinn. For å finne muligheter og se risiko i tide er det nødvendig med systematisk styring av hele verdikjeden, inkludert for ytre miljø og arbeidsmiljø.

### ABSTRACTS

*The world is facing great challenges. By 2030, we might experience a temperature increase of 1.5 degrees; over a million species are at the risk of extinction in the coming decades; environmental toxins are found in literally all ecosystems; and the annual consumption of resources is far*

*above a sustainable level. There is a need to radically change production processes and consumption patterns.*

*The term sustainability is also changing. As a term, sustainable development was introduced by the Brundtland Commission in 1987, and pointed out the connection between environmental, social and economic aspects. The 17 UN sustainable development goals were established in 2015. These have in total 169 targets and build upon the ideas from the Brundtland Commission, but are both more comprehensive and more detailed, and not least, the connection between the different goals is emphasized. Education is important in order to prevent poverty, which then can contribute to preserve biodiversity. Safe working environments and sustainable production systems are a part of this.*

*The introduction of a circular economy is emphasized as a part of the solution to secure material wealth without corrupting the future availability of resources. The recycling industry will be crucial in the transfer to a circular economy. At the same time, we see that this is a sector with some major challenges for the working environment, in the form of manual work and through the exposure to different compounds. Many processes are performed in countries with lower standards for environmental and working conditions. There is a risk that we are generating a problem shift – that solving environmental problems generate new challenges for the working environment and that solving challenges at one location just transfer and increases the challenges in other areas of the supply chain. In order to handle these challenges, the scope of environmental management must be expanded to also include the working environment of the entire supply chain. This implies new requirements when it comes to documentation of both materials and work processes, not just in one's own company, but also within other actors in the supply chain. Companies that are frontrunners on this will have a competitive advantage. In order to find opportunities and identify potential risks, it is necessary to have systematic management of the entire supply chain, including impacts on the external environment and the working environment.*

## **KEYWORDS**

*Circular economy, Recycling industry, Environmental management*

## Referanser

- Deshpande, P., Tilwankar, A.K. & Asolekar, S.R. (2012). A novel approach to estimating potential maximum heavy metal exposure to ship recycling yard workers in Alang, India. *Science of the Total Environment*, 438, 304–311. doi:10.1016/j.scitotenv.2012.08.048
- EU-kommisjonen. (2020). *A New Circular Economy Action Plan*. Hentet fra <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P. & Hultink, E.J. (2017). The circular economy. A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048
- Gravel, S., Lavoué, J., Bakhiyi, B., Lavoie, J., Roberge, B., Patry, L., ... Labrèche, F. (2020). Multi-exposures to suspected endocrine disruptors in electronic waste recycling workers. Associations with thyroid and reproductive hormones. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 225, 113445.
- Haupt, M. & Hellweg, S. (2019). Measuring the environmental sustainability of a circular economy. *Environmental and Sustainability Indicators*, 1–2, 100005.
- Iacovidou, E., Velis, C.A., Purnell, P., Zwirner, O., Brown, A., Hahladakis, J., ... Williams, P.T. (2017). Metrics for optimising the multi-dimensional value of resources recovered from waste in a circular economy. A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 166, 910–938.
- ILO – International Labour Organization. (2015). *Decent Work, Green Jobs and the Sustainable Economy*. Geneva: ILO.
- IPBES – Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E.S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz & H.T. Ngo (red.). Bonn: IPBES secretariat.
- IPCC – The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, ... T. Waterfield (red.). Geneva: World Meteorological Organization.
- ISO. (2019). *Environmental Labels*. Geneva: International Organization for Standardization.

- Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert., M. (2017). Conceptualizing the circular economy. An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Lohne, J., Kjesbu, N.E., Engebø, A., Young, B. & Lædre, O. (2019). Scoping literature review of crime in the AEC Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(6), 03119002.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being. Synthesis*. Washington, D.C.: Island Press.
- Nørgaard, E., Rognerud, L.M. & Storrud, A. (2018). *Indikatorer til FNs bærekraftsmål. Kartlegging av tilgjengelig statistikk i Norge for måling av FNs bærekraftsmål*. Notater 2018/01. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Poole, C.J.M. & Basu, S. (2017). Systematic review. Occupational illness in the waste and recycling sector. *Occupational Medicine*, 67(8), 626–636.
- Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E. & Hanemaaijer, A. (2017). *Circular Economy. Measuring Innovation in the Product Chain*. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Sala, O.E., Chapin III, F.S., Armesto, J.J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., ... Wall, D.H. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287(5459), 1770–1774.
- Simas, M.S., Golsteijn, L., Huijbregts, M.A.J., Wood, R. & Hertwich, E.G. (2014). The «bad labor» footprint. Quantifying the social impacts of globalization. *Sustainability*, 6(11), 7414–7450.
- Skaar, C. & Fet, A.M. (2012). Accountability in the value chain. From Environmental Product Declaration (EPD) to CSR Product Declaration. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 19(4), 228–239.
- STAMI – Statens arbeidsmiljøinstitutt. (2018). *Utførelse av arbeid. Oversikt over arbeidsmiljøforhold. Kjemiske og biologiske arbeidseksponeeringer i gjenvinningsindustrien*. STAMI-rapport nr. 1, årgang 19.
- Sujauddin, M., Koide, R., Komatsu, T., Hossain, M.M., Tokoro, C. & Murakami, S. (2015). Characterization of ship breaking industry in Bangladesh. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 17(1), 72–83.
- WCED – World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation og McKinsey & Company. (2016). *The New Plastics Economy. Rethinking the Future of Plastics*. Hentet fra [www.ellenmacarthurfoundation.org/publications](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications)
- World Economic Forum. (2019). *The Global Risks Report 2019. 14th Edition*. Geneva: World Economic Forum.