

Verdiskaping, sysselsetting og miljø

Europeisk potensial

Den globale konkurransen etter ressurser tilspisser seg. Ifølge EU-kommisjonen vil vi kun få en bedre økonomisk og miljømessig samfunnsutvikling ved å effektivisere hvordan ressurser brukes gjennom hele verdikjeden (produksjon, forbruk og avfallsbehandling), samtidig som vi i større grad legger til rette for innovasjon, utvikling av nye markeder og forretningsmodeller¹⁰.

Flere studier har funnet at sirkulærøkonomien vil ha en markant effekt på verdiskaping, sysselsetting og reduserte CO₂-utslipp. Selv om metodikkene og avgrensningene i studiene er forskjellige, indikerer disse en betydelig verdi for både samfunn og miljø.

EU-kommisjonen beregnet for eksempel et potensial på 144 000 nye jobber innenfor avfallsbransjen ved overgangen til en sirkulær økonomi¹¹. Club of Rome (CoR) inkluderte ringvirkningseffektene i andre sektorer, og estimerte hele 100 000 nye arbeidsplasser i Sverige¹² og 1 275 000 arbeidsplasser medregnet Finland, Frankrike, Spania og Nederland¹³. Green Alliance og WRAP UK anslo 102 000 netto¹⁴ nye arbeidsplasser i forbindelse med sirkulærøkonomien, fordelt på flere regioner i Storbritannia¹⁵.

Verdiskaping og klima kommer også godt ut i analysene. Ellen MacArthur Foundation fant sammen med McKinsey & Company at økt ressurseffektivitet og teknologisk utvikling vil gi rundt 7 prosent høyere BNP for EU. For avfalls- og gjenvinningsbransjen anslår EU-kommisjonen at den sirkulære økonomien vil innebære en økonomisk vekst på 26,7 milliarder euro og utslippskutt på 41 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2035.¹⁶

¹⁰ European Commission; Circular Economy – Closing the loop, An ambitious EU circular economy package, Dec 12 2015

¹¹ Ibid.

¹² The Club of Rome; The Circular Economy and Benefits for Society – Swedish Case Study Shows Jobs and Climate as Clear Winners; Wijkman & Skånberg; 2015

¹³ The Club of Rome; The Circular Economy and Benefits for Society - Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency; 2015

¹⁴ Netto betyr total reduksjon i arbeidsløshet. I Storbritannia forventer de mer enn 500 000 nye arbeidsplasser, men en stor del av disse vil gå på bekostning av eksisterende jobber

¹⁵ WRAP & Green Alliance; Employment and the circular economy – Job creation in a more resource efficient Britain; Morgan & Mitchell; 2015

¹⁶ European Commission; 2015

På et regionalt plan har KanEnergi Sweden beregnet potensialet for flere arbeidsplasser innenfor en økt satsning på biogass i Västra Götaland. Med utgangspunkt i regionens biogasstrategi om en årlig produksjon på 2,4 TWh/ år, i 2020 estimerte studien at dette ville tilføre regionen mellom 3 000 og 6 300 arbeidsplasser¹⁷.

Norsk potensial

Som en del av arbeidet med Veikartet for sirkulær økonomi, ble Club of Rome bedt om å gjennomføre en studie av potensialet for arbeidsplasser, verdiskaping og reduserte klimagassutslipp i Norge. Den uavhengige tenketanken fant at ved å omstilles til en mer ressurseffektiv økonomi, kan Norge skape 40 000 nye arbeidsplasser, redusere CO2-utslipp med omtrent 7 prosent og forbedre handelsbalansen med over 2 prosentpoeng¹⁸.

For å komme fram til disse resultatene benyttet CoR samme metodikk som de har brukt for å analysere sirkulærøkonomien i Sverige, Finland, Nederland, Frankrike og Spania. Denne innebærer å benytte en tradisjonell kryssløpsmodell (input/output)¹⁹ av nasjonaløkonomien for å simulere tre scenarier, og estimere effekten på antall arbeidsplasser, klimautslipp og verdiskaping. Alle økonomiske modeller vil ha forskjellige svakheter, men kryssløpsmodeller har som fordel at de tar hensyn også til ringvirkningseffektene av en endring ett sted i økonomien.

De tre scenariene CoR har simulert er 1. Forbedret ressurseffektivitet, 2. Større andel fornybar energi og 3. Økt energieffektivitet .

Fra et materialgjenvinningsperspektiv er scenariet om *forbedret ressurseffektivitet* det viktigste. Club of Rome har i den norske studien derfor modellert tre underscenarioer enkeltvis for å illustrere hvilke tiltak som påvirker det endelige resultatet. Disse er:

¹⁷

http://www.biogasvast.se/upload/Regionkanslierna/Milj%C3%B6sekretariatet/TRANSPORTER/Biogas%20V%C3%A4st/Rapporter/Slutrapport_Syssels%C3%A4ttning%20och%20utveckling%20av%20biogas%20i%20V%C3%A4stra%20G%C3%B6taland_April%202012%20_rev%20maj.pdf

¹⁸ The Club of Rome; The Circular Economy and Benefits for Society – A study pertaining to the Norwegian Economy; 2016

¹⁹ Slike modeller viser hvordan ulike sektorer kjøper og selger varer og tjenester fra hverandre i det som ofte er komplekse verdikjeder. Ved å endre på forutsetningene for en av sektorene, (som f.eks. hvor mye jomfruelige råvarer en bransje kjøper fra en annen) kan man beregne hvordan dette påvirker alle andre sektorer i økonomien, og anslå sysselsettingen, handelsbalansen og CO2-utslippene i hver av dem.

- 3A - Avfallsminimering: Selskap blir flinkere å utnytte ressursene i produksjon, og ender opp med å kjøpe 25 prosent mindre råvarer.
- 3B - Økt materialgjenvinning: Selskap erstatter halvparten av etterspørselen etter jomfruelige med resirkulerte råvarer.
- 3C - Økt levetid på produkter: Gjennom bedre design, vedlikehold, reparasjoner og oppgraderinger av varige konsumvarer holder de dobbelt så lenge, før de byttes ut.

I hvert scenarie har CoR antatt at midlene som spares på mindre ressursbruk og økt levetid på produkter benyttes til tekniske konsulenter og nytt utstyr som muliggjør overgangen til ensirkulær økonomi. Dette innebærer at det totalt sett ikke spares penger på å bli mer ressurseffektiv, men at midlene vris mot andre sektorer med en annen sammensetning av arbeidsplasser, handelsbalanse og CO2-utslipp

For samlescenariet "Forbedret ressurseffektivitet", finner CoR et potensial for Norge på minst 40 000 nye permanente arbeidsplasser, reduserte CO2-utslipp med omtrent 7 prosent og en forbedret handelsbalanse med over 2 prosentpoeng. Figur 1 fra CoR viser hvordan undersceneriene for ressurseffektivitet utspiller seg i modelleringen.

Figur 3: Underscenerier for ressurseffektivitet²⁰

| | 3A: Avfallsminimering | 3B: Økt materialgjenvinning | 3C: Økt levetid på produkter | Alle tre ressurseffektivitets- scenarier samtidig |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Co2-utslipp | - 2% | - 2% | - 3,5% | - 7% |
| Netto permanente arbeidsplasser | + 10,000 | + 5,000 | + > 30,000 | + > 40,000 |
| Handelsbalanse | - 0,3% av BNP | Ingen endring | + >> 2% av BNP, redusert over tid | + > 2 % av BNP, redusert over tid |

²⁰ The Club of Rome; The Circular Economy and Benefits for Society – A study pertaining to the Norwegian Economy; 2016

3A) *Avfallsminimering* står for en liten reduksjon i CO₂-utslipp, 10 000 nye arbeidsplasser, og en liten reduksjon i handelsbalansen. Reduksjonen i handelsbalansen kommer av at Norge må importere en del av de konsulenttjenestene med mer som muliggjør scenariet, trolig også på grunn av redusert uttak og fortjeneste på råvarer i Norge.

3B) *Økt materialgjenvinning* vil gi en liten reduksjon i CO₂-utslipp og rundt 5 000 netto nye arbeidsplasser – hovedsakelig i gjenvinningsbransjen. Selv om scenariet ikke står for den største sysselsettingseffekten, representerer dette vesentlig vekst for en bransje som i dag sysselsetter omtrent 7 000 personer.

3C) *Økt levetid på produkter* vil gi flest nye arbeidsplasser, størst reduksjon i CO₂-utslipp og mest økning i handelsbalansen. Arbeidsplassene vil ifølge CoR hovedsakelig oppstå i den svært arbeidsintensive reparasjons- og renoveringsbransjen. Handelsbalansen vil kun endres positivt dersom Norge handler raskere enn andre land, og dermed får et komparativt fortrinn.

Dersom alle tre hovedscenariene (Større andel fornybar energi, Økt energieffektivitet og Forbedret ressurseffektivitet) inntreffer samtidig, kan Norge redusere klimagassutslippene med 66 prosent, og skape til sammen mer enn 50 000 jobber – tilsvarende en reduksjon i arbeidsledigheten på 37 prosent.

Det er verdt å merke at disse funnene er resultatet av en statisk analyse – et syn på hvordan samfunnet ville blitt dersom det ble helt sirkulært over natten. I realiteten kan det komme nye teknologier og forretningsmodeller som f.eks. gjør reparasjonsbransjen mindre arbeidsintensiv enn den er i dag, og med et tilsvarende lavere potensial for nye arbeidsplasser. Scenariet med økt levetid på varige konsumvarer forutsetter også at forbrukere aksepterer å beholde sine produkter lengre og står til en viss grad i et motsetningsforhold til teknologiske produktforbedringer. Likeledes kan en bevisst satsning på kompetanse innen økt utnyttelse av ressurser i produksjon i Norge gjøre at man reduserer behovet for å importere konsulenttjenestene slik det er beskrevet i rapporten. Det er også verdt å understreke at forutsetningen om at selskap ikke kan spare penger på en overgang til

sirkulærøkonomien kan anses som relativt konservativ og noe som gir en underestimert av effekten. Klimanytten til materialgjenvinning er sannsynligvis også større enn det som er indikert i underscenariet 3B²¹.

Kompetansebehov i sirkulærøkonomien

Avfalls- og gjenvinningsbransjen er den største representanten for sirkulærøkonomien i dag, den dekker store deler av landet og krever arbeidskraft med forskjellige typer kompetanse.

I en rapport fra Green Alliance er det gjort en kvalitativ vurdering av hvilke typer arbeidskraft enkelte sirkulære aktiviteter vil kreve, vist i figur 5. Mens klassiske gjenvinningsoperasjoner har høy andel av personell uten spesielle fagkompetanse, har eksempelvis bioraffinerier et høyt behov for personell med høyere utdanning. Av arbeidsløse i Norge i dag utgjør dem uten utdanning utover grunnskole (35,6 prosent) eller videregående skole (38,5 prosent)²².

Figur 4 - Kvalitativt anslag av forskjellige typer arbeidskraft behøvd i den sirkulære økonomien (Green Alliance 2015)

| Activity | Low skilled | Skilled | Professional |
|-----------------------|-------------|---------|--------------|
| Closed loop recycling | 4 icons | 4 icons | 1 icon |
| Open loop recycling | 4 icons | 2 icons | 1 icon |
| Servitisation | 3 icons | 3 icons | 3 icons |
| Remanufacturing | 2 icons | 5 icons | 2 icons |
| Reuse | 4 icons | 2 icons | 1 icon |
| Biorefining | 1 icon | 4 icons | 4 icons |

Sirkulærøkonomien kan bidra til å skape arbeidsplasser for disse yrkesgruppene, særskilt innen reparasjon og renovering. Denne sektoren kjennetegnes ved redesign av klær, reparasjon av sykler, telefoner, etc. Samtidig vil det oppstå behov for særegen, høyutdannet kompetanse i det avfalls- og gjenvinningsbransjen omstiller seg til et stadig mer

²¹ Klimabesparelsene ved overgang til sirkulære råvarer fanges delvis opp i energiøkonomiserings-scenariet (CoR).

²² SSB arbeidsledighetsstatistikk; <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/aku>

konkurransedrevet råvaremarked, med nye tekniske løsninger, høye krav til sikkerhet og sporbarhet, og et økende behov for detaljert materialkompetanse. Andre viktige yrker vil være forvaltere, designere, samfunnsplanleggere, forskere og konsulenter og yrker i andre støttetjenester.

«Den magiske fabrikken»

Biogassanlegget Den Magiske Fabrikken i Tønsberg er et eksempel på arbeidsplasser, verdiskapning og klimakutt som vil komme av den sirkulære økonomien i Norge. Den Magiske Fabrikken er et samarbeid med VESAR (Avfallsselskapet i Vestfold) og Greve Biogass, samt Lindum AS som står for drift.

I fabrikken gjenvinnes matavfall og husdyrgjødsel til klimavennlig biogass og biogjødsel til produksjon av ny mat. Matavfallet kommer bl.a. fra innbyggerne i østlandsområdet fra Kragerø til Asker, mens husdyrgjødsel mottas fra landbruket i Vestfold. Anlegget gjenvinner 110 000 tonn matavfall og husdyrgjødsel årlig, og produserer biogass tilsvarende 6,8 mill liter diesel som i hovedsak skal benyttes til drivstoff.

Anlegget har status som nasjonalt pilotanlegg på grunn av tett samarbeid med landbruk, ambisiøse pilotprosjekter og nytenking om avfallets knutepunkter opp mot andre verdikjeder. Den Magiske Fabrikken har bidratt til at landbruket i Vestfold når Regjeringens mål om 30 prosent biogassbehandling av husdyrgjødsel allerede i 2016, fire år før måldatoen. I tillegg skal anlegget bli en internasjonal foregangsaktør for karbonfangst, ved at fornybar CO₂ fra fabrikken benyttes inn i industrielt tilpassede veksthus for matproduksjon sammen med biogjødsel fra fabrikken. Et pilotveksthus er allerede under etablering, og prosjektet skal sørge for lokal matproduksjon. Det jobbes også med et kunnskaps- og opplevelsessenter i tilknytning til Den Magiske Fabrikken.

Den Magiske Fabrikken og prosjekter knyttet til denne bidrar til grønn vekst og grønne arbeidsplasser, for eksempel gjennom:

- Drift av biogassanlegget inkludert oppgraderingsanlegg, gjødselproduksjonsanlegg mv.
- Distribusjon og salg av husdyrgjødsel, biogjødsel og biogass.
- Et helhetlig kretsløp med matavfall til ny matproduksjon i både jordbruk og veksthusnæring.
- Samarbeid med veksthusnæringen om Bio-CCP Veksthus (Carbon capture products), pilotveksthus og deretter fullskala veksthus til matproduksjon.
- Økt verdiskaping gjennom merverdi i sunne og klimanøytrale matvareprodukter fra lokale verdikjeder
- Verdikjede for biogassdrevne kjøretøy, både private kjøretøy og større kjøretøy som for eksempel lastebiler.
- Kunnskaps- og opplevelsessenter med tilhørende samarbeid, forskning og utvikling, i samarbeid med Høgskolen i Sørøst-Norge, som har sett muligheten til å utvikle innovative, pedagogiske metoder for økt miljøkunnskap og miljøatferd ved senteret.

Produksjonskapasiteten rundt de ulike prosjektene vil utvides i samsvar med økende behov for grønn vekst i regionen og landet for øvrig. Den Magiske Fabrikken med de tilhørende prosjektene vil medføre et betydelig antall arbeidsplasser knyttet til ulike fagområder. Omfanget av disse er under utredning i en regional studie for biogass i Oslofjordområdet.

