



**RINGEN SLUTTES:
MULIGHETSSTUDIE FOR SIRKULÆR
ØKONOMI I PROSESSINDUSTRIEN**

ØKT VERDISKAPING VED EFFEKTIV RESSURSUTNYTTELSE



SAMMENDRAG OG ANBEFALINGER

Denne mulighetsstudien beskriver hva en sirkulær økonomi vil innebære for prosessindustrien, samt hvilke tiltak og virkemidler som vil kunne styrke prosessindustriens arbeid med sirkulær økonomi. Sirkulær økonomi er et prioritert politikkområde i Europa og i Norge vil regjeringen utarbeide en egen strategi om sirkulær økonomi. Denne mulighetsstudien er et innspill til regjeringens arbeid.

Norsk prosessindustri er konkurranseutsatt, og driver sin virksomhet i et internasjonalt marked. Innovasjon og høy ressurseffektivitet er blant industriens konkurransefortrinn. Essensen i en sirkulær økonomi er stadig bedre ressursutnyttelse av materialer, energi og andre innsatsfaktorer. Dette er ikke nytt for prosessindustrien. Tradisjonelt sett er det en sammenheng mellom avfall og økonomisk vekst. Økt forbruk gir økte avfallsmengder. Prosessindustrien har evnet å bryte denne koblingen, slik at økonomisk vekst snarere sees i sammenheng med reduserte avfallsmengder.

Utviklingen kan blant annet tilskrives langsiktige innovasjons- og utviklingsprosjekter for å identifisere løsninger og prosessforbedringer som gjør det kommersielt interessant å utnytte ressursene i egne eller andres biprodukter eller avfall. Utfordringen i dag ligger i å utnytte biprodukter og avfall som i dag ikke har økonomisk verdi. Utvikling av prosessforbedringer og løsninger som gjør dette mulig krever langsiktige prosjekter og engasjement over tid.

Til tross for en utvikling der avfallsmengder reduseres og sidestrømmer i stadig større grad utnyttes, møter prosessindustrien økonomiske, markedsmessige, regulatoriske og tekniske

barrierer som gjør arbeidet med sirkulær økonomi utfordrende. Norsk Industri har identifisert følgende rammebetingelser og virkemidler som vil fremme sirkulær økonomi i prosessindustrien ytterligere:

Harmonisering og forenkling av EU-regelverk

- Nye EU-kriterier (definisjoner) for biprodukt og avfallsfasens opphør må tas inn i norsk lovverk. Forurensningsloven bør endres, slik at loven kun henviser til kriteriene i EUs rammedirektiv for avfall.
- Harmonisert praktisering av EUs kriterier for avfall, biprodukter og avfallsfasens opphør.
- Harmonisert praktisering av EUs regelverk om grensekryssende avfallstransport i Europa.
- Endring av EUs forordning om grensekryssende avfallstransport, slik at grensen for avfallsmengder som kan transporteres som grønnlistet økes, i forbindelse med pilottesting.

Fortsatt god dialog mellom norske miljømyndigheter og prosessindustrien

- Miljømyndighetene og prosessindustrien må videreføre en god dialog om en fornuftig praktisering av regelverket om biprodukter og avfallsfasens opphør. Handlingsrommet i regelverket må utnyttes, slik at det legges til rette for økt ressursutnyttelse av prosessindustriens sidestrømmer.
- God dialog mellom industrien og miljømyndighetene om kriterier og krav ved nyttiggjøring av avfallsstrømmer som slagg, sand, betong og aske fra forbrenning av biobrensel, uten at dette krever egen tillatelse fra myndighetene.
- Indikatorer for sirkulær økonomi må utvikles i tråd med industriell praksis og behov.

Økt etterspørsel etter miljø- og ressurseffektive produkter

- Harmonisering av metodikk for å angi produkters miljøfotavtrykk. Norske myndigheter må, sammen med industrien, følge utviklingen og jobbe for at norske fortrinn

ivaretas i det europeiske arbeidet med å utvikle såkalte Product Environmental Footprint Category Rules.

- Sterkere vektlegging av miljø generelt, og sirkulær økonomi spesielt, ved offentlige innkjøp.
- Samarbeid mellom prosessindustrien og myndighetene ved utarbeiding av internasjonale og europeiske standarder, samt underliggende kriterier, for produkter, materialer, råstoff, etc.

Forskning og utvikling som fremmer sirkulær økonomi

- Økt satsning på næringsrettet FoU, som fremmer sirkulær økonomi i norsk prosessindustri. Det er viktig at industribedriftene tar en aktiv rolle i slike prosjekter for å få fullt utbytte av resultatene.
- Muligheter for mer langsiktig forskningsstøtte når prosjekter tas gjennom et lengre utviklingsløp (utvidelse av bevilgningsperiode fra dagens 3-4 år til 4-8 år)
- Økt støtte til FoU-prosjekter der hovedformålet er kommersialisering av produkter og prosesser, i kombinasjon med bedre ressursutnyttelse av industriens avfall, biprodukter og sidestrømmer.
- Muligheter for offentlig støtte ved investeringer i ny klima- eller miljøteknologi, særlig "first of a kind"-anlegg, der støtten må reflektere samfunnsøkonomiske mergevinster og bedriftens risiko.
- Styrking av Norsk katapult
- Støtte til bedriftsinterne småskala pilotprosjekter med formål å utnytte avfallsressurser i eksisterende industrianlegg og -prosesser.

Tilrettelegging for samarbeid i industrien

- Muligheter for å få offentlig støtte til "klynge-samarbeid" relatert til bruk av sidestrømmer.
- Samarbeid mellom prosessindustri-bedrifter for å øke kunnskapen om hverandres sidestrømmer.



INNHOOLD

SAMMENDRAG OG ANBEFALINGER	2
1 BAKGRUNN	6
1.1 Veikart for prosessindustrien – økt verdiskaping med nullutslipp i 2050	7
1.2 Hva er prosessindustri?	7
1.3 Hva er sirkulær økonomi?	7
2 SIRKULÆR ØKONOMI I PROSESSINDUSTRIEN I DAG	12
2.1 Utvikling med hensyn til avfall og biprodukter i prosessindustrien	13
2.2 Økt ressursutnyttelse - materialgjenvinning og energiutnyttelse	14
3 SIRKULÆR ØKONOMI I EU	18
3.1 EUs pakke om sirkulær økonomi (2015)	19
3.2 EUs minipakke om sirkulær økonomi (2018)	19
3.3 Reviderte avfallsdirektiver	26
3.4 Miljøfotavtrykk	26
4 AVFALL, BIPRODUKTER OG AVFALLSFASENS OPPHØR (END-OF-WASTE)	30
4.1 Avfall og avfallsdefinisjonen	31
4.2 Gjenvinning av avfall	34
4.3 Avfall og biprodukter	35
4.4 Avfall og avfallsfasens opphør (End-of-Waste)	39
4.5 Grensekryssende transport av avfall	40
5 BARRIERER FOR UTNYTTELSE AV SIDESTRØMMER	42
5.1 Økonomiske barrierer	43
5.2 Markedsmessige barrierer	44
5.3 Regulatoriske barrierer	47
5.4 Tekniske barrierer	49
6 FORSKNING OG UTVIKLING	50
7 UTARBEIDELSE AV MULIGHETSSTUDIEN	52

1

BAKGRUNN

I 2018, to år etter at Norsk Industris veikart for prosessindustrien ble lagt frem¹, er det gjort opp status for hvordan anbefalingene i veikartet er fulgt opp. En av anbefalingene var å tilpasse lovgivningen og virkemiddelapparatet til sirkulærøkonomien. Regjeringen har varslet at den vil legge frem en strategi for sirkulær økonomi. Norsk Industri har derfor utarbeidet en mulighetsstudie som beskriver hva en sirkulær økonomi vil innebære for prosessindustrien, samt hvilke tiltak og virkemidler som er viktige for å styrke prosessindustriens arbeid med sirkulær økonomi. Studien skal også vise frem gode eksempler på sirkulær økonomi som allerede praktiseres i norsk prosessindustri.

1.1 VEIKART FOR PROSESSINDUSTRIEN – ØKT VERDISKAPING MED NULLUTSLIPP I 2050

Norsk Industris veikart for prosessindustrien ble lagt frem i mai 2016. Den overordnede visjonen i veikartet er at norsk prosessindustri skal øke verdiskapingen betydelig gjennom økt produksjon og utvikling av nye prosesser og produkter. Samtidig skal klimagassutslippene reduseres til null. Dette er mulig dersom vi lykkes med å utvikle og ta i bruk teknologiene beskrevet i veikartet.

Bakgrunnen for at veikartet ble utarbeidet var ønsket om innspill til det Regjeringsoppnevnte utvalget om grønn konkurransekraft, der lavutslippssamfunnet, økt verdiskaping og sysselsetting skulle sees i sammenheng². Prosessindustrien svarte på denne utfordringen med veikartet.

1.2 HVA ER PROSESSINDUSTRI?

Samlebegrepet prosessindustri omfatter i denne mulighetsstudien følgende industribransjer:

- Aluminium
- Ferrolegeringer
- Kjemisk industri
- Mineralsk industri
- Mineralgjødsel
- Raffinerier
- Stål
- Treforedling

Prosessindustrien er den største forbrukeren av norsk vannkraft, og har et kraftforbruk på om lag 35 TWh årlig. Prosessindustrien skaper betydelige merverdier basert på videreforedling av vannkraften. I et verdikjedeperspektiv bidrar prosessindustrien til ytterligere verdiskaping i samarbeid med sine leverandører og kunder. Sirkulærøkonomien, med enda bedre utnyttelse av råvareressursene, vil gi økt verdiskaping.

Norge har en stor prosessindustri relativt til landets størrelse. Dette skyldes i hovedsak tilgangen på vannkraft. Det er viktig at denne kompetansesektoren ivaretas og at mulighetene utnyttes ved å legge til rette for prosessindustriell aktivitet i Norge.

1.3 HVA ER SIRKULÆR ØKONOMI?

Det finnes flere definisjoner på sirkulær økonomi. I denne mulighetsstudien er det tatt utgangspunkt i EU-kommisjonens tilnærming og definisjon av en sirkulær økonomi³:

- "In a circular economy the value of products and materials is maintained for as long as possible; waste and resource use are minimised, and resources are kept within the economy when a product has reached the end of its life, to be used again and again to create further value. This model can create secure jobs in Europe, promote innovations that give a competitive advantage and provide a level of protection for humans and the environment that Europe is proud of. It can also provide consumers with more durable and innovative products that provide monetary savings and an increased quality of life."

I Norge ble sirkulær økonomi definert på følgende måte i St. Meld. St. 45 (2016-2017)⁴:

- "Å utnytte ressurser effektivt er essensen i god økonomi. Sirkulær økonomi innebærer et utvidet syn på hva som er ressurser og hvordan de kan utnyttes mest mulig effektivt. I en verden der presset på naturressursene øker sterkt, er det avgjørende for miljøet og klimaet at ressurser brukes og gjenbrukes mer effektivt. Ettersom effektiv ressursbruk også er god økonomi, vil en aktiv politikk for sirkulær økonomi også kunne styrke næringslivets grønne konkurransekraft."

¹https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/veikart-for-prosessindustrien_web.pdf

²<https://www.gronnkunnskraft.no/files/2016/10/Strategi-for-gr%C3%B8nn-konkurransekraft.pdf>

³<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0398R%2801%29>

⁴<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-45-20162017/id2558274/>

I Veikart for prosessindustrien beskrives ressurs-effektivitet og sirkulær økonomi på følgende måte:

- "Sirkulærøkonomi er et helhetlig system forankret i produktutvikling, produksjon, forbruk og tilbakeføring av ressurser. Tradisjonelt har prosessindustrien vært gode på ressursutnyttelse. Hovedfokuset har vært på lineære prosesser som kostnader for råvarer, prosess-effektivitet og mineralisering av avfall og bi-produkter. Videre har det vært vesentlig fokus på energioptimering og energigjenvinning. Det er likevel fortsatt et stort potensial i å se avfalls- og sidestrømmer som potensielle innsatsfaktorer for nye produkter og ytterligere utnyttelse av spillvarme. Økt samarbeid på tvers av fabrikker, bransjer og industrigrupper kan bidra til dette. Det ligger et betydelig potensial i bedre utnyttelse av sidestrømmer, økt bruk av fornybare råvarer og økt verdiskaping ved en mer systematisk sirkulærøkonomisk tenkning. Dette kan vi oppnå gjennom kartlegging og informasjon om sidestrømmer, mer klyngesamarbeid, økt oppmerksomhet i industrien og samarbeid med virkemiddelapparatet."

EU-kommisjonens tilnærming til den sirkulære økonomien favner bredt og omhandler

industripolitikk, produktutvikling, bygningspolitikk, avfalls- og gjenvinningspolitikk, forskning, osv. Kommisjonen legger vekt på ny utvinning av kritiske råvareressurser så vel som gjenvinning av avfall, og politikkområdene spenner fra opprydning i marin forsøpling til utvikling av forskningsprogrammer og andre finansieringsmekanismer for forskning og utvikling. Flere av EUs initiativer omhandler plast og engangsartikler i plast. Det er forholdsvis lite plastproduksjon i Norge og prosessindustriens befatning med plast er liten. Tiltak med hensyn til å redusere miljøbelastningen fra plast, herunder tilførsler av plastforurensning til vassdrag og hav er ikke en del av denne mulighetsstudien. Prosessindustrien er en integrert del av sirkulære verdikjeder og materialer som metaller og papir har allerede svært høy resirkuleringsgrad. Dette er fungerende markeder og er ikke omtalt videre i denne studien.

I denne mulighetsstudien har vi konsentrert oss om sirkulær økonomi i prosessindustrien. Vi har vektlagt de mulighetene som ligger i at prosessindustrien får til stadig mer effektiv utnyttelse av råvareressurser og innsatsfaktorer i produksjonen, samt best mulig ressursutnyttelse av sidestrømmer og avfall fra produksjonen til nye produkter, materialer eller energigjenvinning.



Foto: Karan Bhatta - Unsplash

PROSESSINDUSTRIEN OG SIRKULÆR ØKONOMI

For prosessindustrien handler ikke sirkulær økonomi om å lage gull av gråstein. Det er svært få prosjekter som gir store inntekter, i hvert fall på kort sikt. Prosjekter for å utnytte sidestrømmer må sees på som en del av industriens kontinuerlige arbeid for å utnytte ressursene på best mulig måte og være mest mulig kostnadseffektive. Det er også viktig å huske at innovasjon for å utnytte sidestrømmer ikke en del av kjerneaktivitetene hos bedriftene. Dermed vil det være vanskelig å prioritere flere prosjekter samtidig, og det vil være viktig at prosjektene ikke øker kostnadsnivået.

BORREGAARDS LIGNIN-HISTORIE

Borregaard er en av de mest tradisjonsrike industribedriftene i Norge, og er i dag verdens ledende produsent av ligninbaserte kjemiske produkter av sulfittlut fra celluloseproduksjon. Veien har vært lang, og viser at sirkulære prosesser, produktutvikling og markedsposisjonering for industrielle produkter tar lang tid og er avhengig av langsiktig strategi og rammebetingelser.

Den moderne industrivirksomheten ved Borregaard tok til for alvor med start av celluloseproduksjon i 1889. Borregaards mantra om å utnytte hele tømmerstokken ble tvunget frem under den ekstreme tømmermangelen under 2. verdenskrig, da man så etter alternativ anvendelse av sulfittluten som ble sluppet ut i Glomma. Det var kjent at sulfittlut var forsøkt utnyttet til forskjellige formål andre steder i Europa og USA, men på dette tidspunktet ønsket Borregaard først og fremst å redusere vanninnholdet i luten slik at den kunne brennes og erstatte kull og etter hvert olje. Prosjektet mislyktes fordi Borregaards kalsiumsulfittprosess gjorde luten så sur at det oppstod store korrosjons- og kavitasjonsproblemer i forbrenningsanlegget.

Kunnskapen og erfaringene fra det mislykkede prosjektet med forbrenning av sulfittluten var en av grunnene til at Borregaard i 1958 besluttet å bygge en vanillinfabrikk i Sarpsborg. Vanillin var fra 1962 det første produktet Borregaard produserte med utgangspunkt i ligninet i sulfittluten. Allerede på 60-tallet eksisterte en rekke produsenter av

lignosulfonat fra sulfittlut i Europa, USA og Sovjetunionen. Etter omfattende markedsundersøkelser i Europa ble kommersiell produksjon igangsatt av Borregaard våren 1968. De første årene var produksjonen beskjeden med en stab på kun 5 personer.

I 1971 ble Borregaard møtt med krav fra miljømyndighetene om å redusere utslipp av sulfittlut til Glomma. Alternativet var å bytte til natriumbasert produksjon, som gav mulighet til å brenne hele ligninstrømmen og gjenvinne energi. Dette var veien de fleste celluloseprodusentene gikk globalt. Konsernledelsen tok et strategisk valg og satset likevel videre på «kjemiveien», som forutsatte konvertering av hele sulfittlutmengden til ligninbaserte produkter. Dette resulterte i at hele produksjonsstrømmen ble rustet opp for til sammen 800 millioner kroner i perioden 1972-83, og at produksjon av lignin i Sarpsborg økte fra 5 000 tonn fra 1970 til 140 000 tonn i 1990.

Det ble tidlig klart at utvikling til viktige anvendelsesområder som betong, gipsplater, vannforbedring, fargestoffer og fôrbindemidler ville kreve større forsknings- og utviklingsressurser. I tillegg til ingeniører begynte Borregaard derfor å ansette kjemikere fra universitetene for å bygge opp egen kompetanse. Perioden 1970-86 var en av de viktigste periodene i Borregaards ligninhistorie for produktutvikling og kompetansebygging. Flere av produktene som kom på markedet i denne perioden er fortsatt viktige varemerker i Borregaard Lignotechs produktsortiment.



Borregaard benytter i dag omlag 5 prosent av omsetningen på FoU og har en forskningsstab på omlag 100 personer. Selskapet produserer omlag 450 000 tonn lignin fra fabrikkene i Sarpsborg og anlegg i utlandet.

Den største anvendelsen av ligninprodukter i verden i dag er som dispergeringsmiddel for å redusere vanninnholdet og øke flyteevne, stabilitet og styrke i betong. Klimagevinsten ved å benytte trebasert dispergeringsmiddel er betydelig. CO₂-utslipp fra utvinning, transport og produksjon av lignosulfonat fra Borregaard i Sarpsborg er anslått til 0,192 kg CO₂ ekvivalenter per kg tørrstoff.⁵ Tilsvarende tall for et petroleumsbasert dispergeringsmiddel er nær 10 ganger så høyt; 1,88 kg CO₂-ekvivalenter per kg tørrstoff.⁶ En ytterligere gevinst oppstår ved at karbon absorbert av treet blir lagret i betongen. Ett kg lignosulfonat inneholder 450 gram karbon. Binding av denne mengden karbon i betong tilsvarer at 1,65 kg CO₂ tas ut av karbonsyklusen.

⁵EPD by Ostfoldforskning March 2016
⁶EPD by EFCA

2

SIRKULÆR ØKONOMI I PROSESSINDUSTRIEN I DAG

Det finnes en rekke eksempler på sirkulær økonomi og vellykket utnyttelse av sidestrømmer i prosessindustrien. Blant annet er det eksempler på at finstoff og restprodukter blandes inn i øvrige råvarer, og at slagg utnyttes som grus/fyllmasse, som tilslagsmateriale i asfaltproduksjon eller i sementproduksjon. Slagg, støv og restprodukter fra én type prosessindustri kan utnyttes som råvare i andre typer prosessindustri. Det er eksempler på utnyttelse av sidestrømmer som kvistmasse/fiber til emballasjeproduksjon og produksjon av biogass basert på avfallsstrømmer fra papirproduksjon. Videre er sementproduksjon en viktig nedstrømsløsning for å utnytte ulike typer avfall til brensel. Eksempler kan være kabonavfall fra anoder og ulike typer flytende og fast farlig avfall til erstatning for kull. Sementindustrien utnytter også flyveaske som erstatning for deler av klinkeren. Endelig er det flere eksempler på at overskuddsenergi fra prosessindustri brukes som energikilde for nabobedrifter eller til oppvarming av bygg. Sirkulær økonomi i prosessindustrien vil altså ofte handle om å identifisere sidestrømmer som kan utnyttes i egen produksjon eller av andre industribedrifter.

2.1 UTVIKLING MED HENSYN TIL AVFALL OG BIPRODUKTER I PROSESSINDUSTRIEN

Norsk prosessindustri er konkurranseutsatt, og driver sin virksomhet i et internasjonalt marked. Innovasjon og høy ressurseffektivitet er blant industriens konkurransefortrinn. Essensen i en sirkulær økonomi er stadig bedre ressursutnyttelse av materialer, energi og andre innsatsfaktorer. Dette er ikke nytt for prosessindustrien. For eksempel er det slik at det tradisjonelt er en sammenheng mellom avfall og økonomisk vekst. Økt forbruk gir økte avfallsmengder. Prosessindustrien har evnet å bryte denne koblingen, slik at økonomisk vekst snarere sees i sammenheng med reduserte avfallsmengder. I 1996 genererte prosessindustrien 16 prosent av det totale ordinære avfallet i Norge. I 2008 var andelen redusert til 10 prosent. I 2015 ble industriens andel av avfallsmengdene beregnet til 3 prosent (figur 2.1).

Figuren viser at det oppstod om lag 300 000 tonn ordinært avfall i prosessindustrien hvorav 39 prosent ble levert til materialgjenvinning, mens 36 prosent havnet på deponi. I tillegg oppstod det om lag 500 000 tonn farlig avfall



Figur 2.1: Genererte mengder ordinært avfall fra prosessindustri (ikke inkl. farlig avfall). Kilde: SSB.

totalt i landbasert industri (inkluderer mer enn prosessindustri). Mengdene farlig avfall som oppstår i prosessindustrien er ikke inkludert i figur 2.1.

Tallene for 2015 er ikke sammenlignbare med tallene for 2008 og tidligere årganger da at en stor del av materialene som tidligere var definert som avfall, nå defineres som biprodukt. Men; trenden er klar. Industrien har redusert sine avfallsmengder over tid. Utviklingen kan forklares ved at stadig mer av industriens biprodukter blir utnyttet til nytt råstoff, istedenfor å betraktes som avfall. Innovasjon som bidrar til reduserte avfallsmengder vil derfor ofte gi økonomisk vekst i industrien. Tilsvarende vil bruk av råvarer som stammer fra gjenvinning av avfall, gi både miljømessige og bedriftsøkonomiske gevinster. Dette har sammenheng med at industrien bruker færre ressurser og mindre energi ved bruk av biprodukter og avfallsråstoff enn ved bruk av jomfruelige råvarer. Sirkulær økonomi gir altså muligheter for at prosessindustrien kan investere i prosessforbedringer som gir økt konkurransekraft. Dette er viktig for at prosessindustrien skal hevde seg i den globale konkurransen.

For prosessindustrien er det også slik at deponiekapasitet i stadig større grad blir et knapphetsgode. Utviklingen går i retning av mindre deponiekapasitet, både i egne industrideponier og hos andre aktører som tilbyr deponiekapasitet. Dette betyr trolig økte deponikostnader i fremtiden. Økt ressursutnyttelse av industriens sidestrømmer gjør at avfallsmengdene til deponi kan reduseres. Verdien i å ikke deponere vil også ligge til grunn for vurdering av ressursutnyttelse av sidestrømmer.

2.2 ØKT RESSURSENTNYTTELSE - MATERIALGJENVINNING OG ENERGIUTNYTTELSE

Det såkalte avfallshierarkiet utgjør et rammeverk for både norsk og europeisk avfallspolitikk. Dette hierarkiet angir en overordnet prioritert rekkefølge for avfallshåndtering, der forebygging og reduksjon av avfallsmengder prioriteres høyest. Videre prioriteres forberedelse til ombruk og materialgjenvinning fremfor annen gjenvinning (energiutnyttelse). Sluttbehandling og deponering prioriteres lavest. Norsk Industri støtter den overordnede prioriteringen mellom avfallsforebygging, forberedelse til ombruk, materialgjenvinning, energiutnyttelse og sluttbehandling (se figur 2.2).

AVFALLSHIERARKIET

AVFALLSFOREBYGGING

Hindre at avfallet oppstår

OMBRUK

Bruke gjenstander om igjen

MATERIALGJENVINNING

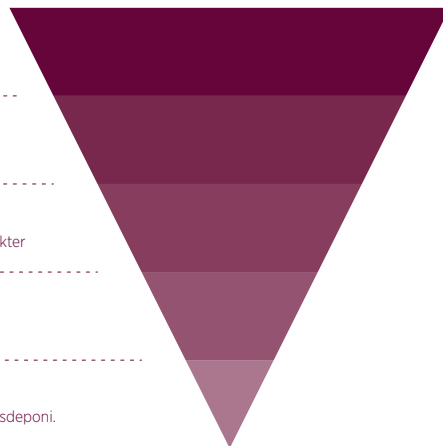
Bruke materialer fra avfall til å lage nye produkter

ENERGIUTNYTTELSE

Brenne med energiutnyttelse

SLUTTBEHANDLING

Brenne uten energiutnyttelse. Legge på avfallsdeponi.



Figur 2.2: Avfallshierarkiet. Kilde: Miljødirektoratet 2016/Miljøstatus.no

ERAMET: ERSTATTER FOSSILT BRENSEL

Når malm smeltes er CO-gass et biprodukt fra prosessen. Denne gassen samles, kanaliseres og gjenbrukes. Årlig benyttes all CO-gass ved verket i Kvinesdal til produksjon av elektrisitet som leveres sentralnettet. Fra verket i Porsgrunn leveres det gass til Yaras kunstgjødselanlegg på Herøya via en rørledning mellom disse to industrianleggene, som ligger nært ved hverandre. Yara erstatter dyrere jomfruelige energikilder med rimeligere bi-produkter.

Gjenvinning og bruk av varmeenergi

Det leveres varmt vann til fiskeoppdrett i Kvinesdal og til Sauda kommune. I Sauda leveres varmt vann til Sauda Fjernvarme AS, og det benyttes det til oppvarming av gater og kommunale anlegg. Dette er til nytte for både Eramet, som tjener penger på bi-produktene, samfunnet som får økt tilgang til elektrisk energi og varmeenergi.

Ett av kjennetegnene i en sirkulær økonomi er at ressursene i avfall i størst mulig grad utnyttes til produksjon av nye råvarer. Den sirkulære økonomien bygger således videre på avfallshierarkiet. Men, til tross for forventet teknologitvikling, bedre ressursutnyttelse av sidestrømmer og bedre utsortering av avfall til materialgjenvinning er det imidlertid viktig å erkjenne at både forbrenningsanlegg og deponi vil være en del av vår nødvendige avfallsinfrastruktur i fremtiden.

Avfallsbrensel kan brukes til å erstatte fossile brenslere i industrien. Avfallsbrensel brukes også til produksjon av fjernvarme. I slike tilfeller er energiutnyttelsesgraden avhengig av etterspørselen etter varmeenergien. Virkemidlene bør legge til rette for best mulig utnyttelse av energiressursene i restavfall. Prosessindustri med jevn og konstant etterspørsel etter energi er spesielt godt egnet til dette. Videre er det fremdeles avfallsstrømmer fra industrien som

leveres til deponi. Trolig er lite av dette avfallet egnet for materialgjenvinning i dag. Men, avfallet kan være egnet for energiutnyttelse. For eksempel utnyttes farlig avfall som brensel i sementproduksjon, samtidig som farlige stoffer i det farlige avfallet destrueres i tilvirkningsprosessen, bindes i sementklinken eller renses i røykgassen.

Det er også eksempler på at prosessindustri nyttiggjør seg overskuddsenergi fra nabo-bedrifter. Dette bidrar til å optimere utnyttelse av energiressurser og lavere energikostnader. Samarbeid mellom bedrifter i industriparken kan være et godt utgangspunkt for utnyttelse av overskuddsenergi fra industriproduksjon. Ett eksempel på dette kan være samarbeidet mellom industrien i Mo i Rana, som gjenvinner og utveksler mer enn 400 GWh energi i et normal-år, dvs. en fjerdedel av el-energiinnsatsen.

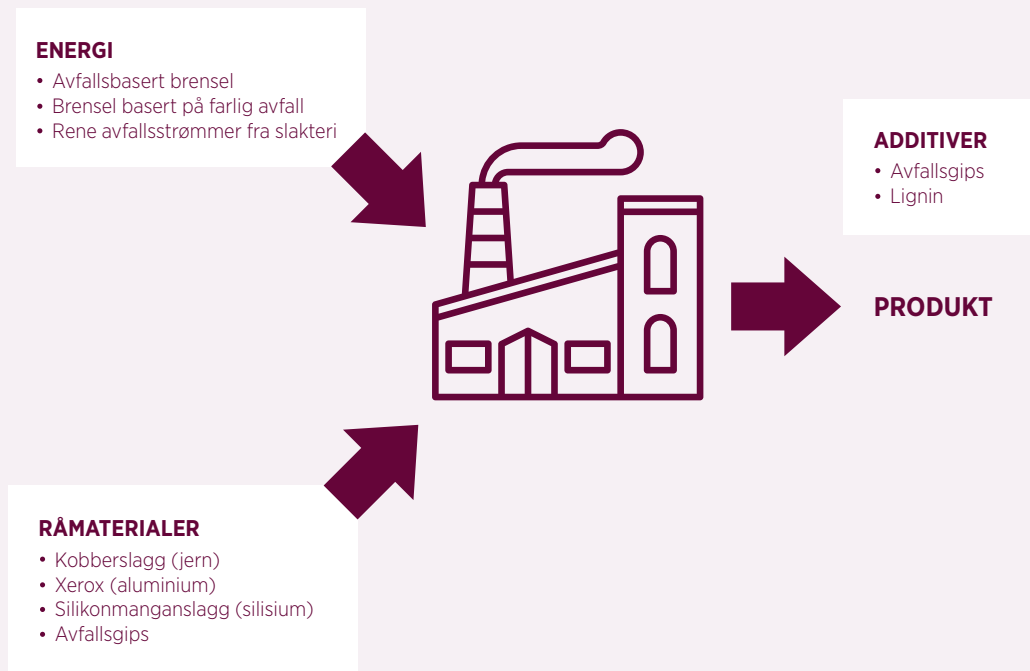
NORCEM: INDUSTRIELLE SIDESTRØMMER SOM ENERGI OG RÅMATERIALER I SEMENTPRODUKSJON

Sementproduksjon er basert på kalkstein, og skjer ved at knust/ nedmalt kalksteinsmel varmes opp i en roterovn. Industrielle sidestrømmer brukes som innsatsmateriale i prosessen både som erstatning for jomfruelig materiale på energisiden (erstatning av kull med ulike alternative brenslers). Norcem benytter seg i hovedsak av fire ulike energistrømmer

- Næringsavfall som er forbehandles i henhold til en avtalt spesifikasjon med hensyn til fukt, brennverdi og partikkelstørrelse. Leveransene kommer fra tre sentrale norske avfallsoperatører.
- Brenselsblandinger basert på farlig avfall som er forbehandlet hos Renor AS.
- Anodekull fra norsk aluminiumsindustri (Norsk Hydro) som males og inngår i kullblandingen som brukes (som erstatning for jomfruelig kull. Denne benyttes først og fremst av økonomiske grunner).
- Dyremel som er et restprodukt fra behandlet slakteriavfall (100 prosent biomasse).

På råmaterialsiden (erstatning av jomfruelig tilsatsmateriale (mineraler som silisium, jern og aluminium)) benyttes sidestrømmer/restprodukter fra annen industri med høyt innhold av disse mineralene (først og fremst ulike typer slagg). Silisium- og aluminiumerstatningene importeres (Tyskland), mens silisiumbæreren hentes i Norge.

Som tilsatsmateriale til sluttproduktet kan returgips (som erstatning for naturgips) males sammen med halvfabrikatet klinker til sement. Tidligere ble lignin fra Borregaards produksjon benyttet som tilsetningsstoff for å forsterke enkelte egenskaper i betongen.



Det har vært viktig med dokumentasjonskrav, da standarder har vært utfordret. Utviklingen på råmaterialsiden hadde ikke kommet uten støtte fra forskningsprogrammer og annen prosjektstøtte. Prosjektene har bidratt til nyvinninger og forbedringer. For råmaterialer har effekten gitt en kostnadsreduksjon, mens for alternative brensler er det et rent økonomisk tilskudd, gjennom at det er mulig å kreve økonomisk kompensasjon for å ta imot brenselet.

3

SIRKULÆR ØKONOMI I EU

3.1 EUS PAKKE OM SIRKULÆR ØKONOMI (2015)

EU-kommisjonen la frem en pakke for sirkulær økonomi 2. desember 2015. Sentralt i pakken var en handlingsplan for sirkulær økonomi⁷, med tilhørende plan for gjennomføring av de ulike tiltakene⁸. Planen beskriver tiltak i flere sektorer. Eksempler på tiltak med betydning for prosessindustrien er⁹:

- Beste praksis for sirkulær økonomi (ressurs-effektivitet og avfallshåndtering) skal inngå i reviderte BREF¹⁰-dokumenter for industrien.
- EUs kriterier for avfall, biprodukter og avfallsfasens opphør (End-of-Waste) skal harmoniseres og klargjøres, bl.a. for å stimulere til industriell symbiose og økt ressursutnyttelse av biprodukter.
- Det skal utarbeides felles metodikk og indikatorer for å måle utviklingen med hensyn til sirkulær økonomi.
- Det skal utvikles kvalitetsstandarder for resirkulerte råvarer, blant annet for resirkulert plast.
- Grensesnittet mellom EU-reglene for produkter, kjemikalier og avfall skal vurderes.
- Sirkulær økonomi vil vektlegges ved utarbeidelse av fremtidige krav til produktdokumentasjon i henhold til økodesigndirektivet, f.eks. produktegenskaper som levetid, muligheter for ombruk, reparerbarhet og gjenvinnbarhet.
- Erfaringer fra EU-kommisjonens pilotstudier for å angi miljøfotavtrykket til produkter skal følges opp, med hensyn til hvordan et produkts miljøegenskaper skal dokumenteres og kommuniseres.
- Miljø skal vektlegges høyere ved offentlige innkjøp.
- EUs forskningsprogram Horisont 2020 vil stille til rådighet om lag 650 millioner Euro til et nytt initiativ kalt «Industri 2020 i en sirkulær økonomi».

EU-kommisjonen estimerte at tiltakene i handlingsplanen ville gi 580 000 nye arbeidsplasser, årlige økonomisk besparelser på 600 milliarder Euro og reduksjon i årlige CO₂-utslipp på om lag 450 millioner tonn i 2030¹¹. For norsk prosessindustri representerer en satsning på sirkulær økonomi muligheter for bærekraftig vekst. Men, det er avgjørende at norske myndigheter og industrien engasjerer seg i utviklingen av virkemidler på EU-nivå, og samarbeider om å ivareta norske interesser der man er enige. Mange av tiltakene fra EU-kommisjonens handlingsplan i 2015 er allerede fulgt opp eller oppfølgingen pågår nå.

3.2 EUS MINIPAKKE OM SIRKULÆR ØKONOMI (2018)

16. januar 2018 la EU-kommisjonen fram en minipakke for sirkulær økonomi^{12,13}. Minipakken følger opp en del av tiltakene som ble lansert i EU-kommisjonens handlingsplan i 2015. Oppsummert består minipakken om sirkulær økonomi av følgende elementer:

- En meddelelse om grensesnittet mellom regelverk for kjemikalier, produkter og avfall.
- En rapport om kritiske råvareressurser i EU.
- Et rammeverk med indikatorer for å kunne angi EU-landenes utvikling innen sirkulær økonomi.
- En plaststrategi med mål om en mer bærekraftig produksjon, bruk og gjenvinning av plast.

Meddelelse om grensesnitt – kjemikalier, produkter og avfall

Denne meddelelsen, som er supplert med et eget arbeidsdokument, omhandler grensesnittet mellom EU-regler for kjemikalier, produkter og avfall. Bakgrunnen er at produkter kan inneholde kjemikalier som utgjør barrierer for gjenvinning når produktene blir avfall eller når materialer skal utnyttes som biprodukter.

⁷https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF

⁸https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_2&format=PDF

⁹https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-production_en.pdf

¹⁰BREF-dokumenter er BAT-referansedokumenter og BAT er Best Available Technique, beste tilgjengelige teknikk.

Disse er definert for ulike bransjer i IED – Industrial Emissions Directive.

¹¹https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-general_en.pdf

¹²<http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>

¹³https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/ny_plaststrategi/id2586954/

MULIGHETER FOR NORSK PROSESSINDUSTRI I EN SIRKULÆR ØKONOMI

- Industriens biprodukter kan ofte utnyttet til nytt råstoff, istedenfor å betraktes som avfall. Økt innovasjon og reduserte avfallsmengder vil normalt bidra til økonomisk vekst i industrien.
- Bruk av råstoff som stammer fra gjenvinning av avfall, gir miljømessige og bedriftsøkonomiske gevinster. Industrien bruker færre ressurser og mindre energi ved bruk av avfallsråstoff enn ved bruk av jomfruelige råvarer.
- Vektlegging av miljøkrav ved offentlige anskaffelser kan gi økte markedsandeler for norske industribedrifter, som ofte vil kunne vise til lite miljømessig fotavtrykk for sine produkter.

EU-kommisjonen vurderer at det er fire hovedutfordringer som det er kritisk å ta tak i:

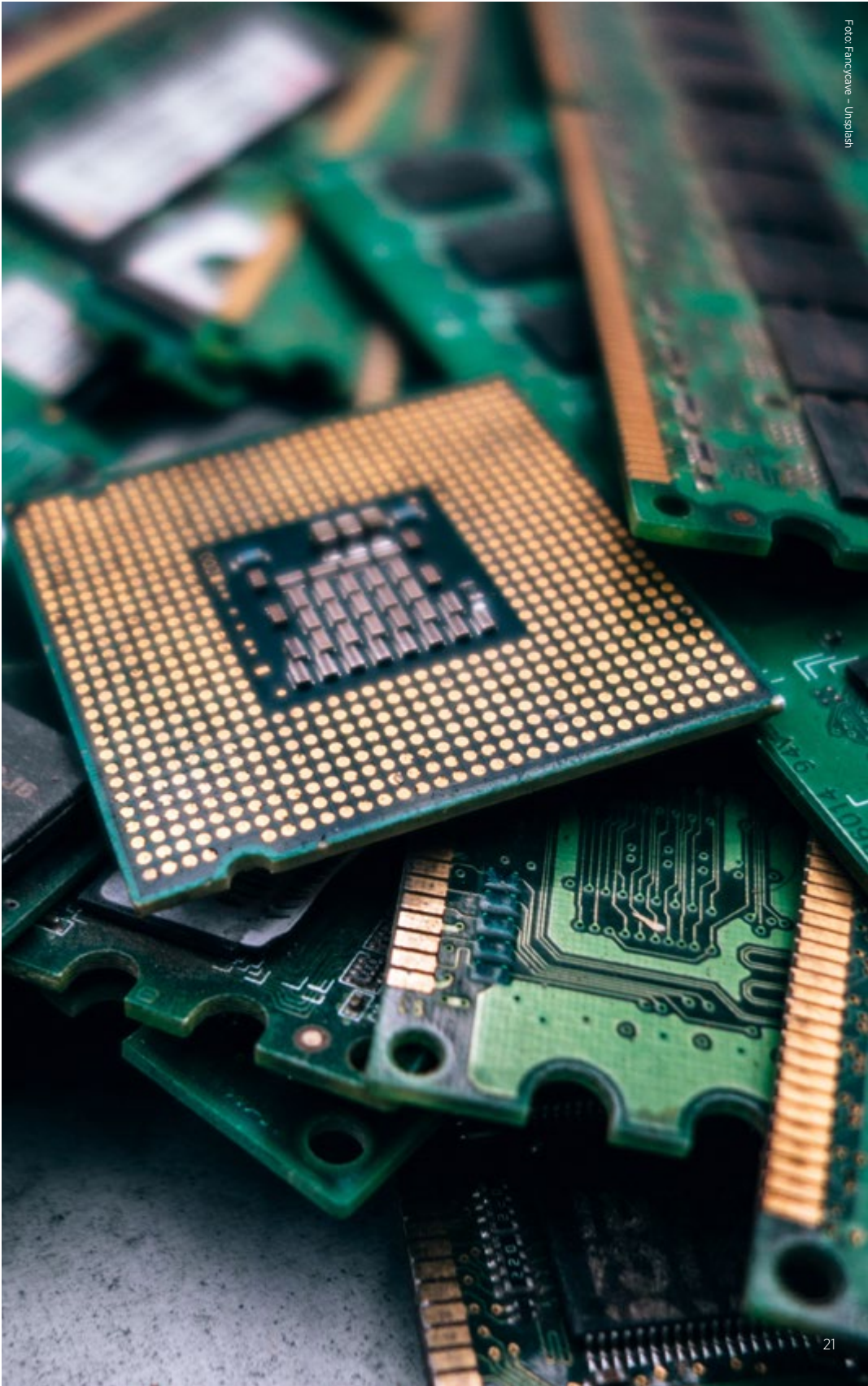
- Bedre tilgjengelig informasjon om innhold av miljøfarlige stoffer i produkter som har blitt avfall.
- Avfall kan inneholde kjemikalier som ikke lenger tillattes i nye produkter («legacy substances»).
- Bedre harmonisert praktisering av EU-regler om avfallsfasens opphør (End-of-Waste).
- Ulike regler for klassifisering av farlig avfall og farlige kjemikalier.

I EU-kommisjonens arbeidsdokument skisseres flere mulige tiltak. For å forbedre informasjonen om innholdet av miljøfarlige stoffer i avfall vil EU-kommisjonen definere hvilke kjemiske stoffer som skal prioriteres med hensyn til sporing og informasjonsspredning til avfallsbransjen. Videre adresseres usikkerhet om hvordan reglene om avfallsfasens opphør skal forstås. Dette kan gi utfordringer ved bruk av resirkulerte råvarer fordi det kan gjelde ulike regler med hensyn til innhold av kjemikalier avhengig av om materialet er klassifisert som produkt eller avfall. EU-kommisjonen skisserer tiltak med hensyn til utvikling av reglene og bedre harmonisering av hvordan dagens regler praktiseres.

I utgangspunktet skal reglene for klassifisering av farlig avfall være noenlunde harmonisert med reglene om klassifisering og merking av kjemikalier. Men, det er fortsatt enkelte forskjeller med hensyn til hvilke grenseverdier som gjelder for farlig avfall og ved fareklassifisering av kjemikalier. Forskjeller i disse regelverkene kan påvirke mulighetene for bruk av resirkulert råvare, gir opphav til misforståelser og medfører også usikkerhet ved håndheving av regelverket for grensekryssende transport av avfall. Kommisjonen vil derfor vurdere om regelverket skal samordnes ytterligere eller om det må gjelde noen ulikheter mellom kjemikalierregelverket og farlig avfallsreglene. Videre vil EU-kommisjonen vurdere om biotilgjengelighet¹⁴ skal kunne trekkes inn ved klassifisering av farlig avfall.

Endelig vil EU-kommisjonen utarbeide en veiledning om klassifisering av farlig avfall, jobbe for bedre etterlevelse av REACH-forordningen ved import av faste bearbejdede produkter og iverksette tiltak som fremmer miljøvennlig produktdesign, noe som på sikt vil bidra til økt ressursutnyttelse av avfall.

¹⁴Biotilgjengelighet av et stoff handler om hvorvidt, og hvor lett, stoffet vil tas opp av en organisme som eksponeres for stoffet.



Rapport om kritiske råvareressurser

EU-kommisjonens tredje studie av kritiske råvareressurser ble publisert i 2017¹⁵. Tidligere studier ble publisert i 2014 og 2011. EU-kommisjonen har definert 27 råvarer som kritiske, inkl. tre grupperinger; tunge sjeldne jordartsmetaller (HREEs - 10 forbindelser), lette sjeldne jordartsmetaller (LREEs - 5 forbindelser) og platina-/edelmetaller (PGMs - 5 forbindelser)¹⁶. Kina er den største leverandøren av kritiske råvareressurser til EU. Over 60 prosent av EUs behov for slike råvarer dekkes gjennom import fra Kina. Russland er nest største leverandør av kritiske råvarer til det europeiske markedet, og dekker noe under 10 prosent av råvarebehovet. Norge dekker om lag 3 prosent av Europas behov for kritiske råvareressurser.

Tabell 3.1 viser råvareressursene som defineres av EU-kommisjonen som kritiske å ha tilgang på.

Meddelelsen peker på noen generelle virkemidler for å sikre tilgang til kritiske råvareressurser. Eksempler på virkemidler er rammedirektivet

for avfall, samt andre avfallsdirektiver i EU, EUs syvende miljøprogram, forskningsprogrammene Horizon 2020 og LIFE, EUs fond for strategiske investeringer, som er et felles initiativ fra EU-kommisjonen og Den europeiske investeringsbanken, samt en rekke andre EU-initiativer og samarbeidsgrupper som er etablert .

Indikatorer – sirkulær økonomi

EU-kommisjonens minipakke inneholder også forslag til et indikatorsett som skal gjøre det mulig å etablere baseline og overvåke utviklingen mot en sirkulær økonomi. Det er etablert et sett med ti indikatorer som skal dekke hele verdikjeden for ressurser, produkter og tjenester. For flesteparten av indikatorene rapporterer EU-landene til Eurostat allerede, men det utvikles også nye indikatorer.

Tabell 3.2 viser hvilke indikatorer som er valgt ut med hensyn til sirkulær økonomi. Nye indikatorer som utvikles gjelder omfanget av «grønne offentlige anskaffelser» og generering av matavfall.

Tabell 3.1: EUs kritiske råvareressurser (engelsk)

Antimony	Coking coal	HREEs	Niobium	Tantalum
Baryte	Fluorspar	Indium	PGMs	Tungsten
Beryllium	Gallium	LREEs	Phosphate rock	Vanadium
Bismuth	Germanium	Magnesium	Phosphorus	
Borate	Hafnium	Natural graphite	Scandium	
Cobalt	Helium	Natural rubber	Silicon metal	

¹⁵<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2017:0490:FIN>

¹⁶http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

Tabell 3.2: Indikatorer for en sirkulær økonomi

PRODUKSJON OG FORBRUK

1	EUs selvforsyning av råvarer
2	Grønne offentlige anskaffelser *
3	Avfallsmengder
3A	Generert husholdningsavfall og lignende næringsavfall per capita
3B	Generert avfall per BNP
3C	Generert avfall (unntatt avfall fra mineralnæringen) per innenlands forbruk av materialer
4	Mengde matavfall*

AVFALLSHÅNDTERING

5	Andel til materialgjenvinning
5A	Andel til materialgjenvinning: Husholdningsavfall og lignende næringsavfall
5B	Andel til materialgjenvinning: Avfall totalt (unntatt avfall fra mineralnæringen)
6	Andel til materialgjenvinning for spesifikke avfallsstrømmer
6A	Andel til materialgjenvinning: Emballasjeavfall (totalt)
6B	Andel til materialgjenvinning: Plastemballasje
6C	Andel til materialgjenvinning: Treemballasje
6D	Andel til materialgjenvinning: Elektrisk og elektronisk avfall (EE-avfall)
6E	Andel til materialgjenvinning: Biologisk avfall per capita
6F	Andel til materialgjenvinning: Bygg- og anleggsavfall

RESIRKULERTE RÅVARER

7	Bidrag fra resirkulerte materialer til å dekke etterspørselen etter råvarer
7A	Andel resirkulert materiale av total materialbruk (per materiale)
7B	Andel resirkulert materiale av total materialbruk (totalt)
8	Handel med resirkulerte råvarer

KONKURRANSEKRAFT OG INNOVASJON

9	Private investeringer, sysselsatte og verdiskapning i sektorer relatert til sirkulær økonomi
9A	Bruttoinvesteringer i materiale eiendeler
9B	Antall personer sysselsatt
9C	Verdiskapning til faktorkost (dvs. justert for netto produksjonsskatter)
10	Antall patenter relatert til materialgjenvinning og resirkulerte råvarer

* Indikatoren er under utvikling

KRITERIER FOR AT EN RÅVARE DEFINERES SOM KRITISK

De to hovedkriteriene for å vurdere om en råvare skal defineres som kritisk er:

- **Økonomisk betydning**, dvs. råvarens betydning for EUs økonomi med hensyn til verdiskapningen i de sektorene som benytter seg av den aktuelle råvaren. Tekniske og økonomiske effekter av å benytte andre typer råvarer (substitusjon) trekkes også inn i vurderingene av økonomisk betydning.
- **Forsyningsrisiko**, dvs. risiko for at EUs tilgang til råvaren blir avbrutt/forstyrret. Blant aspekter som vurderes er leverandørlandenes styresett og handelspolitikk, samt muligheter for substitusjon og resirkulering.

Indikatorerne vil videreutvikles av Eurostat¹⁷. Når det gjelder indikatorne for avfallshåndtering angir EUs avfallsdirektiver mål for materialgjenvinning for flere av fraksjonene som nevnes i indikatorsettet.

Sektorer som ansees å være relevante med hensyn til arbeidsplasser og verdiskapning er innsamling av avfall, materialgjenvinning av avfall, handel med avfall/returmetaller, salg av bruktgjenstander og ulike typer reparasjonstjenester.

EUs plaststrategi

Plaststrategien inneholder mål og tiltak for en mer bærekraftig plastindustri. Det legges vekt på at plast skal designes for å kunne resirkuleres, samt økt gjenvinning av plastavfall. I tillegg inneholder strategien tiltak for å bekjempe marin forurensning og spredning av mikroplast. Eksempler på tiltak er:

- Emballasje og produkter designes for sirkulær økonomi. Nye krav i EUs emballasjedirektiv

skal bidra til å sikre at plastemballasje er egnet for ombruk og materialgjenvinning.

- Vurdere regelverk eller økonomiske incentiver for å fremme bruk av resirkulert plastråstoff.
- Utvikling av europeiske kvalitetsstandarder for resirkulert plast (i samarbeid med CEN - European Committee for Standardisation).
- Utarbeide europeiske retningslinjer for differensiering av vederlag i produsentansvarsordninger for plast (f.eks. slik at plastprodukter designet for resirkulering betaler et lavere vederlag).
- Tiltak for å fremme investeringer og innovasjon i verdikjeden for plast. Det er tilgjengelige midler i ulike fond og forskningsprogrammer. I tillegg vil et nytt privat-ledet investeringsfond vurderes.
- Tiltak på globalt nivå (f.eks. gjennom internasjonale konvensjoner som MARPOL¹⁸ (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) og BASEL¹⁹ (FN-konvensjon for kontroll av grensekryssende transport av farlig avfall).

¹⁷<http://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>

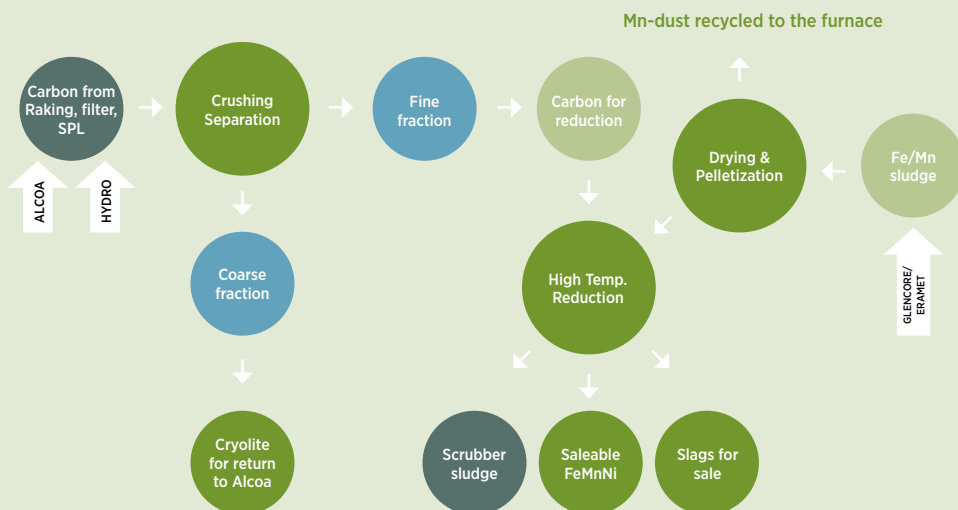
¹⁸[http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx)

¹⁹<http://www.basel.int/>

EYDE-KLYNGEN: WASTE TO VALUE

Prosjektet er basert på et forprosjekt, Eyde Zero Waste, som kartla alle avfallsstrømmer i syv av klyngens kjernebedrifter. Målet er å utvikle banebrytende teknologi for produksjon av Fe-Mn-Ni-metaller og råvarer til manganproduksjon, basert på å kombinere og behandle oksid- og karbonholdige avfallsstrømmer. Prosjektet vil bidra til betydelig reduksjon i behovet for avfallsdeponering. Gjenbruk av mangan og jern reduserer behovet for nyproduksjon, med tilhørende reduksjon i utslipp og energiforbruk.

Det er kartlagt potensial for minimering av biprodukter og avfall fra de deltagende bedriftene, (Glencore, Eramet og Alcoa) og videre potensial for å lage produkter av biproduktene eller avfallet alene eller i samarbeid. Det er oppnådd reduksjon av sidestrømmene og det er bevist at det kan lages legeringsprodukter. Økonomisk er det utfordrende å bygge et industrielt anlegg for sistnevnte, da kostnader for det utviklede prosessen er høyere enn markedspris. Ettersom bedriftene understreker betydningen av disse løsningene langsiktig vil prosjektet videreføres i et EU Horizon 2020-søknad med et utvidet konsortium.



Tabell 3.3: Europeiske mål for materialgjenvinning av avfall (inkl. biologisk behandling). Kilde: Miljødirektoratet

	Rapportert 2016	Mål 2020	Mål 2025	Mål 2030	Mål 2035
Husholdningsavfall og lignende næringsavfall	38 %	50 %*	55 %	60 %	65 %
Totalt for alt emballasjeavfall	57 %	55 % **	65 %	70 %	

* Kun husholdningsavfall

** Gjenvinningsmålet gjelder for 2008.

3.3 REVIDERTE AVFALLSDIREKTIVER

EU-kommisjonen la fram forslag til revidert avfallsregler som en del av pakken om sirkulær økonomi. De mest omfattende endringene ble foreslått i rammedirektivet om avfall, emballasje-direktivet og deponidirektivet. Nye europeiske avfallsdirektiver ble endelig vedtatt 22. mai 2018^{20,21}. Én av de viktigste endringene er innføring av ambisiøse mål for materialgjenvinning av husholdningsavfall, såkalt lignende næringsavfall og emballasjeavfall (se tabell 3.3). I tillegg harmoniseres metoden som angir hvordan EU-landene skal rapportere andelen avfall som materialgjenvinnes til EUs statistikkbyrå - Eurostat. Det innføres også felles minimumskrav for produsentansvarsordninger.

I henhold til det nye rammedirektivet skal EU-landene innføre løsninger for separat innsamling (kildesortering) av biologisk avfall (matavfall) innen 2023 og av tekstiler og farlig avfall fra husholdningene innen 2025. For papir, metaller, plast og glass fra husholdningene gjelder det allerede krav til kildesortering.

For prosessindustrien er endringene i direktivets definisjoner av biprodukter og avfallsfasens opphør (End-of-Waste) særlig sentralt, fordi dette påvirker mulighetene for ressursutnyttelse

av industriens sidestrømmer. EUs kriterier for biprodukter og avfallsfasens opphør er beskrevet nærmere i kapittel 4.

3.4 MILJØFOTAVTRYKK

EU-kommisjonen har gjennomført flere pilotprosjekter som skal brukes til å harmonisere hvordan ulike produkters miljøprestasjon dokumenteres, såkalte Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR)²². PEFCR-dokumentene fastsetter rammer for å angi miljø-fotavtrykk for gitte produktgrupper, basert på livssyklusanalyser. Hensikten er å gjøre det enklere å sammenligne miljøprestasjonen til ulike produkter. Slik Norsk Industri forstår det, vil metodikken for å angi miljø-belastning/miljøfotavtrykk som fastsettes i PEFCR-dokumentene tas bruk i ulike miljømerkene/dokumentasjonsmetodene som eksisterer, for eksempel Svanen, Blomsten og EPD²³ (Environmental Product Declaration). Men, det er ikke aktuelt å lage nye europeiske miljømerker.

For industrien gir utviklingen av harmoniserte metoder for miljøfotavtrykk mulighet til å se seg selv i en verdikjede, i samspill med oppstrøms- og nedstrømsaktiviteter, og iverksette tiltak der miljønyten er størst. Prosessindustrien

²⁰<http://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-11-2018-INIT/en/pdf>

²¹<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forelopig-avtale-i-18.-time-i-trilogforhandlinger-om-ambisiost-avfallsregelverk-mot-2030-og-2035/id2582414/>

²²http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm

²³<http://epd-norge.no/>

EU-kommisjonens pilotprosjekt for dekorative malinger har for øvrig vist at det som påvirker miljøfotavtrykket mest er produktets holdbarhet. Holdbarheten av produktet kan ha sammenheng med innhold av farenmerkede stoffer, da noen produkter skal beskytte mot angrep fra organismer, samt fra kjemiske og fysiske naturforhold. Pilotprosjektet for dekorative malinger har vist at miljøfotavtrykket er lavere ved en holdbar maling som påføres sjelden og som også gir lang holdbarhet til flaten som males. Det er derfor viktig at det er den totale miljøbelastningen gjennom livsløpet som vektlegges, da redusert bruk av farenmerkede stoffer faktisk kan medføre et høyere totalt miljøfotavtrykk



Foto: Andreas Gucklhorn - Utsipsh

må levere underlag om miljøbelastningen ved produksjon til sine kunder, som tar metodikken for miljøfotavtrykk i bruk ved utarbeidelse av miljødokumentasjon for sine produkter. Norsk prosessindustri kan ofte vise til lite miljømessig fotavtrykk for sine produkter, og harmoniserte metoder for å angi miljøfotavtrykk kan gi mulighet for økte markedsandeler og vekst.

Norsk Industri har utarbeidet et eget posisjonsnotat om slike miljøfotavtrykk²⁴. Norsk Industri mener at angivelse av miljøprestasjonen til et produkt må i størst mulig grad beskrive reell miljøpåvirkning. Reelle produktspesifikke data for utslipp, energi- og ressursbruk, kjemikalier, etc. må brukes for egen produksjon (eget ledd i produktets livsløp), mens gjennomsnittsverdier på bransjenivå må kunne brukes på sekundære data

for å skape et reelt sammenligningsgrunnlag (dvs. at gjennomsnittsdata fra nedstrøms- og oppstrømsledd er akseptert). Metodikken som brukes må gi incentiv til utvikling av produkter med lite fotavtrykk og at produksjon legges til lokaliteter der miljøpåvirkningen er minst.

Eksempler på inndata som bør angis produktspesifikt er:

- Miljøpåvirkning fra elektrisitetsproduksjon.
- Miljøpåvirkning ved vannforbruk.
- Miljøpåvirkning ved avfallshåndtering.

Norske myndigheter må, sammen med industrien, følge utviklingen og jobbe for at metodikken som utarbeides gir tilstrekkelig rom for fleksibilitet, nasjonale tilpasninger og tar høyde for naturgitte forhold.

²⁴<https://www.norskindustri.no/dette-jobber-vi-med/miljo/ytre-miljo/>

FORNYBAR ELEKTRISITET SOM KONKURRANSEFORTRINN I PROSESSINDUSTRIEN

Dersom metodikken som benyttes for å angi et produkts miljøprestasjon, ikke bygger på riktige, transparente og objektive forutsetninger, eller ikke tar høyde for lokale og regionale naturgitte forhold, kan dette føre til at industribedrifter urettmessig opplever dårligere markedstilgang for sine varer. Et eksempel på norsk industris naturgitte miljømessige konkurransefortrinn er tilgang på fornybar elektrisk kraft. Men, i dag er det en aktiv diskriminering med hensyn til bruk av elektrisitet basert på fornybar energi i produktregelverk som EUs økodesigndirektiv. Tilsvarende vil bruk av NVEs varedeklarasjon for kraftleveranser i stedet for fysiske

kraftleveranser, gi norske industrivarer et feilaktig karbonfotavtrykk. Dette skyldes at NVEs varedeklarasjon er korrigeret for kjøp og salg av såkalte opprinnelsesgarantier, som er en merkeordning innført i Europa. Opprinnelsesgarantier gjør det mulig å dokumentere at det er produsert en gitt mengde kraft fra fornybare energikilder. Norsk Industri mener at metodikk som skal brukes til å angi miljøfotavtrykk for et produkt må basere seg på den fysiske bruk av elektrisitet basert på fornybare energikilder, og ikke kjøp av opprinnelsesgarantier. Dette er viktig for å ivareta ett av norsk prosessindustri's viktigste naturgitte konkurransefortrinn.



CELSA ARMERINGSSTÅL: GJENVINNING AV SINK FRA STÅLVERKSSTØV

Stålverksstøv er støv fra filtrering av røykgass som oppstår under smelting av skrapjern i stålovn. Støvet filtreres fra røykgassen i et posefilter og samles opp i en silo. Stålverksstøvet har et høyt innhold av sink (35-40 prosent), noe som gjør materialet passende som innsatsmateriale i prosessindustri som produserer sink. Siloen tømmes regelmessig med tankbil og materialet skipes til industri for gjenvinning av sinken i materialet.

Celsa Armeringsstål produserer 8 000 - 9 000 tonn med stålverksstøv hvert år. Den samfunnsmessige verdien i dette støvet er stor siden det brukes store ressurser for å produsere samme mengde sink fra jomfruelige masser dvs. gruvedrift. For eksempel produserte Bleikvassli gruve rundt 12 000 tonn med sinkkonsentrat (55 prosent) hvert år. Stålverksstøvet fra Celsa Armeringsstål tilsvarer nesten 50 prosent av dette volumet.

Frem til midten på 1990-tallet ble stålverksstøvet deponert. Det er dyrt å anlegge deponier for farlig avfall og i tillegg fantes det en aktør i Norge som kunne ta imot materialet og gjenvinne sink fra det. I Celsa Group i dag er stålverksstøvet et viktig biprodukt og det lages rammeavtaler på konsernnivå med ulike aktører som kan ta imot støvet.

Utnyttelse av sidestrømmen gir et marginalt overskudd. Kostnader for håndtering og logistikk spiser fort opp marginen siden materialet sendes utenlands for gjenvinning. Lokal gjenvinning av sink fra stålverksstøvet har blitt diskutert. Dette vil kreve FoU og bruk av virkemiddelapparatet.

Da stålverksstøvet regnes som farlig avfall kan materialet kun omsettes i OECD-land. Dette er en begrensning for å få ut full verdi fra materialet, da det finnes tilbydere utenfor OECD, f.eks. i Kina, som er villig til å betale en vesentlig høyere pris.



4

AVFALL, BIPRODUKTER OG AVFALLSFASENS OPPHØR (END-OF-WASTE)

NÅR ER NOE ET AVFALL?

I enkeltsaker om hvorvidt et stoff eller materiale er å anse som et avfall har EF/EU-domstolen lagt vekt på en rekke objektive forhold knyttet til for eksempel stoffenes opprinnelse, egenskaper og anvendelsesmuligheter. Forhold som kan trekke i retning av at noe er avfall, kan være at et stoff:

- ikke er et tilsiktet resultat av en produksjonsprosess, men et reststoff som oppstår ved produksjon av et annet stoff eller ved forbruk,
- inneholder urenheter som ikke finnes i jomfruelige råstoffer og som det er nødvendig å fjerne før stoffet kan brukes,
- egner seg kun til forbrenning, som er en vanlig behandlingsmetode for avfall,
- har en sammensetning som gjør at det ved forbrenning må tas andre forholdsregler av hensyn til miljøet enn ved forbrenning av rene brenslere,
- det er usikkert om stoffet vil bli brukt, typisk fordi dette ikke uten videre er økonomisk fordelaktig for innehaveren og at stoffet i alminnelighet oppfattes som avfall.

4.1 AVFALL OG AVFALLSDEFINISJONEN

Avfall er løse gjenstander eller stoffer som noen har kassert, har til hensikt å kassere eller er forpliktet til å kassere (forurensningsloven § 27). Definisjonen er harmonisert med EUs rammerekke direktiv for avfall. Det sentrale i forurensningslovens definisjon er at avfall enten er blitt kassert eller er et overflødig resultat fra tjenesteyting, produksjon eller rensing. Innehaveren kan ha kassert et stoff eller en gjenstand aktivt eller passivt. Det er viktig å være klart over at gjenstander og stoffer kan være avfall selv om innehaveren eller tidligere innehaver hevder noe annet. Hvorvidt en gjenstand eller et stoff skal regnes som avfall, beror på en konkret helhetsvurdering der det tas hensyn til alle relevante omstendigheter²⁵. Over beskrives forhold som kan trekke i retning av at noe defineres som avfall. Disse forholdene er basert på avgjørelser i EU-domstolen og forarbeider til norsk lovgivning, men kan ikke

brukes kategorisk og vil måtte vurderes konkret i det enkelte tilfelle.

For en industribedrift som skal ta i bruk en råvare vil det uansett være viktigst at råvaren møter bedriftens krav til kvalitet og renhet. Dette gjelder uavhengig av om råvaren kommer fra jomfruelig uttak, er resirkulert fra avfall eller er et biprodukt fra en annen prosessindustri sidestrømmer. I tillegg kan det være tilfeller der stadig strengere utslippskrav kan gjøre det vanskeligere å bruke sidestrømmer, biprodukter og avfall som råstoff i stedet for jomfruelig råvare.

I henhold til forurensningsloven § 32 har den som produserer næringsavfall plikt til å sørge for at avfallet blir brakt til lovlig avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning, slik at det enten opphører å være avfall, eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt (se kapittel 4.2).

²⁵Se Feks. Ot. Prp. 89 L (2015-2016): Endringer i forurensningsloven (avfallsdefinisjoner m.m.): <https://www.regjeringen.no/contentassets/a6b0928eb81d49139f8753a69211d823/no/pdfs/prp2015201600890000dddpdfs.pdf>



HYDRO: AVFALL OG BIPRODUKTER

Aluminium er et metall som er godt egnet for resirkulering. Brukt aluminium resirkuleres uten tap av kvalitet og bare fem prosent av energien som trengs for å produsere primæraluminium er nødvendig for å smelte om aluminium til nye formål. Resirkulering gjør at utslipp reduseres og endringer i landskapet som følge av gruvevirksomhet og raffinering unngås. Globalt gir resirkulering av kasserte aluminiumsprodukter 90 millioner tonn lavere CO₂-utslipp og 100 TWh lavere forbruk av elektrisk energi sammenlignet med primærproduksjon. Aluminiums egnethet til resirkulering gjør at avfall og biprodukter fra aluminiumsproduksjon er gjenstand for stor etterspørsel. Beholdningen av aluminium som er i bruk i verden i dag fungerer som en ressursbank. Rundt 75 prosent av all aluminium som noen gang er produsert er fortsatt i bruk og aluminium som er i bruk i dag har vært gjennom utallige kretsløp.

Aluminium produseres ved elektrolyse. En elektrisk strøm går fra en anode gjennom en flytende elektrolytt og metall og ut gjennom en katode. Etter 2 000 - 2 500 døgn tas en

elektrolysecelle ut av drift. Da tappes aluminium og elektrolytt av, men litt aluminium og elektrolytt blir liggende igjen og må fjernes mekanisk. Dette kalles bunnkaker. En bunnkake har et metallinnhold på 85 prosent og har derfor en positiv økonomisk verdi. Bunnkaker handles som sekundært aluminium i Europa og Norden. Hydro Aluminium har tidligere betraktet slike bunnkaker som et biprodukt. Men, Miljødirektoratet har nå gitt Hydro beskjed om at de betrakter slike bunnkaker som et avfall. På grunn av et høyt innhold av fluorid blir bunnkakene også klassifisert som farlig avfall i Norge.

Miljødirektoratets vurderinger hindrer ikke at aluminiumsressursene i bunnkaker kan resirkuleres. Men, Hydro må søke om tillatelse til grensekryssende eksport av avfall og sikre at transporten skjer i henhold til avfallsregelverket. Dette er en omfattende prosess som krever store administrative ressurser. I tillegg begrenses antallet anlegg i Europa som kan ta imot bunnkakene for å resirkulere aluminiumet fordi det er få anlegg som vil ha søkt om tillatelse til å behandle slikt farlig avfall. Det er nærliggende å tro at dette kan skyldes at bunnkakene ikke betraktes som farlig avfall i de andre EU-landene. Klassifiseringen som avfall utgjør således en barriere for ressursutnyttelse av bunnkakene.

Hydro Aluminium har også kommet opp i diskusjoner der vurderingene knyttet til om et materiale er et avfall, biprodukt eller et gjenvunnet produkt avhenger av hvordan bedriftens produksjonsprosess er avgrenset. For eksempel utnytter Hydro brukte anoder til produksjon av nye anoder. Brukte anoder fra elektrolyseprosessen fraktes til Hydros anlegg for anode-rensing. Dette anlegget er lokalisert på samme industriområde. Her renses anoden og knuses ned til en hensiktsmessig størrelse, slik at materialet kan brukes til produksjon av nye anoder. Det har da oppstått spørsmål om dette er en integrert del av bedriftens produksjonsprosess eller om anoderestene må sees på som et avfall som er kassert. Utfallet av diskusjonen har blitt at anoderestene sees på som et avfall, men at EUs kriterier for avfallsfasens opphør vil være oppfylt etter rensesprosessen. Dermed vil gjenvinning være gjennomført for anoderestene slik at disse igjen kan sees på som et produkt.

Hydros case viser at det både er stor kompleksitet og et handlingsrom når industri og myndigheter skal vurdere om et materiale er avfall, biprodukt eller om materialet er gjenvunnet til et nytt produkt.

4.2 GJENVINNING AV AVFALL

En avfallsprodusent kan velge mellom å levere sitt avfall til godkjent avfallsanlegg eller selv å ta ansvaret for at avfallet gjennomgår gjenvinning. Det siste alternativet fullføres i praksis ved at avfallet erstatter materialer som ellers ville blitt brukt. Det er ikke nødvendig at avfallet erstatter bruk av andre materialer i det samme anlegget som avfallet behandles i. Det er tilstrekkelig at det skjer en substitusjon i samfunnet generelt. Det er heller ikke nødvendig at behandlingen av avfall primært har til formål at avfall skal erstatte andre materialer, så lenge substitusjon er behandlingens hovedresultat.

Gjenvinning kan deles opp i tre underkategorier:

- Forberedelse til ombruk,
- Materialgjenvinning,
- Annen gjenvinning.

Med annen gjenvinning menes bl.a. energitnyttelse og bruk av avfall til utfyllingsformål. Forberedelse av avfall til gjenvinning (f.eks. sortering av avfall i fraksjoner) regnes ikke som gjennomført gjenvinning.

Dersom avfall har blitt behandlet på en slik måte at det har opphørt å være avfall, jf. EUs End-of-Waste-kriterier, er gjenvinningen fullført selv om avfallet ennå ikke har erstattet andre materialer (se kapittel 4.4). Hva slags prosess som er nødvendig, vil variere. Noen ganger vil en kontroll være nok, for eksempel besiktigelse og funksjonstest av en gjenstand. Andre ganger er det tilstrekkelig at avfallet rengjøres eller repareres, slik at det kan brukes på nytt. I mange tilfeller vil likevel ikke avfallet opphøre å være avfall før det har gjennomgått en fullstendig materialgjenvinningsprosess, som for eksempel resulterer i at metall-, papir-, glass- eller plastavfall omarbeides til råstoffer, eller at biologisk nedbrytbart avfall (matavfall, o.l.) omdannes til gjødselvarer og biogass.

Avfallsprodusent kan også oppfylle sine forpliktelser iht. loven ved at avfallet kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt. Dette kan for eksempel være aktuelt der

ERAMET: SALG AV STØV FRA RAFFINERINGS- ANLEGG

Årlig selges om lag 20 000 tonn støv, som er et bi-produkt fra raffineringsanlegget. Støvet har høyt Mn-innhold som blant annet kan benyttes i andre smelteverk og til produksjon av metall og metall-komponenter. På grunn av sterkt pigmentinnhold kan støvet benyttes i malingsindustri, og mangan-innholdet gjør at støvet også kan benyttes i dyrefôr.



EUS KRITERIER FOR BIPRODUKTER

Som biprodukt og ikke avfall regnes løse gjenstander og stoffer som:

1. er fremstilt som en integrert del av en produksjonsprosess som primært tar sikte på å fremstille noe annet,
2. kan brukes direkte uten annen bearbeidelse enn det som er normalt i industriell praksis,
3. kan brukes på en måte som er lovlig,
4. ikke medfører nevneverdig høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse enn tilsvarende gjenstander og stoffer som ellers kunne blitt brukt,
5. med sikkerhet vil bli utnyttet.

avfall som betong, slagg e.l. benyttes til hhv. fyllmasser eller tildekkingsmasser. I slike tilfeller opphører ikke avfallet å være avfall, men disponeringen kan likevel være lovlig. Slik disponering forutsetter imidlertid alltid at forurensningsforbudet i forurensningsloven § 7 overholdes.

I praksis kan det at et stoff eller materiale defineres som avfall og ikke som et produkt eller biprodukt medføre at ressursutnyttelsen blir vanskeligere. Dette kan ha flere årsaker, eksempelvis at:

- industribedrifter ønsker ikke å benytte avfall inn i sine produksjonsprosesser av omdømmehensyn,
- industribedriftene har ikke tillatelse til å ta imot og utnytte avfall i sin produksjon,
- det gis ikke tillatelse til bruk av avfall, f.eks. til utfyllings- eller tildekkingsformål,
- utnyttelse av avfall medfører strengere utslippskrav f.eks. ved forbrenningsprosesser,
- reglene om grensekryssende avfallstransport oppleves som for ressurskrevende.

Det kan derfor ofte være enklere å finne frem til løsninger for god ressursutnyttelse av sidestrømmer og restmaterialer fra prosessindustrien, gitt at disse kan defineres som biprodukter eller produkter.

4.3 AVFALL OG BIPRODUKTER

Grensedragningen mellom avfall og biprodukt står sentralt i forurensningsregelverket. Dette er også avgjørende for hvilket regelverk som må etterleves: avfallsreglene eller produkt-/og kjemikalireglene.

Det kan ofte oppstå tvil om en står overfor et biprodukt eller avfall fra prosessindustrien. Det kan også oppstå tvil om avfall er behandlet på en slik måte at det opphører å være avfall. Da forurensningsloven ble utformet ble det forutsatt at det ville oppstå tvilstilfeller, men grensedragningen mellom biprodukt og avfall ble overlatt til praktisering av lovverket i enkeltsaker.

EU har senere utviklet bestemmelser om skillet mellom avfall og biprodukter og om når avfall opphører å være avfall i rammedirektivet for avfall. Kriteriene angir hva som skal regnes som biprodukter, og som gir anvisning på hvordan enkeltsaker skal løses. EU-kommisjonen har publisert en veiledning om grensedragningen mellom avfall og biprodukter, som også redegjør for rettspraksis på området²⁶. I Norge er EUs kriterier for biprodukter tatt inn i forurensningsloven § 27.

²⁶http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/by_products.htm

ERAMET: BRUK AV SLAGG (SIMN-SLAGG) I SEMENT, VEGGFASADER, ASFALT OG SOM GRUS/ FYLLMASSE FOR ENTREPRENØRER OG TILDEKKINGSMASSE

Årlig produseres om lag 300 000 tonn slag, som er et biprodukt som Eramet selger. Om lag 200 000 tonn selges årlig. Konsulentselskapet Cowi har gjennomført grundige analyser av slagget i henhold til Miljødirektoratets tildekkingsveileder. Utlekkingstester viser lavere utlekking enn hva man finner i naturlige bergarter som i dag benyttes til tildekking. Slagget er derfor et kjemisk stabilt og miljøvennlig produkt.

Eramet har lyktes å finne kunder som benytter slag til følgende:

- Råstoff til klinker (sement/Norcem)
- Veggfasader
- Asfalt (entreprenører)
- Bærelag i veier (entreprenører)
- Grus/fyllmasse (entreprenører)
- Tildekking (kommuner/fylkeskommuner)

Utslagsgivende er ofte at i norsk industri kjenner mange hverandre og muligheter dukker opp gjennom uformell dialog som følges opp gjennom formell dialog. I senere tid er dette fortsatt viktig og styrkes gjennom «klynge-samarbeid» og at man treffes på relevante konferanser. Men det satses også stadig mer på aktivt markeds- og salgsarbeid for å finne potensielle kunder.

Dette er til nytte for både Eramet, som tjener penger på bi-produktet og kundene, som kan erstatte dyrere jomfruelige råvarer med rimeligere bi-produkter.



Integrert del av produksjonsprosess

Biprodukter må være fremstilt som en integrert del av en produksjonsprosess som primært tar sikte på å fremstille noe annet. Biprodukter avgrenses dermed mot stoffer og gjenstander som er det primære resultatet av en produksjonsprosess. Slike stoffer og gjenstander, som er produsert med hensikt og som følge av et teknisk valg produsenten har foretatt, må uten videre anses som produkter. Hvis det hadde vært mulig å innrette produksjonsprosessen slik at den bare resulterte i ett primærprodukt, men produsenten velger å innrette den slik at den resulterer i to forskjellige stoffer, viser dette at en står overfor et produkt. Et biprodukt må også produseres som en integrert del av en produksjonsprosess. Dersom materialet overføres til en annen virksomhet for behandling før det kan utnyttes, indikerer det at kriteriet ikke er oppfylt. Bearbeidelse som er normal industriell praksis kan imidlertid finne sted hos en annen virksomhet uten at materialet av den grunn må anses som avfall.

Uten annen bearbeidelse enn ved normal industriell praksis

Et biprodukt må kunne brukes direkte uten ytterligere bearbeidelse enn det som er normalt i industriell praksis. Jomfruelige råstoffer kan også trenge noe forbehandling før de kan benyttes i en produksjonsprosess. Kriteriet tar hensyn til dette. For eksempel kan det være nødvendig med vasking, tørking, tilsetning av andre stoffer eller mekanisk behandling for å endre råvarenes størrelse eller form. Hvis det er behov for bearbeidelse utover det som er normalt i industriell praksis, for eksempel hvis materialet ikke er like rent som jomfruelig råstoff, kan bearbeidelsen ha karakter av avfallsbehandling. For industribedrifter vil uansett det sentrale være at en råvare, enten det er snakk om jomfruelig råstoff, biprodukt eller avfall, være at råvaren oppfyller bedriftens kvalitetsstandarder.

Brukes på en måte som er lovlig

Det tredje kriteriet er at den aktuelle bruken av stoffet eller gjenstanden må være lovlig, det vil

si at alle aktuelle produkt-, miljø- eller helsekrav for den aktuelle bruken må oppfylles.

Ikke medfører høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse

Et biprodukt må ikke medføre nevneverdig høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse enn tilsvarende gjenstander og stoffer som ellers kunne blitt brukt. Det tas her hensyn til at også bruk av jomfruelige materiale kan påvirke miljø eller helse, og spørsmålet blir således om et biprodukt har større skadevirkninger enn bruk av jomfruelig materiale med samme egenskaper. Hvis anvendelse av avfallsregelverket innebærer at miljø og helse oppnår bedre beskyttelse enn anvendelse av bare produktregelverket, taler det for at stoffet eller gjenstanden ikke regnes som biprodukt, men må anses som avfall. Selv om et stoff eller en løse gjenstand ikke innebærer noen klar risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse, fremgår det av lovens forarbeider at myndighetene likevel vil kunne regne et slikt stoff som avfall etter en samlet vurdering av de øvrige kriteriene for biprodukter.

Biproduktet vil bli utnyttet

Det femte og siste kriteriet er at det må være sikkert at biproduktet vil bli utnyttet videre. Det kreves ikke at videre utnyttelse er hundre prosent sannsynlig. EU-domstolen har blant annet uttalt at hvis videre bruk er økonomisk fordelaktig for innehaveren og ikke bare fremstår som en mulighet, vil sannsynligheten være høy for at biproduktet kommer til å utnyttes videre. Et slikt produkt vil ikke anses som en byrde som innehaveren ønsker å kassere. Eksempler på vurderingsmomenter er om produsenten har inngått kontrakter om å overdra materialet til en etterfølgende bruker, om det eksisterer et etablert marked for materialet eller om materialet oppfyller de samme spesifikasjonene som andre produkter på markedet. Hvis et materiale lagres på ubestemt tid, viser det at det ikke er sikkert at det vil bli utnyttet. I slike tilfeller vil det være en risiko for at materialet ender som avfall.

CELSA ARMERINGSSTÅL: GUMMIGRANULAT FRA BILDEKK TIL ERSTATNING FOR ANTRASITT

Gummigranulat fra kasserte bildekk kjøpes inn fra ekstern leverandør. Dekkene gjennomgår en prosess hos leverandøren hvor cord og annet separeres fra gummimaterialet som siden granuleres. Antrasitt blåses inn i stålovn under smelteprosessen for å danne skumslag. Godt skumslag gir bedre energioverførsel fra lysbuen fra elektrodene og til smelten. Gummigranulatet brukes som erstatning for en del av antrasitten som brukes på stålovn.

Teknologien med å bruke en definert sammensetning av antrasitt og gummigranulat på stålovn har blitt utviklet av University of New South Wales i Australia. Teknologien lisensieres til stålprodusenter rundt om i verden. Utslagsgivende for å ta materialet i bruk til slutt var at Miljødirektoratet var enige i at det oppfylte End-of-Waste-kriteriene.

Kombinasjonen av antrasitt og gummigranulat gir en bedre skumslag som gir en liten energibesparelse i smelteprosessen på stålovn. Innkjøp av gummigranulat gir ikke kostnadsbesparelse sammenlignet med antrasitt. Bedriften har investert i utstyr for korrekt dosering av en miks av antrasitt og gummigranulat på stålovn.

Stålintustrien kan ta i bruk gummigranulat fra kasserte bildekk som erstatning for en del av den antrasitt som i dag brukes. Store lager av kasserte bildekk er i dag et miljøproblem mange steder. Å bruke disse som karbonkilde i stålintustrien som erstatning for jomfruelige materialer kan være en måte å nyttiggjøre seg disse dekkene.



Foto: David Edelstein - Unsplash

I det nye rammedirektivet for avfall gjøres det noen endringer i definisjonene av biprodukter. EU-landene har hatt anledning til å klassifisere materialer og stoffer som biprodukter gitt at direktivets kriterier for dette er oppfylt. I det nye rammedirektivet for avfall gis EU-landene en plikt til å sørge for at materialer og stoffer som oppfyller biproduktkriteriene faktisk blir definert som biprodukter og ikke avfall. I tillegg gis EU-kommisjonen mulighet til å vedta egne rettsakter (delegated acts) for å sikre lik forståelse og praksis med hensyn til om hvorvidt spesifikke gjenstander, materialer eller stoffer er biprodukter eller avfall. Det vil også være mulig å innføre nasjonale regler om forståelsen av biproduktkriterier for spesielle materialer, så lenge dette ikke allerede er innført på EU-nivå. Hensikten er blant annet å få til bedre utnyttelse av materialressurser.

Hvorvidt et stoff eller materiale er et biprodukt eller et avfall vil til en viss grad være en skjønnsmessig vurdering. Det er flere eksempler på at dette har vært et tema i dialogen mellom prosessindustri og miljømyndighetene. I mange slike tilfeller har miljømyndighetene fungert som en god diskusjonspartner for

prosessindustrien. Slik mulighet for dialog og diskusjon med myndighetene er høyt verdsatt av industrien. Men, for å få til god utnyttelse av ressursene i prosessindustriens sidestrømmer er det viktig at ikke miljømyndighetene tolker kriteriene for restriktivt og at norsk praksis er lik som andre europeiske land. Dette letter prosessindustriens arbeid med avfallsreduksjon og god ressursutnyttelse. Tilsvarende gjelder ved tolkning av kriteriene for avfallsfasens opphør.

4.4 AVFALL OG AVFALLSFASENS OPPHØR (END-OF-WASTE)

EUs rammedirektiv for avfall inneholder også kriterier for når avfall opphører å være avfall. Dersom kriteriene er oppfylt vil stoffer og gjenstander som har vært avfall, igjen skal få status som produkter. EUs kriterier for avfallsfasens opphør fra 2008 er tatt inn i den norske forurensningsloven § 27.

Det nye rammedirektivet for avfall som ble vedtatt i 2018 medfører imidlertid flere endringer i disse kriteriene (tabell 4.1). Avfallet må ha gjennomgått en gjenvinningsprosess for å kunne klassifiseres som produkt, men det vil

Tabell 4.1: EUs kriterier for avfallsfasens opphør (End-of-Waste)

EUs rammedirektiv for avfall 2008	EUs rammedirektiv for avfall 2018
<p>Løse gjenstander og stoffer som har blitt avfall kan først opphøre å være avfall når de som minimum:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. har gjennomgått gjenvinning 2. <u>er alminnelig brukt</u> til bestemte formål 3. <u>kan omsettes i et marked eller er gjenstand for etterspørsel</u> 4. innfrir de tekniske kravene som følger av de aktuelle bruksområdene og evt. produktkrav og standarder. 5. ikke medfører nevneverdig høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse enn tilsvarende gjenstander eller stoffer som ellers kunne blitt brukt. 	<p>Løse gjenstander og stoffer som har blitt avfall kan først opphøre å være avfall når de som minimum:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. har gjennomgått gjenvinning 2. <u>skal brukes</u> til bestemte formål 3. innfrir de tekniske kravene som følger av de aktuelle bruksområdene og evt. produktkrav og standarder. 4. ikke medfører nevneverdig høyere risiko for helseskade eller miljøforstyrrelse enn tilsvarende gjenstander eller stoffer som ellers kunne blitt brukt.

ikke lenger foreligge en plikt til å dokumentere at det finnes et marked eller en jevn etterspørsel etter materialet. Det er nok at materialet og stoffet faktisk vil bli nyttiggjort til et bestemt formål. EU-landene gis plikt til å sørge for at avfall som har blitt gjenvunnet og som oppfyller kriteriene blir definert som produkter i stedet for avfall. Videre gis EU-kommisjonen mulighet til å vedta rettsakter med egne End-of-Waste-kriterier for bestemte materialer og stoffer uten at disse trenger å vedtas av EU-Parlamentet og Rådet²⁷. EU-landene kan innføre egne End-of-Waste-kriterier for spesifikke materialer og stoffer så lenge dette ikke er harmonisert på EU-nivå og de nasjonale reglene oppfyller de generelle End-of-Waste-kriteriene i direktivet. En av hensiktene med de europeiske regelendringene er å åpne markedet ytterligere for resirkulerte råvarer og sidestrømmer.

Akkurat som for biprodukter vil det til en viss grad være en skjønnsmessig vurdering hvorvidt End-of-Waste-kriteriene er oppfylt. Og det er også her eksempler på at dette har vært et tema i dialogen mellom prosessindustrien og myndighetene. Det er viktig at miljømyndighetene ikke tolker kriteriene for restriktivt og at praktiseringen i Norge er lik som i resten av EU. I tillegg er det avgjørende at det norske lovverket oppdateres så raskt som mulig i tråd med de endringene som nå er gjort i EUs rammedirektiv for avfall.

4.5 GRENSEKRYSENDE TRANSPORT AV AVFALL

Dersom avfallet skal bringes til et lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes i utlandet må EUs forordning om grensekryssende avfallstransport, og for øvrig også FNs Baselkonvensjon, følges. Reglene skiller mellom meldepliktig og ikke-meldepliktig avfall ("grønnlistet avfall"). For grønnlistet avfall er det ikke krav om samtykke fra myndighetene for å eksportere eller importere avfallet. Typiske eksempler på grønnlistet avfall er rene fraksjoner med papir, plast eller metall som sendes til gjenvinning. For meldepliktig avfall er det detaljerte krav til samtykke fra alle involverte myndigheter (importland, eksportland og eventuelt transitland). Samtykke (eksport-/importtillatelse) gis vanligvis for en avfallstype, fra en avfallsprodusent, over en grenseovergang og til ett anlegg. I slike tilfeller må det sendes inn en detaljert søknad som gir myndighetene all nødvendig informasjon. Søknad om å sende meldepliktig avfall ut av Norge sendes til Miljødirektoratet (figur 4.1). Både EU-kommisjonen²⁸ og Miljødirektoratet²⁹ har veiledningssider om regelverket vedr. grensekryssende transport av avfall.

Avfall som skal transporteres over landegrenser i forbindelse med pilottesting for å undersøke muligheter for gjenvinning i stedet for sluttbehandling, kan transporteres som grønnlistet avfall. Dette krever at forsendelsen veier under 25 kg³⁰. Det har vist seg at denne grensen ofte er for lav for å utføre pilotstudier på avfall fra prosessindustrien, da det er nødvendig med større testvolumer. Dette utgjør en barriere for å utvikle mer bærekraftige løsninger for ressursutnyttelse av avfallet.

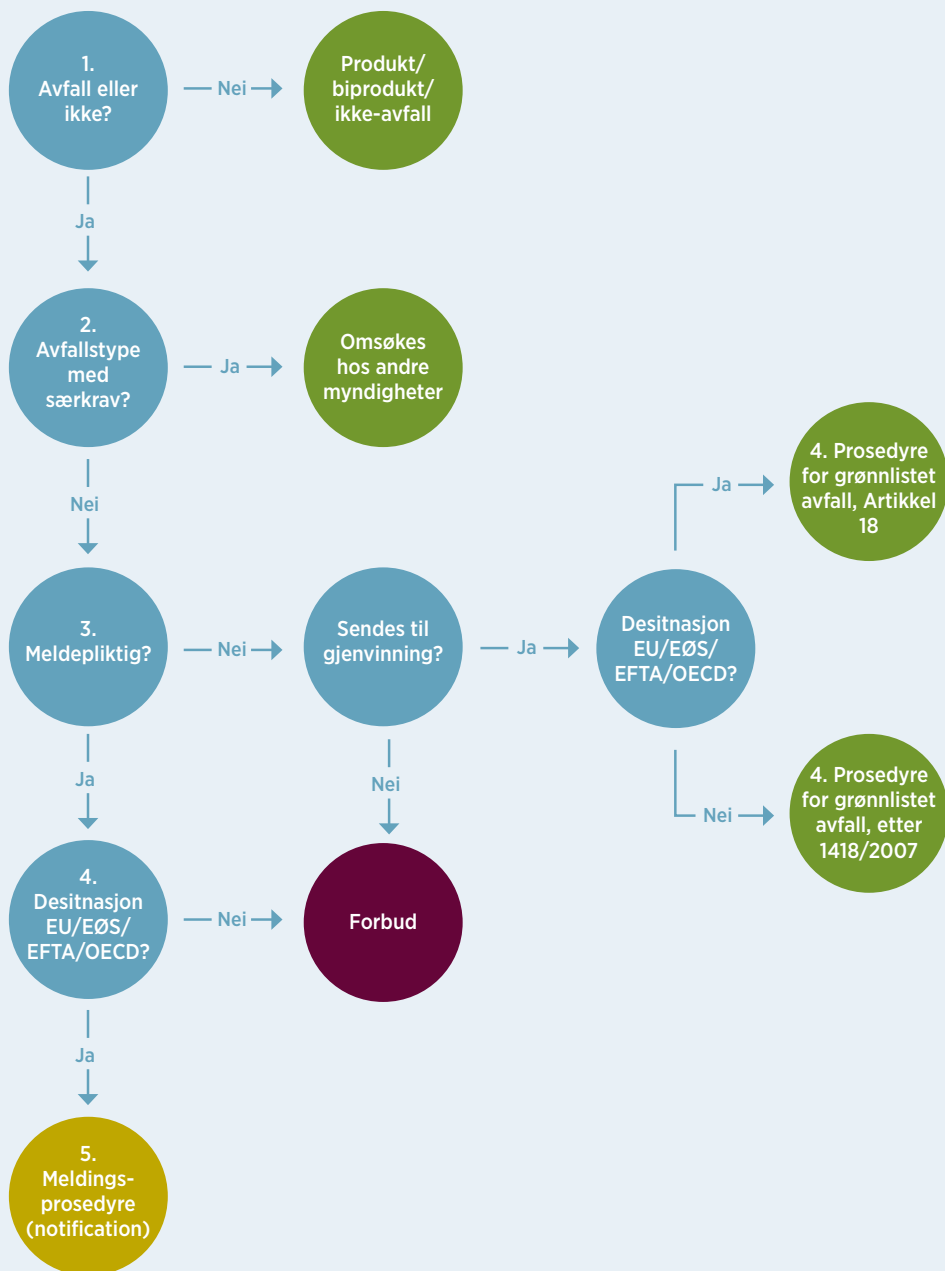
²⁷ I dag finnes det harmoniserte End-of-Waste-kriterier for jern-, stål- og aluminiumsskrap, kobber og glass. Disse er så langt lite benyttet.

²⁸<http://ec.europa.eu/environment/waste/shipments/index.htm>

²⁹http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Avfall/Eksport_og_import_av_avfall/

³⁰ Shipments of waste explicitly destined for laboratory analysis to assess either its physical or chemical characteristics or to determine its suitability for recovery or disposal operations shall not be subject to the procedure of prior written notification and consent as described in paragraph 1. Instead, the procedural requirements of Article 18 shall apply. The amount of such waste exempted when explicitly destined for laboratory analysis shall be determined by the minimum quantity reasonably needed to adequately perform the analysis in each particular case and shall not exceed 25 kg."

Figur 4.1: Flytskjema – grensekryssende avfallstransport. Kilde: Miljødirektoratet.



5

BARRIERER FOR UTNYTTELSE AV SIDESTRØMMER

5.1 ØKONOMISKE BARRIERER

Prosessindustrien har vist stor evne til å iverksette langsiktige innovasjons- og utviklingsprosjekter for å identifisere løsninger og prosessforbedringer som gjør det kommersielt interessant å utnytte ressursene i egne eller andres biprodukter eller avfall. Sidestrømmer som det er økonomisk lønnsomt å ta i bruk er allerede kommersialisert. Utfordringen ligger i å utnytte biprodukter og avfall som i dag ikke har økonomisk verdi. Industriens erfaringer er imidlertid er at det å utvikle prosessforbedringer og løsninger som gjør dette mulig krever langsiktige prosjekter og engasjement over tid.

Førstegangsinvesteringer i ny teknologi har gjerne høye bedriftsøkonomiske kostnader. Det kan være store kostnader knyttet til utviklingsløp som tar sikte på å få til bedre ressursutnyttelse av biprodukter og avfallsstrømmer og det kan ta enda lengre tid å skape et marked med en stabil etterspørsel etter avfallsstrømmer fra en produksjonsprosess. Lønnsomheten vil i en startfase ofte være marginal (eller negativ), men kan gi grunnlag for økt konkurransekraft på sikt. Kostnader, både i form av investeringer og forventet ressursbruk over tid, kan utgjøre en økonomisk barriere for å få til økt ressursutnyttelse av industriens avfalls- og sidestrømmer. I tillegg er det et poeng at slike utviklings- og innovasjonsprosjekter kommer i tillegg til prosessindustribedriftenes kjernevirksomhet.

I denne mulighetsstudien pekes det på noen tiltak som vil bidra til nødvendig risikoavlastning for prosjekter som kan øke utnyttelsen av sidestrømmer, biprodukter og avfall fra prosessindustrien.

I Norsk Industris veikart for prosessindustrien ble det gitt anbefalinger til hvordan virkemiddelapparatet kan innrettes for å få til en større satsning på kompetanse, forskning, utvikling og innovasjon innen lavutslipps- og

miljøteknologi³¹. For eksempel ble det pekt på at støtteprosenten i dag er for lav. Dette medfører at mange prosjekter får noe støtte. Men det kan gi større verdiskapings- og utviklingspotensial med støtte til færre og større prosjekter. Forskningsrådet bør finansiere en større andel av bedriftenes FoU-prosjekter der hovedformålet er kommersialisering av produkter og prosesser. Det er også viktig at det offentlige kan gi økonomisk støtte til førstegangsinvesteringer i ny klima- eller miljøteknologi som reflekterer de samfunnsøkonomiske mergevinstene og bedriftens risiko. Normalt vil prosjekter gå gjennom en utvikling fra industriell forskning via eksperimentell utvikling til kommersialisering. Det bør da gis støtte som dekker en størst mulig del av dette løpet

Videre er prosessindustrien avhengig av at det finnes gode støtteordninger som kan ta flere teknologiutviklingsprosjekter videre til en piloteringsfase. Norsk katapult er en slik ordning som skal bidra til etablering og utvikling av såkalte katapult-sentre, som gjør veien fra konseptstadiet til markedsintroduksjon enklere for norsk industri. Ambisjonen er å bygge en infrastruktur for innovasjon med 7-9 nasjonale katapultsentre, der bedriftene får tilgang til utstyr, fasiliteter og kompetanse for å teste, simulere eller visualisere teknologi, komponenter, produkter, tjenester, prosesser eller løsninger³². Dette er en god ordning som bør styrkes ytterligere.

I tillegg bør det offentlige også kunne støtte bedriftsinterne småskala pilotprosjekter med formål å utnytte avfallsressurser i eksisterende industrianlegg og -prosesser. Økonomisk støtte fra det offentlige vil redusere bedriftenes risiko, slik at det etableres flere interne piloter for å kunne finne nye anvendelsesområder for biprodukter og avfall som oppstår. For eksempel bør Innovasjon Norges miljøteknologiordning kunne utvides til å dekke slike bedriftsinterne innovasjonsprosjekter.

³¹https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/veikart-for-prosessindustrien_web.pdf

³²<https://norskkatapult.no/>

Anbefalinger

- Økt satsning på næringsrettet FoU, som fremmer sirkulær økonomi i norsk prosess-industri. Det er viktig at industribedriftene tar en aktiv rolle i slike prosjekter for å få fullt utbytte av resultatene.
- Muligheter for mer langsiktig forskningsstøtte når prosjekter tas gjennom et lengre utviklingsløp (utvidelse av bevilgningsperiode fra dagens 3-4 år til 4-8 år).
- Økt støtte til FoU-prosjekter der hovedformålet er kommersialisering av produkter og prosesser, i kombinasjon med bedre ressursutnyttelse av industriens avfall, biprodukter og sidestrømmer.
- Muligheter for offentlig støtte ved investeringer i ny klima- eller miljøteknologi, særlig "first of a kind"-anlegg, der støtten må reflektere samfunnsøkonomiske mergevinster og bedriftens risiko.
- Styrking av Norsk katapult
- Støtte til bedriftsinterne småskala pilot-prosjekter med formål å utnytte avfallsressurser i eksisterende industrianlegg og -prosesser.

5.2 MARKEDSMESSIGE BARRIERER

Praktisering med hensyn til kriterier for avfall, biprodukter og avfallsfasens opphør

Ressursene i sidestrømmer fra prosessindustri kan utnyttes uavhengig av om sidestrømmene klassifiseres som avfall eller biprodukt. I praksis vil det som regel likevel være lavere etterspørsel etter materialer i sidestrømmer som er klassifisert som avfall. Dette kan for eksempel skyldes større usikkerhet om bruken av materialene er lovlig eller at bedrifter opplever det som mer utfordrende med hensyn til kommunikasjon til omverden å nyttiggjøre materialer som er klassifisert som avfall. Det kan også være uklare ansvarsforhold.

Erfaringen er at sidestrømmer fra prosessindustrien som kan klassifiseres som produkt/biprodukt er gjenstand for større etterspørsel og er enklere å omsette. En for restriktiv praksis hos myndighetene med hensyn til om sidestrømmer oppfyller kriteriene for biprodukt

eller avfallsfasens opphør vil derfor utgjøre en barriere med hensyn til sirkulær økonomi. Dette var da også en av årsakene til justeringene i definisjonene i EUs rammedirektiv for avfall, som ble endelig vedtatt i 2018. Den norske forurensningsloven har tatt inn EUs kriterier for biprodukter og avfallsfasens opphør som ligger i rammedirektivet fra 2008. Etter revisjon av direktivet er dette nå utdatert og loven bør oppdateres. Norsk Industri mener at en mer elegant løsning vil være at det norske regelverket henviser direkte til EU-direktivet, slik at det ikke er behov for en lovendring hver gang de europeiske kriteriene endres.

Videre er Norsk Industris erfaring at forvaltningen har et handlingsrom med hensyn til hvordan regelverket skal praktiseres. Vurderinger som gjøres hos miljømyndighetene har betydning for avfallsmengdene som oppstår. Det er viktig at myndigheter og industri viderefører en god dialog om en fornuftig praktisering av kriteriene for biprodukter og avfallsfasens opphør. Handlingsrommet i regelverket må utnyttes slik at det legges til rette for utnyttelse av prosessindustriens sidestrømmer.

Videre er det eksempler på at myndighetene i EØS-landene tolker kriteriene for avfall, biprodukter og avfallsfasens opphør forskjellig. Grensekryssende transport av avfall omfattes av et strengt regelverk. Ulik praksis i forskjellige EU-land kan dermed utgjøre en markedsmessig barriere for utnyttelse av sidestrømmene fordi det kan oppstå utfordringer ved grensekryssende forsendelser av materialene. Med hensyn til kriteriene for avfallsfasens opphør har det for eksempel oppstått diskusjon om det kan dokumenteres at materialene kan omsettes i et marked eller er gjenstand for etterspørsel over tid. Dette punktet er nå fjernet fra EUs regelverk, noe som kan gjøre det enklere å oppfylle kriteriene.

Anbefalinger:

- Nye EU-kriterier (definisjoner) av biprodukt og avfallsfasens opphør må tas inn i norsk lovverk. Forurensningsloven bør endres,

³⁹<https://www.innovasjon Norge.no/finansiering/miljoteknologi/>

slik at loven kun henviser til kriteriene i EUs rammedirektiv for avfall.

- Harmonisert praktisering av EUs kriterier for avfall, biprodukter og avfallsfasens opphør.
- Miljødirektoratet og prosessindustrien må videreføre en god dialog om en fornuftig praktisering av regelverket om biprodukter og avfallsfasens opphør. Handlingsrommet i regelverket må utnyttes, slik at det legges til rette for økt ressursutnyttelse av prosessindustriens sidestrømmer.

Lav etterspørsel etter miljøvennlige produkter

Norsk prosessindustri er verdensledende på miljø- og klimavennlig produksjon. Statistisk sentralbyrås avfallsstatistikk og eksemplene i både Veikart for prosessindustrien fra 2016 og denne studien viser at god ressursutnyttelse av sidestrømmer er ett av norsk prosessindustriens konkurransefortrinn på miljøsidan.

Økt etterspørsel etter miljøvennlige industriprodukter vil være med å drive utviklingen mot en mer sirkulær økonomi i prosessindustrien, blant annet med hensyn til avfallsreduksjon og ressursutnyttelse.

Fra prosessindustriens side oppleves det som en uheldig at det i dag finnes flere miljømerker, standarder og beregningsmetoder som benyttes for å dokumentere et produkts miljøegenskaper. I veikart for prosessindustrien fra 2016 ble det pekt på behovet for en standard for LCA-analyser som skaper tillitt til beregninger av karbonavtrykk og som forbedrer dokumentasjonen av klimavennlige produkter. EUs arbeid med å harmonisere hvordan ulike produkters miljøprestasjon dokumenteres, gjennom såkalte Product Environmental Footprint Category Rules vil være et godt verktøy for å skape slike harmoniserte og troverdige metoder. Én viktig forutsetning er at LCA-analysene er basert på fysiske elementer, og ikke markedsmessige. For eksempel må et produkts miljøfotavtrykk baseres på den fysiske bruken av elektrisitet og ikke på kjøp av opprinnelsesgarantier, og heller ikke NVEs varedeklarasjon for strøm som er korrigert for handel med opprinnelsesgarantier.



Videre er myndighetenes innkjøpspolitikk og miljøkrav fra offentlige innkjøpere et sentralt virkemiddel for å bidra til en mer sirkulær økonomi. Offentlige anskaffelser i Norge utgjør om lag 500 milliarder kroner i året og er viktig for å skape et hjemmemarked for miljøvennlige og innovative produksjonsprosesser. I dag er det et krav i lov om offentlige anskaffelser at offentlige innkjøpere skal ta hensyn til livssyklus kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av sine anskaffelser. I forskrift om offentlige anskaffelser ble det ved forskriftsrevisjonen i 2016 tatt inn et krav om at offentlige oppdragsgivere skal legge vekt på å minimere miljøbelastningen og fremme klimavennlige løsninger ved sine anskaffelser. I tilfeller der miljø brukes som tildelingskriterium, bør det som hovedregel vektas minst 30 prosent. Regjeringen jobber med en stortingsmelding om offentlige anskaffelser. Det er viktig at regjeringen legger opp til å bruke offentlige innkjøp som et verktøy for å fremme en sirkulær økonomi. For eksempel kan offentlige innkjøpere etterspørre dokumentasjon på utnyttelse av sidestrømmer og bruk av resirkulerte råvarer, der dette er relevant.

Lav etterspørsel etter enkelte resirkulerte råvarer

Prosessindustrien er del av et internasjonalt råvaremarked. For produkter basert på sidestrømmer eller resirkulerte råvarer kreves det en etterspørsel som dannes i et marked. Internasjonal handel er derfor en forutsetning



for en sirkulær økonomi. Felles europeiske (EN) og internasjonale (ISO) kvalitetsstandarder og produktstandarder er et sentralt virkemiddel for å kunne levere materialer og produkter av den kvaliteten som etterspørres. Dette gjelder også for resirkulerte råvarer. For returpapir er det allerede utviklet en kvalitetsstandard (EN 643). Returmetaller inngår i globale råvarestrømmer og ulike kvaliteter som etterspørres er godt innarbeidet i bransjen. I tillegg skal det utvikles nye europeiske produktstandarder som angir metoder for å dokumentere nye egenskaper som levetid, levetid, muligheter for ombruk, reparerbarhet og gjenvinnbarhet. Det vurderes også om det er mulig å stille krav til bruk av en viss andel resirkulert råstoff i utvalgte produkter. I første omgang vurderes dette som en mulighet for plastprodukter som flasker, dashbord og byggevarer.

For industrien er det ønskelig at slike standarder utvikles på internasjonalt nivå (ISO), eller i det minste på EU-nivå (EN). Dette skyldes at handelen med produkter og varer er internasjonal og at det er en fordel for industrien å kunne benytte de samme standardene overfor flest mulig av sine forretningspartnere av virksomheten. I tillegg vil lønnsomheten i å investere i utstyr eller prosesser som produserer produkter eller resirkulerte råvarer av en gitt kvalitet, øke med størrelsen på markedet der kvalitetene etterspørres.

Når det gjelder standarder som utvikles for miljø og kvalitetsaspekter, er utformingen av metoder for miljøfotavtrykk og miljøprestasjoner også sentrale. Bakenforliggende kriterier og metoder som benyttes i slike verktøy vil kunne påvirke norsk prosessindustri og etterspørselen etter deres varer.

Anbefalinger:

- Harmonisering av metodikk for å angi produkters miljøfotavtrykk. Norske myndigheter må, sammen med industrien, følge utviklingen og jobbe for at norske fortrinn ivaretas i det europeiske arbeidet med å utvikle såkalte Product Environmental Footprint Category Rules.

- Sterkere vektlegging av miljø generelt, og sirkulær økonomi spesielt, ved offentlige innkjøp.
- Samarbeid mellom prosessindustrien og myndighetene om utarbeiding av internasjonale og europeiske standarder, samt underliggende kriterier, for produkter, materialer, råstoff, etc.

5.3 REGULATORISKE BARRIERER

Resurskrevende grensekryssende avfallstransport

Sidestrømmer fra prosessindustrien utnyttes ikke bare som ressurs i egen virksomhet, eller hos andre virksomheter i samme industripark. Det kan gjerne være like aktuelt å transportere sidestrømmene til industribedrifter i andre land, enten dette er industribedrifter i samme konsern eller andre bedrifter. Dagens forordning for grensekryssende transport av avfall er omfattende og oppleves som rigid. I tillegg forekommer det ulik praktisering mellom de forskjellige EØS-landene, noe som kan gi utfordringer ved forsendelsene. Dette er bakgrunnen for at EU-kommisjonen vurderer en revisjon av denne forordningen. Det er et mål å redusere de administrative byrdene ved regelverket, både for industrien og for myndigheter, samtidig som hensynene til forsvarlig avfallshåndtering, sporbarhet og kontroll ved grensekryssende transport av avfall opprettholdes. Norsk Industri støtter disse målene.

For prosessindustrien er det også viktig at regelverket forenkles og at det legges bedre til rette for grensekryssende transport av avfall til pilottesting der man undersøker mulighetene for gjenvinning i stedet for sluttbehandling. Dagens forordning åpner for at avfall som skal transporteres over landegrensene i forbindelse med pilottesting for å undersøke muligheter for gjenvinning i stedet for sluttbehandling, kan transporteres som grønnlistet avfall. Men, dette krever at forsendelsen veier under 25 kg. Denne vektgrensen på 25 kg er imidlertid for lav for å kunne utføre pilotstudier på avfall fra prosessindustrien, da det i slike tilfeller som regel er nødvendig med langt større testvolumer.

Anbefalinger:

- Harmonisert praktisering av EUs regelverk om grensekryssende avfallstransport i Europa.
- Endring av EUs forordning om grensekryssende avfallstransport, slik at grensen for avfallsmengder som kan transporteres som grønnlistet økes, i forbindelse med pilottesting.

Praktisering av forurensningsforbudet i f-loven (slagg, sand, betong og aske)

I henhold til forurensningsloven § 7 må ingen ha, gjøre eller sette i verk noe som kan medføre fare for forurensning, uten at dette er lovlig i henhold til loven § 8, 9 eller 11. Hovedregelen er at tiltak som medfører forurensning må ha tillatelse fra forurensningsmyndigheten (§ 11) eller overholde krav fastsatt i forskrift (§ 9). Forurensninger som ikke medfører nevneverdige skader eller ulemper kan finne sted uten tillatelse (§ 8). Som nevnt har den som produserer næringsavfall plikt til å sørge for at avfallet blir brakt til lovlig avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning, slik at det enten opphører å være avfall, eller på annen måte kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt.

Én måte å gjenvinne eller nyttiggjøre enkelte typer avfall fra prosessindustri kan være bruk av avfall til utfyllingsformål. For eksempel kan slagg benyttes til tildekking av forurenset sjøbunn, støperisand utnyttes til veibygging og betongavfall utnyttes til utfyllingsformål i veg- eller jernbaneprosjekter. Et annet eksempel kan være utnyttelse av aske fra forbrenning av biobrensler som fyllmasse til veier og parkeringsplasser i stedet for deponering. Men, i slike tilfeller er det forutsetning at forurensningen ikke medfører nevneverdige skader eller ulemper. Formuleringen "ikke (...) nevneverdige" angir en lav terskel for hva som er tillatt forurensning uten at det er gitt tillatelse fra miljømyndighetene. Hvorvidt dette kriteriet er oppfylt vil avhenge av faktorer som konsentrasjon og utlekking av evt. helse og miljøfarlige stoffer i avfallet som skal nyttiggjøres, lokale resipientforhold, risiko for spredning av

NORSKE SKOG: BIOASKE - FRA AVFALL TIL RESSURS

Norske Skogs fabrikker i Halden og Skogn produserer energi til bruk i produksjonen fra ulike typer biomasse, som resulterer i om lag 70 000 tonn aske i året. Biomasse har erstattet olje i energiproduksjonen. I dag deponeres asken fra forbrenningen av biomasse. Dette er sløsing med en ressurs med flere nyttige egenskaper. Til sammenligning deponeres kun 5 prosent av tilsvarende aske i Sverige og Finland. De har gjennom lang tid utnyttet asken kommersielt til andre formål, tilsvarende flere andre land i Europa.

Som en del av Norske Skogs arbeid med bærekraftige løsninger, utforsker Norske Skog måter å utnytte asken på som ressurs. Målet er å utnytte asken kommersielt fra fabrikkene i Halden og Skogn i stedet for å deponere den. Det finnes en rekke anvendelsesmuligheter:

- Som jordforbedring i jordbruket og til gjødsling av skog: Forskningsstudier viser at askegjødsling av torvmark hever pH, øker mikrobiell aktivitet og omsetning, samt gir bedre forhold for skogforyngelse og øker skogproduksjonen. Det pågår et regelverksarbeid for å endre gjødselsforskriften slik at bioaske innen kort tid kan bli tatt i bruk til gjødsling i skog.
- Som fyllmasse, forsterkningslag eller bærelag til veier og plasser: Asken har gode forsterkningsegenskaper. Dette er dokumentert i allerede gjennomførte veiprojekter i våre naboland samt fra industrihavnen på Skogn. Denne havnen er i stor grad fundamentert på aske fra fabrikkene. Målinger viser at asken forsteines og hindrer avrenning av tungmetaller til omgivelsene.

- Til stabilisering av områder med fare for leireutglidinger til erstatning for kalk eller sement i kalksementpeler.
- Til erstatning for brent kalk i sementproduksjon.

Nyttiggjøring av aske fra forbrenning av bio-brensel vil således være et mer miljøvennlig alternativ sammenlignet med dagens deponering. Treforedlingsindustrien må i dag imidlertid forholde seg til et utilstrekkelig regelverk for avfall og forurensning når det gjelder nyttiggjøring av asken. Norske miljømyndigheter er passive i arbeidet med å tilrettelegge for mer omfattende bruk av bioaske.

Miljødirektoratet har nylig vurdert saken og mener at dagens regelverk og praksis på en god måte ivaretar behovene for å kunne bruke aske som fyllmasse i de tilfellene der den er egnet til dette. Industrien vurderer dette annerledes og ser at dagens regelverk utgjør en barriere for utnyttelse av bioasken til fyllmasse, forsterkningslag eller bærelag. Norsk Industri vil følge opp saken videre.



forurensingen, etc. Det kan altså oppstå tilfeller der sidestrømmer fra prosessindustrien i utgangspunktet er egnet til formål der avfallet erstatter bruk av jomfruelige råstoff, men der forurensningsforbudet i forurensningsloven begrenser mulighetene for at avfallet kan nyttiggjøres, slik at avfallet likevel må sendes til deponi³⁴.

Norsk Industri er enig i at forurensningsforbudet i forurensningsloven må tolkes restriktivt, også når det gjelder nyttiggjøring av avfall til erstatning for jomfruelig råstoff. Samtidig er det tilfeller der det er viktig å finne en god balanse mellom akseptable konsentrasjoner, utlekking og spredning av helse- og miljøfarlige stoffer i avfallet og ønsket om å i større grad nyttiggjøre ressursene i avfallet. Dersom kravene til nyttiggjøring av avfall blir for krevende å oppfylle vil avfallsmengdene til deponi øke. I noen tilfeller vil slike saker være en utfordrende balansegang mellom to miljøhensyn som det er viktig at industrien og miljømyndighetene har kontinuerlig oppmerksomhet og dialog rundt.

Anbefalinger

- God dialog mellom industrien og miljømyndighetene om kriterier og krav ved nyttiggjøring av avfallsstrømmer som slagg, sand, betong og aske fra forbrenning av biobrensler, uten at dette krever egen tillatelse fra myndighetene.

Utvikling av indikatorer for sirkulær økonomi

EU-kommisjonen og Eurostat har utviklet et indikatorsett som skal gjøre det mulig å etablere baseline og overvåke utviklingen mot en sirkulær økonomi. Slike indikatorer bør utvikles i samråd med industrien. Indikatorene tar gjerne utgangspunkt i krav i europeisk lovgivning som EU-landene skal rapportere på. Samtidig bør indikatorene utvikles i tråd med prioriteringer og ønskede utviklingsløp i prosessindustrien. Det bør være et mål at industribedriftenes nøkkelindikatorer, som brukes til å måle egen utvikling på miljø, samsvarer med det som skal rapporteres til myndighetene. Dette forenkler bedriftenes hverdag og bidra til indikatorer som brukes for å overvåke utviklingen mot en

sirkulær økonomi er tilpasset prosessindustriens kontinuerlige forbedringsarbeid innen miljø.

Anbefalinger

- Indikatorer for sirkulær økonomi må utvikles i tråd med industriell praksis og behov.

5.4 TEKNISKE BARRIERER

For prosessindustrien er kvalitet på råvarer og brensler kritisk. Tekniske barrierer som hindrer utnyttelse av biprodukter og sidestrømmer kan derfor være at den kjemiske sammensetningen i sidestrøm-produktene ikke tilfredsstiller kravspesifikasjoner hos potensielle kunder eller at det ikke kan garanteres tilstrekkelig god kvalitet på råvarer basert på avfallsstrømmer over tid. Eksempelvis kan avfallsstrømmer med høyt innhold av tungmetaller utfordre krav til utslipp fra produksjonen eller krav i produktstandarder. Kunnskap om hvilke sidestrømmer som finnes, hvordan de kan utnyttes og hvilke teknologier som eventuelt trengs for å utnyttelse materialene er viktig for å få til sirkulære råvarekretsløp.

Det vil være viktig med god oversikt og kunnskap om andre bedriftens produksjonsprosesser slik at det er kjent hvilke andre bedrifter som kan ha mulighet til å utnytte sidestrømmer og biprodukter. I tillegg kan kostnadene knyttet til utnyttelse av en sidestrøm lett kunne bli for store dersom dette krever særskilt mottaks- og håndteringskapasitet. Tilgjengelig volum og logistikk kan være tekniske faktorer som legger begrensninger på mulighetene for utnyttelse av biprodukter og sidestrømmer. Når det gjelder energiutnyttelse av spillvarme er det naturligvis en forutsetning at det finnes nabobedrifter eller -bygninger som har behov for energien til produksjons- eller oppvarmingsformål.

Anbefalinger

- Muligheter for å få offentlig støtte til "klynge-samarbeid" relatert til bruk av sidestrømmer.
- Samarbeid mellom prosessindustribedrifter for å øke kunnskapen om hverandres sidestrømmer.

³⁴For disponering av masser brukes ofte normverdiene for forurenset grunn som et generelt kriteriesett for å vurdere om forurensningen kan vurderes til å ikke medføre nevneverdige skader eller ulemper, ettersom disse normverdiene skal ivareta både hensynet til jorda som økosystem og menneskelig helse. Det er da en forutsetning at det er fastsatt normverdier for alle relevante forurensningsparametere og at avfallsmassene har minst like god bindingsevne for helse- og miljøfarlige stoffer som jord.

6

FORSKNING OG UTVIKLING

FORPROSJEKTER TIL BÆREKRAFTIG VERDISKAPNING I FORSKNINGSRÅDET³⁷

Forskningsrådet lyste i 2018 ut 5 millioner til forundersøkelser av prosjekter som bidrar til bærekraftig verdiskapning og grønn innovasjon. Forskningsrådet planlegger videre å lyse ut 45 millioner kroner til bærekraftig verdiskapning og grønn innovasjon for å styrke grønn konkurransekraft i næringslivet. For å få støtte må prosjektet først nå opp i konkurransen om støtte til en forundersøkelse. Prosjekter som har gjennomført en forundersøkelse vil kunne søke om støtte til et hovedprosjekt i februar 2019. Dette omfatter 20 prosjekter.

Forskning og utvikling kan gi konkurransefortrinn innen ressurseffektiv og bærekraftig produksjon. I Norsk Industris veikart for prosessindustrien ble det gitt anbefalinger til hvordan virkemiddelapparatet kan innrettes for å få til en større satsning på kompetanse, forskning, utvikling og innovasjon innen lavutslipps- og miljøteknologi³⁵. For prosessindustrien trengs det kraftfulle nok ordninger som støtter opp under prosjekter som har til formål og utvikle nye prosesser, bruk av sidestrømmer i et sirkulærøkonomiperspektiv og nye produkter som har et lite karbonavtrykk, også i bruk.

Prosess 21 er et samarbeidsforum som er nedsatt av regjeringen for å gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig legge til rette for at virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst. En av hovedoppgavene for Prosess 21 er å vurdere hvordan den samlede virkemiddelbruken, inkl. forskningsinnsatsen og annen innovasjonsfremmende aktivitet som angår prosessindustrien, kan innrettes for å oppnå de langsiktige klimamålene på en effektiv måte³⁶.

Med hensyn til sirkulær økonomi i prosessindustrien kan følgende forskningsområder være særlig aktuelle:

- 1. Sirkulær produktutvikling**, dvs. samspillet mellom design, bruk, holdbarhet og gjenvinning av produkter. Aktuelle forsknings spørsmål kan være hvordan valg i et produkts designfase påvirker mulighetene for gjenvinning og hvilke designparametere som er utslagsgivende for miljøvennlig bruk og holdbarhet.
- 2. Utvikling av "lavutslippsprodukter"**, dvs. produkter som har et lite karbonavtrykk, også i bruk.
- 3. Industriell utnyttelse av biprodukter.** Dette er et område der det allerede forskes mye og godt i prosessindustrien. Utnyttelse av biprodukter og avfall i nye prosesser og produkter bør prioriteres ved utlysning av forskningsmidler. Dette gir stor miljøeffekt og er økonomisk gunstig for industrien. Barrierer for utnyttelse av sidestrømmer og biprodukter, samt løsninger på disse, bør vektlegges.
- 4. Teknologier for materialgjenvinning:** Bedre innsamlings-, identifikasjons- og sorterings-teknologi vil bidra til at mer avfall, inkludert farlig avfall, kan sorteres ut for materialgjenvinning og biologisk behandling. Dette gir mulighet for økonomisk gevinst og redusert miljøbelastning i prosessindustri som kan ta i bruk resirkulert råvare som oppfyller bedriftenes spesifikasjoner og kvalitetskrav.
- 5. Sjeldne jordartsmetaller:** herunder forskning på kostnadseffektive løsninger for gjenvinning av kritiske råvareresurser/sjeldne jordmetaller fra eksempelvis elektronisk og elektrisk avfall.

³⁷https://www.forskningsradet.no/no/Utlysning/BIA/1254034705406?WT.mc_id=nyhetsbrev-ForskningsradetNorsk

³⁵https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/veikart-for-prosessindustrien_web.pdf

³⁶<https://www.regjeringen.no/contentassets/4d7850a774214475a4e28c5a1e9a047c/fastsatt-mandat-for-prosess21.pdf>

7

UTARBEIDELSE AV MULIGHETSSTUDIEN

Mulighetsstudien for sirkulær økonomi i prosessindustrien er utarbeidet som en oppfølging av veikart for prosessindustrien.

Referansegrupper for arbeidet har vært Norsk Industris klima- og energipolitiske utvalg (NIKE) og Miljøpolitisk utvalg (MPU).

Arbeidsgruppen nedsatt av NIKE og MPU har bestått av:
Jostein Røynesdal, Borregaard
Per Johan Høgberg, Celsa Armeringsstål
Jens Christian Fjelldal, Elkem
Marit Kittilsen, Eramet Norway
Lars Petter Maltby, Eydeklyngen
Per Brevik, HeidelbergCement
Christine Frogner Brath, Norsk Hydro

Sekretariatet har bestått av Marit Holtermann Foss, Gunnar Grini og Berit Sørset fra Norsk Industri.

Studien er utarbeidet i tidsrommet juni-desember 2018.

I 2019 er en av Norsk Industris prioriterte saker å jobbe for mest mulig effektiv utnyttelse av råstoffer, biprodukter og all type avfall i industrien (sirkulær økonomi). Sammen med fremleggingen av Regjeringens strategi, legger dette til rette for at 2019 blir et år i sirkulærøkonomiens tegn.

Takk til alle som har bidratt med eksempler og innspill!

NOTATER



BESØK VÅR FACEBOOK-SIDE
Skann QR-koden eller gå inn på
www.facebook.com/NorskIndustri/



SJEKK UT VÅR NETTSIDE
Skann QR-koden eller gå inn på
www.norskindustri.no

NORSK INDUSTRI

Næringslivets Hus, Middelthuns gate 27
Postboks 7072 Majorstuen, 0306 Oslo

Tlf. 23 08 88 00
post@norskindustri.no

norskindustri.no
twitter.com/NorskIndustri

Norsk Industri er den største landsforeningen
i Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO).