Biokarbon som klimaløsning i industri

Kan kutte to prosent av Norges klimagassutslipp innen 2030 og sikre arbeidsplasser

BELLONA

Februar 2022

Miljøstiftelsen Bellona er en uavhengig, ideell stiftelse som arbeider med å løse verdens klima- og miljøproblemer. Bellonas tilnærming er teknologi-optimistisk og basert på system-tenkning, med mål om å utvikle og fremme løsninger for politikere, offentlig forvaltning og næringsliv. Stiftelsen ble grunnlagt i 1986 og har i dag ca. 60 medarbeidere – deriblant ingeniører, statsvitere, økonomer, biologer, jurister og journalister – fordelt på våre kontorer i Oslo, Brussel, Berlin, Murmansk og St. Petersburg, i tillegg til representasjoner i USA og flere EU-land. Våre nettsider finnes i norsk, engelsk og russisk utgave.

Denne publikasjonen er resultat av et samarbeid mellom Bellona og Ferrolegeringsindustriens forskningsforening (FFF) gjennom mer enn 20 år. Samarbeidet har gitt viktige bidrag til de store miljøforbedringene i industrien gjennom disse årene.

Bellona samarbeider også med Vow ASA om biokarbon og utvikling og oppskalering av teknologi som kan bidra til økt sirkularitet for ressurser fra avfall og avløp.

Ferrolegeringsindustriens Forskningsforening

VOW

Som del av Bellonas allmennyttige arbeid publiseres notater, rapporter og annen informasjon og analyse til fri bruk mot at referanse oppgis.

Denne rapporten kan referanseføres som Miljøstiftelsen Bellona (2022): «Biokarbon som klimaløsning i industri».

Rapporten er forfattet av seniorrådgiver Martin Melvær og rådgiver Benjamin Kleppe.

For spørsmål eller mer informasjon, ta kontakt med Miljøstiftelsen Bellona på post@bellona.no eller 23 23 46 00, eller finn kontaktinfo til våre rådgivere på www.bellona.no/kontakt.

© 2022 Miljøstiftelsen Bellona

Disclaimer: Bellona endeavors to ensure that the information disclosed in this report is correct and free from copyrights, but does not warrant or assume any legal liability or responsibility for the accuracy, completeness, interpretation or usefulness of the information which may result from the use of this report.

SAMMENDRAG

Biokarbon kan kutte to prosent av Norges utslipp innen 2030.
De største klimakuttene skal tas i løpet av de neste åtte årene. Biokarbon har potensial for å bidra med utslippskutt i størrelsesorden én million tonn CO_2 fra prosessindustri frem mot 2030, tilsvarende to prosent av Norges samlede utslipp.

Biokarbon kan bidra til å sikre arbeidsplasser i industrien.
EU stiller stadig sterkere klimakrav og det samme gjør finansmarkedene. Dette er positivt for en norsk industri som er verdensledende på klima. Men for å beholde dagens konkurransefortrinn, og sikre 2000 arbeidsplasser i norsk ferro-legeringsindustri, må utslippene ytterligere ned innen 2030. Tilgang på fornybar kraft er nødvendig, men ikke tilstrekkelig for å nå klimamålene i 2030 og 2050. Industrien trenger også løsninger som kan kutte prosessutslippene. Her er biokarbon en av løsningene med størst potensial. Biokarbon kan utgjøre hovedbidraget til utslippskutt frem mot 2030, i kombinasjon med energieffektivisering og karbonfangst- og lagring (CCS).

Biokarbon kan bidra til aktivt å fjerne CO_2 fra atmosfæren.
Klimamålet for 2050 innebærer netto nullutslipp. Etter 2050 kreves *netto negative* utslipp, at mer CO_2 fjernes enn det slippes ut.
Når biokarbon og CCS kombineres kan det skape slike negative utslipp.

Biomasse er en begrenset ressurs, må prioriteres etter klimanytte.
Bevisstheten om biomasse som begrenset ressurs er allerede integrert i EU-lovgivning gjennom et «kaskade-prinsipp» for trevirke, der ulike bruksområder er rangert etter klimanytte. Målet er å holde karbonet i materialene unna atmosfæren lengst mulig. Byggematerialer i tre har høy prioritet, ettersom karbonet kan lagres i mange tiår. Bioenergi har lav prioritet, siden forbrenning gir umiddelbare CO_2-utslipp. Det er foreløpig uklart hvordan biokarbon vil bli vurdert. Biokarbon bør prioriteres høyere enn bioenergi, da det fyller en nødvendig kjemisk funksjon for en industri som gir oss materialene til det grønne skiftet.

Tilgang på råstoff er den største barrieren for oppskalering. Biokarbon til prosessindustri har høyere kvalitetskrav enn andre typer biokull. Få typer biomasse kan både innfri disse kravene og leveres i tilstrekkelig volum, uten at det går på bekostning av bærekraft. Det største norske potensialet ligger i restråstoff og massevirke fra skog, og da særlig løvskog og furu. Det kan komme viktige bidrag også fra avfall, som for eksempel returvirke.

Bellonas 10 anbefalinger for å utløse potensialet i biokarbon. Bellona anbefaler en politisk virkemiddelpakke som dekker følgende punkter:

1. Sikre forutsigbarhet for biokarbon som klimaløsning. Støtte at biokarbon gis høyere prioritet enn bioenergi, i EU og i Norge.

2. Sette eget nasjonalt mål og utforme tydelige kriterier for negative utslipp.

3. Sikre forutsigbar tilgang på skogsråstoff, gjennom langsiktige rammevilkår og støtte til forretnings-utvikling innen løvtrær, furu, og restråstoff i form av grener og topper.

4. Iverksette tiltak for bedre kostnadseffektivitet for norsk trevirke, innenfor bærekraftige rammer.

5. Bidra til risikoavlastning for prisen på biokarbon, for eksempel gjennom differansekontrakter for karbon (CCfD).

6. Øke støttesats til innovasjon og utvikling, og en helhetlig støtteordning for prosessindustrien.

7. Forenkle prosesser for frakt av prøvemateriale over landegrenser.

8. Skape forutsigbarhet i tilgang på kraft, både når det gjelder nettkapasitet og utbygging av ny fornybar energi.

9. Styrke embetsverket med ressurser til behandling av nødvendige industritillatelser.

10. Stille tydelige krav i offentlige anskaffelser, og til offentlige aktører, for økt sirkularitet for trebasert avfall.

HVA ER BIOKARBON?

Biokarbon er et karbonholdig produkt med biologisk opprinnelse, også kalt trekull eller biokull. Betegnelsen biokarbon brukes gjerne om bruk av trekull i prosessindustri. Biokarbon produseres ved oppvarming av biomasse til høye temperaturer uten tilgang på oksygen, som dermed hindrer forbrenning. Deler av karbonet som ellers ville forbrent til CO_2 forblir i materialet mens andre stoffer fordampes. Prosessen kalles pyrolyse.

Et historisk viktig materiale. Biokarbon har blitt produsert siden menneskene tok kontroll over ilden. Det som opprinnelig var et restprodukt etter ufullstendig forbrenning av tre fikk med årenes løp nye bruksområder, fra pigment i hulemalerier for over 30 000 år siden til en rekke høyteknologiske anvendelser i dag.

Biokarbon har vært sentralt i utviklingen av vår moderne verden. For over 6000 år siden ble man oppmerksom på biokarbonets evne til å smelte kobberholdig malm til metall – bronsealderens begynnelse. Dette teknologispranget ga bedre redskaper og teknologi, som igjen muliggjorde reduksjon av jernmalm til jern – jernalderen var i gang, også dette spranget understøttet av biokarbon.

Noen årtusener senere ble biokarbon pulverisert og blandet med svovel og salpeter. Kruttet var oppdaget. Utviklingen førte til produksjon av eksplosiver som åpnet for økt utvinning av mineraler og fossilt kull. Fossilt kull var ikke egnet til jernproduksjon grunnet kullets urenheter. Jernproduksjon var basert på biokarbon frem til 1700-tallet, da teknologi for å produsere jern av koks fra fossilt kull ble utviklet. På dette tidspunktet hadde storstilt produksjon av biokarbon ført til store miljøskader og avskoging, så bruken av nåtidens problem-materiale - fossilt kull – ble løsningen på datidens problemer. Denne utviklingen var en av

pilarene for den industrielle revolusjon og utviklingen av samfunnet vi kjenner i dag.

Dagens samfunn er langt mer komplekst og overgangen til en ny grønn tidsalder vil kreve et spekter av ulike løsninger. Biokarbon har vært et sentralt materiale i tidligere teknologisprang. Bellona mener at biokarbon utvilsomt vil spille en rolle i den grønne omstillingen.

Potensialet i biokarbon.
Biokarbonets mulighet til å binde stoffer til sin overflate (adsorpsjon) har vært benyttet i årtusener, fra oldtidens Egyptere benyttet det til å rense sår frem til utviklingen av aktivt kull til bruk i gassmasker under første verdenskrig. I dag er aktivt kull brukt i stor skala til rensing av væske og gass i forskning, i industri og i husholdninger. I tillegg kommer medisinsk bruk og en lang rekke nisjeapplikasjoner.

Pyrolyseteknologi og biokarbon har også potensial innen forskning og høyteknologi. Fra produksjon av avanserte karbonmaterialer med halvleder- og anode-applikasjoner i batterier og industri, til karbonfiber og kompositter med betong, asfalt og plast.

Oppmerksomhet om biokarbon som jordtilskudd er stadig økende. Biokarbon er kjemisk stabilt og blir ikke brutt ned av organismer i jorden, og karbonet lagres dermed i bakken. I mange tilfeller er dette direkte gunstig for jordsmonnet.

I områder med utarmert jord kan tilsats av biokarbon forbedre vekstvilkår og øke avlinger. Biokarbon fungerer som en svamp og kan bidra med å lagre fuktighet, næring og mikrober. Gjort riktig resulterer dette i bedre jordhelse som igjen fører til økt lagring av organiske karbon-forbindelser i jorda. I tillegg reduserer biokarbon utslipp av klimagasser fra landbruksjord og kan fungere som en barriere for å hindre spredning av pesticider, miljøgifter og næringsstoffer fra avrenning. Innen husdyrhold brukes biokarbon bl.a. som kosttilskudd, luktreduksjon og slambehandling.

EN VIKTIG KLIMALØSNING FOR NORSK INDUSTRI

Prosessindustrien er den næringen som har ledet an i arbeidet med utslippskutt og miljøforbedringer i Norge over de siste 30 årene. Prosessindustrien har både fått kontroll på miljøgiftene og kuttet klimagassutslippene sine med over 40 prosent siden 1990, til tross for økt produksjon. Dette er likevel ikke nok: For å nå målene i Parisavtalen må norske utslipp reduseres med 55 prosent innen 2030, og til netto null innen 2050.

Utfordringen for prosess-industrien er at elektrifisering ikke tar dem helt i mål. Ulikt for eksempel transportsektoren, hvor nullutslipp kan nås ved å bytte ut fossil energi med fornybar strøm, har karbonet en kjemisk funksjon som ikke kan erstattes av strøm. Les mer om dette i neste kapittel.

Prosessindustrien peker selv på biokarbon som et sentralt virkemiddel i deres eget veikart til nullutslipp i 2050. Veikartet peker også på karbonfangst- og lagring (CCS) og ny prosessteknologi som sentrale løsninger.

Prosessindustrien leverer materialene til det grønne skiftet: Silisium til solceller; mangan til sterkere stål, vindmøller og batterier; kobber og aluminium til elektrifisering.

I Norge utgjør ferrolegeringer en viktig del av prosessindustrien, med 12 smelteverk spredt over hele landet[1] og over 2000 industri-arbeidsplasser. Her produseres silisium- og manganlegeringer. Deler av denne industrien har allerede faset inn biokarbon, nær 20 prosent totalt. En kraftig oppskalering er planlagt de neste årene. Som eksempel har Wacker mål om 100 prosent bruk av biokarbon innen 2030. Samlet sett har Elkem, Eramet og Wacker satt mål tilsvarende utslippskutt på over én million tonn CO_2[2]. Dette tilsvarer to prosent av Norges samlede utslipp i 2020.

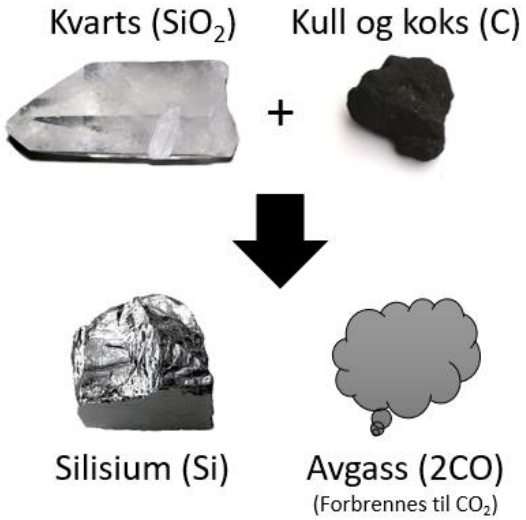
Dette er teknisk mulig som resultat av mer enn 25 års forskning på biokarbon. Det gjenstår imidlertid utfordringer knyttet til bærekraftig tilgang på biokarbon og rammevilkår for implementering.

[1] 15 smelteverk om man også inkluderer ilmenitt (TiZir i Tyssedal) og silisiumkarbid (Fiven i Lillesand og Washington Mills i Orkanger)

[2] Elkem og Eramet Norway har mål tilsvarende 40 prosent innblanding av biokarbon innen 2030, mens Wacker Chemicals Norway har mål om 100 prosent.

HVORDAN REDUSERE UTSLIPP MED BIOKARBON?

Utslippene fra ferrolegerings-industrien skyldes i hovedsak bruk av fossilt kull og koks som reduksjonsmiddel: En kjemisk innsatsfaktor i omdanningen av malm til rene metaller. Karbonet i kull og koks trekker til seg oksygenet i malmen slik at vi står igjen med materialer som ferromangan og silisium.



Eksempel på reduksjonsprosess: Prosessering av kvarts til silisium

Det kan virke enkelt å bytte ut fossilt karbon (kull og koks) med biokarbon (trekull). Men høye krav til kvalitet og volum i prosesser, og lang investerings-horisont for produksjonsmidler, gjør en slik omlegging krevende.

Så er spørsmålet: Gir biokarbon reelle kutt i utslipp? Bellona mener enhver klimaløsning *må* oppfylle tre sentrale kriterier[3].

1. Biokarbon må kutte utslipp, ikke bare flytte på dem.
Det første og mest grunnleggende kriteriet er at løsningen må kutte utslipp sammenlignet med alternativet, i et livsløps-perspektiv. Når globale utslipp skal til null holder det ikke med løsninger som kun bidrar til å flytte utslipp fra ett sted i verdi-kjeden til en annen. For eksempel vil biokarbon gi dårlig klima-effekt hvis det bidrar til avskoging; man må sikre råstoff fra bærekraftig forvaltning.

Et annet viktig punkt i verdikjeden er omdanningen fra biomasse til biokarbon. Tradisjonell produksjon av biokarbon er forurensende. Bruk av moderne og effektiv pyrolyse-teknologi vil antakelig være av stor betydning for storskala produksjon og bruk av biokarbon.

[3] For mer informasjon om Bellonas kriterier og vurderinger av klimaløsninger, se www.FromPollutionToSolution.org

2. Biomassen brukes best der den bidrar mest.
Bellonas andre kriterium for klimaløsninger er ressurs-effektivitet. Materialer, areal, vann, elektrisitet – og biomasse – er begrensede ressurser. Ressursene må prioriteres på en måte som gir best effekt i et systemperspektiv.

Denne tenkemåten har allerede blitt integrert i EU-lovgivning. EU har innført et «kaskade-prinsipp» for trevirke, med mål om å holde karbonet i materialene unna atmosfæren lengst mulig. Prioritet går til de bruksområdene som gir best klimaeffekt. Byggematerialer i tre har høy prioritet, ettersom karbonet kan lagres i materialene gjennom mange tiår. Bioenergi har lav prioritet, siden forbrenning gir umiddelbare CO_2-utslipp. EU har fulgt opp tematikken også i sitt reviderte fornybardirektiv (REDII), der målet er å fase ut statsstøtte til kraftproduksjon basert på bioenergi innen 2026.

Utviklingen i EU går på tvers av FN-systemets vurdering av bioenergi som klimanøytralt. Dette skyldes at FN-systemet ikke medregner det temporale aspektet ved utslipp. Forbrenning av trevirke forårsaker store CO_2-utslipp, og det tar mange tiår før ny skog har bundet tilsvarende mengder karbon. Først da oppnås reell klimanøytralitet.

Biokarbon er foreløpig ikke spesifikt nevnt i EU-lovgivningen, og det er uklart hvordan det vil bli vurdert. Biokarbon bør prioriteres høyere enn bioenergi, da det fyller en nødvendig kjemisk funksjon for en industri som gir oss materialene til det grønne skiftet[4]. Og med karbonfangst kan biokarbon skape reelle negative utslipp.

Biokarbon er mest bærekraftig hvis det lages av ressurser som har få andre muligheter til utnyttelse. Som eksempel kan returtre fra byggenæringen ofte være vanskelig å utnytte på en god måte, noe som tilsier at det kan være et godt råstoff for biokarbon.

[4] Uten prosessindustri, ingen fornybar energi. Silisium er f.eks. sentralt for solkraft, mangan er det for bl.a. vindkraft og batterier. Silisium er på EUs liste over kritiske råmaterialer.

3. Innfasing og oppskalering må skje raskt

Bellonas tredje kriterium for klimaløsninger er muligheten for rask utrulling og oppskalering. En av de store fordelene med biokarbon er at teknologien er moden nok til å tas i bruk i stor skala i et 2030-perspektiv. Samtidig er det utfordringer med tilgangen på råstoff, og mangel på virkemidler, noe vi ser nærmere på i neste delkapittel.

BARRIERER OG MULIGHETER

Den største barrieren for å skalere opp bruken av biokarbon er forutsigbar tilgang på bærekraftig råstoff. Både avfall, avløp, skogbruk og havbruk er mulige kilder til råstoff, men få av disse kan møte industriens krav til kvalitet og volum, til en overkommelig pris.

Biokarbon må ha riktig kvalitet. En vesentlig utfordring er biokarbonets lave mekaniske styrke. Biokarbon går lettere i stykker og danner finstoff. Mer enn 15 prosent kan gå tapt på vei til smelteovnen. Finstoffet kan samles opp, men må behandles før det kan føres tilbake til prosessen.

Ved produksjon av mangan-legeringer stilles det særlig høye krav til reduksjonsmiddelets mekaniske styrke. Dermed er også overgangen til biokarbon særlig krevende for denne delen av industrien. For silisiumlegeringer er kvalitetskravene enklere å etterleve. Deler av reduksjons-middelet kan erstattes direkte av treflis, uten forbehandling til biokarbon. Elkem har allerede demonstrert at det er mulig å drive et smelteverk utelukkende på biokarbon og treflis, på et av sine smelteverk i Paraguay.

Omlegging krever store volum. Flere industriaktører har meldt inn behov for biokarbon i størrelsesorden 100 000 – 200 000 tonn biokarbon per år i 2030. Dagens forbruk av fossile reduksjonsmidler i ferrolegerings-industrien er nærmere 1 million tonn per år.

Full omlegging til biokarbon vil kreve en mengde tilsvarende 6-7 millioner fm^3 skogsråstoff[5]. Det tilsvarer halvparten av den totale avvirkningen av skog i Norge i dag[6], og det fremstår dermed urealistisk med en full omlegging til biokarbon basert på dagens skogsdrift.

Dette kan løses på ulike måter:

- En betydelig utvidelse av dagens skogsdrift. Dette må imidlertid gjøres innenfor bærekraftige rammer. Prosess21 har sett nærmere på dette potensialet, se neste delkapittel.

[5] Basert på tall fra Norsk Biokullnettverk, som oppgir et forventet behov fra Elkem og Eramet Norway på 400.000 tonn biokarbon frem mot 2030 og at dette tilsvarer 2,5 mill. fm^3 råstoff.

[6] Det ble avvirket 11 millioner fm^3 i 2019.

- Produksjon av biokarbon basert på råstoff fra andre kilder, som avfall og havbruk. Returtre fra byggenæringen kan være en god kilde. Utnyttelse til biokarbon kan samtidig bistå byggenæringen i å nå EUs sirkularitetsmål for trebasert avfall.

- Forskning og utvikling av alternativer til biokarbon som klimaløsning for prosessindustrien. Det er få andre løsninger som kan håndtere utslippene fra fossile reduksjonsmidler på en god måte, men CCS gjør det – og her har Norge naturgitte fortrinn.

Potensialet i skogen.
Skog utgjør på kort sikt den mest realistiske kilden til råstoff for biokarbon. Det er et vesentlig potensial i form av restråstoff og massevirke, altså den delen av trærne som ikke er egnet til trelast. Erstatning av trelast med biokarbon ville vært lite hensiktsmessig i et klimaperspektiv. I dag ville konkurranse med trelast også vært svært utfordrende prismessig, da biokarbon allerede er rundt tre ganger så dyrt som fossilt kull.

Men heller ikke de andre delene av trærne er uutnyttet i dag; det er utviklet et omfattende økosystem av løsninger og produkter basert på norsk skog, der den enes avfall blir den andres råstoff. Restråstoff og massevirke går i dag til papirproduksjon, platematerialer, bioraffinering og bioenergi.

Det er lite ønskelig at biokarbonproduksjon skal utkonkurrere eksisterende industri. Prosess21 har vist at det fins et bærekraftig potensial for økt avvirkning av norsk skog. Potensialet på kort sikt er anslått til 2-3 millioner fm^3, i hovedsak bestående av furu og løvtrær. Disse treslagene er godt egnet til produksjon av biokarbon, siden de har høy karbontetthet sammenlignet med gran – opptil 50 prosent mer. Det er karbonet som er viktig for prosessindustrien. I tillegg er det estimert et potensial for økt uttak av grener og topper innenfor bærekraftige rammer på 2 millioner fm^3.

Effektive verdikjeder forutsetter vanligvis at produksjonen ikke retter seg mot kun én type produkt. Det vil trolig gi best klimanytte og betalingsvilje om sagtømmer fra furu og løvtrær brukes til byggevarer, mens

massevirke og restråstoff går til biokarbon.

Usikkerhet om tilgang på skogsråstoff.
Global oppvarming og klimaendringer skaper usikkerhet om fremtidig tilgang på skogsråstoff. Tregrensen beveger seg oppover, og tilgangen på løvskog kan øke. Samtidig øker forekomsten av skadedyr, og risikoen for ødeleggende angrep.

Det er samtidig en pågående fagdiskusjon om hvordan skogen best forvaltes med hensyn til klima. Dagens drift er basert på flatehogst, som kritiseres for å ha negativ effekt på biologisk mangfold, mikroorganismer og karbonlagring i jord. På tilsvarende måte debatteres gjødsling av skog, som det påpekes at kan ha utilsiktede negative effekter på jordsmonnet. Ny kunnskap kan endre måten vi bør forvalte skogen på.

Marin biomasse kan redusere behovet for skogsråstoff.
Tang og tare er en av de raskest voksende formene for biomasse, og en mulig vekstsektor i norsk havbruk. På kort sikt er ikke marin biomasse egnet som råstoff for biokarbon. Men tare har potensial til å erstatte skogsråstoff til andre formål, som i biokull til landbruk eller bioraffinering. En slik utvikling vil kunne frigjøre skogsråstoff til produksjon av biokarbon. Realisering av potensialet i marin biomasse forutsetter imidlertid betydelig innsats både i FoU, utvikling av verdikjeder og kommersialisering av tarebaserte produkter.

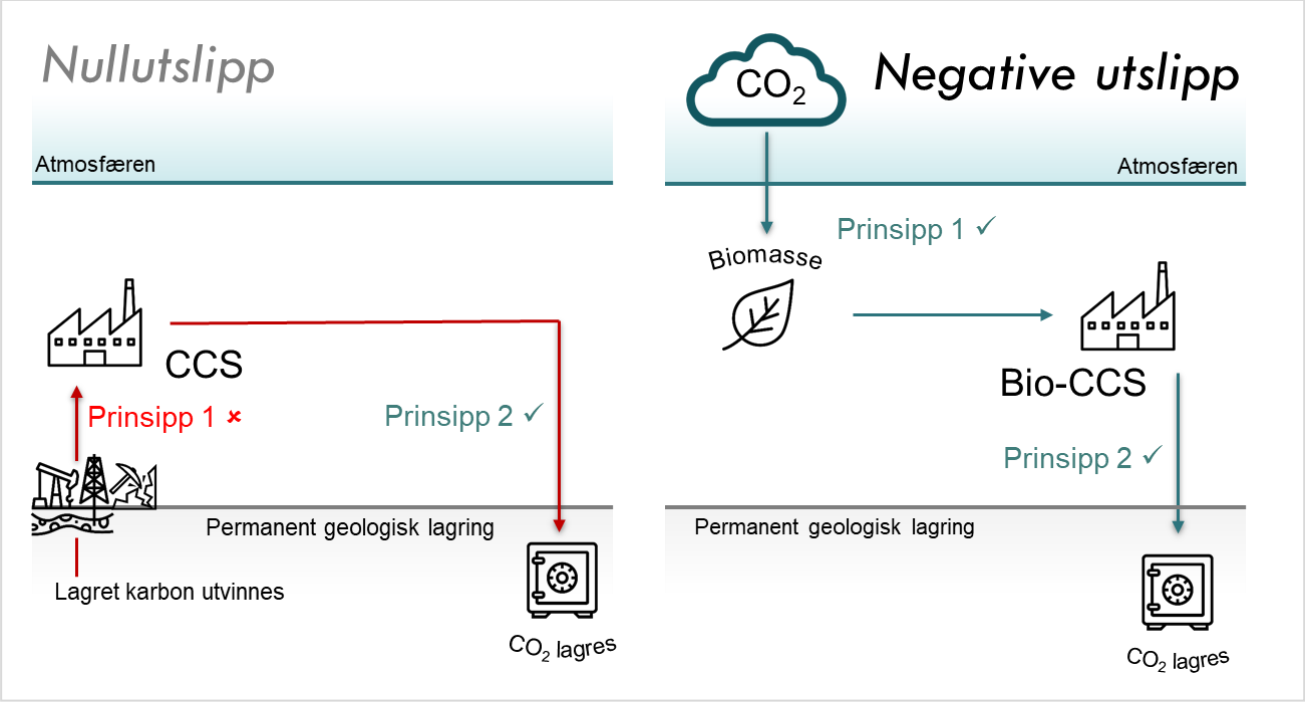
Begrensningene i skogen betyr at den må prioriteres riktig.
Skogen kan ikke underbygge en full omlegging til biokarbon i Norge. Selv om bildet som formidles i media er at Norge gror igjen, er det allerede i dag et underskudd på massevirke fra norsk skog. Skogen er også forespeilet som klimaløsning for en rekke ulike bransjer, for eksempel vei- og lufttransport, kjemikalier, asfalt og bygg. Bellona mener at begrensningen i tilgang på skogsråstoff må få følger for hvordan den utnyttes. Bruksområder må prioriteres etter klimanytte, og det er her CO_2-fjerning kommer inn i bildet.

BIOKARBON KAN SKAPE NEGATIVE UTSLIPP

Klimamålet for 2050 innebærer netto nullutslipp. Etter 2050 kreves *netto negative* utslipp, at mer CO_2 fjernes enn det slippes ut. Dette kan gjøres med negative utslipp, også kjent som «carbon dioxide removal» (CDR). Tekniske løsninger for negative utslipp omfatter blant annet fangst og lagring av CO_2 fra biogene kilder basert på bærekraftige biobaserte råvarer (Bio-CCS), og direktefangst av CO_2 fra luft med permanent lagring (DACS). Kombinasjonen av biokarbon med CCS kan altså generere negative utslipp.

Fire hovedprinsipper.
I samarbeid med ZEP, EU-kommisjonens teknologiplattform for CCS, har Bellona utviklet fire hovedprinsipper for negative utslipp:

1. CO_2 må fysisk fjernes fra atmosfæren.
2. Fjernet CO_2 må lagres utenfor atmosfæren på en måte som er ment å være permanent.
3. Alle utslipp forbundet med fjerning og lagring, oppstrøms og nedstrøms, må inkluderes i klimaregnskapet.
4. Total mengde atmosfærisk CO_2 som fjernes og lagres må være større enn total mengde CO_2 som slippes ut i prosessen.



Illustrasjon: CCS alene gir ikke negative utslipp, men CCS kombinert med bærekraftig biomasse kan gjøre det

Det trengs en politikk for å fjerne klimagasser fra lufta.
Negative utslipp behandles nå av EU i regelverkspakken «Fit for 55». En sertifiseringsordning skal foreslås i løpet av 2022.

Med tilgang på ren energi og gode lagerlokasjoner for CO_2 har Norge naturgitte fortrinn for å generere negative utslipp. Dette gjelder i særlig grad prosessindustrien. En politikk for biokarbon bør derfor ses i sammenheng med en politikk for negative utslipp. Bellona og et industrikonsortium ba i november 2021 den norske regjeringen om nettopp en slik politikk[7]. Oppfordringen er å starte arbeidet nå – ikke sitte stille og vente på EU. Det kan både sikre et mer robust regelverk og gi Norge et fortrinn når regelverket innføres. Tydelig politikk for negative utslipp vil komplementere godt en utrulling av biokarbon som klimaløsning for prosessindustrien.

Bellona anbefaler følgende overordnede punkter for en politikk på negative utslipp:

1. Introduser et system med separat mål og regnskap for negative utslipp, som kommer i tillegg til mål og regnskap for utslippsreduksjoner

2. Sett opp en klar definisjon og kriterier for negative utslipp

3. Initier en offentlig diskusjon, med næringsliv, akademia og sivilsamfunn, om hvordan negative utslipp best kan gjennomføres som del av norsk klimapolitikk

4. Iverksett et aktivt samarbeid med EU for utforming av en bærekraftig og effektiv politikk for negative utslipp

5. Etabler klare mekanismer for lagring av CO_2 for å legge forhold til rette for negative utslipp

[7] Se sak om dette på www.bellona.no

POLITISKE VIRKEMIDLER – BELLONAS 10 ANBEFALINGER

Biokarbon kan gi et vesentlig bidrag til oppnåelsen av Norges klimamål for 2030 og 2050. Det forutsetter imidlertid at nødvendige rammevilkår kommer på plass raskt. Bellona anbefaler en politisk virkemiddelpakke som dekker følgende områder:

1. **Sikre forutsigbarhet for biokarbon som klimaløsning.**
   Ferrolegeringsindustri har en vesentlig større rolle i Norge enn i EU. Bellona ber regjeringen støtte at biokarbon som reduksjonsmiddel får høyere prioritet enn bioenergi i forbindelse med lovgivning og virkemidler tilknyttet EUs Green Deal.

2. **Sette eget nasjonalt mål og tydelige kriterier for negative utslipp.**
   Norge bør gå foran og definere tydelige kriterier for negative utslipp, og et nasjonalt mål for negative utslipp som kommer i tillegg til mål om utslippskutt. Dette må følges opp med insentiver[8].

3. **Sikre forutsigbar tilgang på råstoff.**
   Langsiktige gode rammevilkår for bærekraftig norsk skogsdrift er nødvendig for å gi forutsigbarhet på kvalitet og volum. For løvtrær, furu og restråstoffet grener og topper (GROT) er det liten forretnings-utvikling, og nødvendig med støtteordninger som kan akselerere utviklingen.

4. **Iverksette tiltak for bedre kostnadseffektivitet for norsk trevirke.**
   Norsk trevirke er dyrt i internasjonal sammenheng. Det bør vurderes ordninger som kan bidra til bedre kostnads-effektivitet uten å gå på bekostning av bærekraft.

5. **Bidra til risikoavlastning for prisen på biokarbon.**
   Prisene på biomasse er svært sykliske. Det bør vurderes ordninger som kan gi industrien risikoavlastning når det gjelder prisen på biokarbon. Ekspertgruppen for differansekontrakter (CCfD) har f.eks. anbefalt biokarbon som et område hvor slike kontrakter kan være aktuelle.

[8] Se også vårt brev til regjeringen om negative utslipp, tilgjengelig på www.bellona.no

6. **Øke støttesats og helhetlig støtteordning for prosess-industrien.**
   Norges støttesatser til innovasjon og utvikling er i mange tilfeller lavere enn i sammenlignbare land. Støttesatsen må økes for å sikre konkurransekraft. Dagens virkemiddelapparat har ikke støtteordninger som dekker hele prosessen med kompetansebygging, utvikling og implementering av nye løsninger. Det er behov for en mer helhetlig ordning for prosessindustrien, gjerne et eget støtteprogram, som sikrer støtte til hele løpet – fra et tidlig stadium til implementering i industriell skala.

7. **Forenkle prosesser for frakt av prøvemateriale over landegrenser.**
   Godkjenningsprosesser for transport av prøvemateriale over europeiske landegrenser tar ofte svært lang tid, og gjør det krevende for industrien å drive innovasjon. Prosessene må forenkles.

8. **Skape forutsigbarhet i tilgang på kraft og nettkapasitet til en konkurransedyktig pris.**
   Innfasing av biokarbon er ikke bare avhengig av spesifikke virkemidler, det har også noen overordnede forutsetninger. Implementering av nye klimavennlige løsninger i industrien er avhengig av forutsigbare og gode ramme-vilkår på lang sikt. Dette gjelder særlig for prosessindustrien, som har lang tilbakebetalings-tid for sine investeringer. Aktører opplever nå usikkerhet om tilgangen på kraft – både om strømpris og kapasitet i overføringsnettet. Nok kraft til en konkurransedyktig pris er av stor betydning for videre industriutvikling.

9. **Styrke embetsverkets ressurser til behandling av nødvendige industritillatelser.**
   Industriaktører melder at behandlingstiden for utslipps-tillatelser og byggetillatelser er en av de største flaskehalsene ved nyetablering og utvidelser. Det må gis et løft i bevilgningene til embetsverket for å styrke kapasiteten og korte ned saksbehandlingstid. Dette gjelder både kommuner, Miljødirektoratet og Statsforvalterne.

10. **Stille tydelige krav i offentlige anskaffelser, og til offentlige aktører, om økt sirkularitet for trebasert avfall.**
    Norge er ikke i nærheten av å nå EUs krav til materialgjenvinning for trebasert avfall. Det bør innføres krav i offentlige anskaffelser, og til kommunale renovasjonsaktører, som kan sikre økt sirkularitet. Kravene bør bidra til en utnyttelse som ligger høyest mulig opp i avfallshierarkiet, og mye taler for at biokarbon må prioriteres høyere enn bioenergi.

NORSK PRODUKSJON AV BIOKARBON

Norske aktører har to konkrete prosjekter i utvikling for produksjon av biokarbon på flis fra gran.

Selskapet Vow Industries har intensjonsavtale med Elkem om produksjon av 10 000 tonn biokarbon på Follum. Råstoffet vil være 50 000 tonn biomasse fra sagbruk og skogsdrift i nær-områdene. I tillegg har selskapet et samarbeid med avfallsaktøren Lindum om å bruke returtre som råstoff, noe som kan bli et enda mer bærekraftig alternativ.

Planlagt produksjon av biokarbon tilsvarer kun en brøkdel av forventet behov frem mot 2030. Det gjør Norge svært avhengig av import, og understreker behovet for politiske virkemidler som kan fremskynde utviklingen av egen produksjon.

Elkem planlegger også etablering av egen biokarbonproduksjon. Et pilotanlegg er under oppføring i Canada. Etablering i Norge har også vært til vurdering, men Canada tilbød betydelig bedre rammevilkår for etablering av et pilotanlegg. Ifølge Elkem har det vært særlig avgjørende med en høyere støttesats fra den canadiske statens side sammenlignet med den norske, og en bedre og mer stabil tilgang på skogsråstoff.

Bellona arrangerte våren 2021 digitalt besøk på Follum med fokus på Vow sine planer for biokarbon

KILDER

- Bellona (2020): Climate Solutions for Industry. http://bit.ly/frompollution2solution
- Eramet Norway (2020): Bærekraftsrapport 2020
- Mepex (2020): Bruk av biomasse i norsk ferrolegeringsindustri
- Norsk Biokullnettverk (2021): Regulatoriske rammer for biokull i Norge
- Norsk Industri (2016): Veikart for prosessindustrien. Økt verdiskapning med nullutslipp i 2050.
- Prosess21 (2021): Hovedrapport
- Prosess21 (2020): Biobasert prosessindustri
- Zero Emissions Platform (2021): Europe Needs Robust Accounting for Carbon Dioxide Removal

BILDER

1. Forside, løvtrær: Smellypumpy, fra Pixabay
2. Kull: Publicdomainpictures, fra Pixabay
3. Landbruk: Dan Meyers, fra Unsplash
4. Illustrasjonsbilde, kvarts: James St. John, fra Wikimedia Commons, lisens CC-BY
5. Illustrasjonsbilde, kull: Winfried Mueller, fra Wikimedia Commons, lisens CC-BY-SA
6. Illustrasjonsbilde, silisium: Th. Voekler, fra Wikimedia Commons, lisens CC-BY-SA
7. Flis: Miljøstiftelsen Bellona
8. Biokarbon-produksjon: Vow ASA

Utgitt av

BELLONA