

Mandat for ekspertgruppe – Ny prosessteknologi med redusert karbonavtrykk inkl. CCU

1. Bakgrunn og begrunnelse for etablering av ekspertgruppen

Prosess 21 er en nasjonal strategiprosess for prosessindustrien som ble etablert av Nærings- og Fiskeridepartementet i 2018. Hovedoppgaven for Prosess21 er å gi strategiske råd og anbefalinger om hvordan Norge best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra den landbaserte prosessindustrien i 2050, og samtidig legge til rette for at virksomheter i prosessindustrien har bærekraftig vekst i denne perioden. Visjonen til Prosess21 er økt verdiskapning med nullutslipp i 2050. Dette er også visjon i Veikartet til Norsk Industriⁱ. Visjonen samsvarer og er i tråd med de mål og utfordringer som er gitt i Parisavtalenⁱⁱ, IPCCs spesialrapport om 1,5 grader global oppvarmingⁱⁱⁱ, EU-kommisjonens 2050 visjon^{iv} - og Norges mål om å bli et lavutslippssamfunn innen 2050.

Globalt representerer industrien ca. 32 % (21% direkte og 11% indirekte) av de totale klimagassutslippene som vist i figur 1. Med utslipp av over 11 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2017 representerer norsk landbasert prosessindustri i dag i mer enn 21 % av Norges totale klimagassutslipp. Figur 2 viser utslipp i norsk prosessindustri i 2017, fordelt på industrisektor. Fra 1990 til 2014 reduserte prosessindustrien sine klimagassutslipp med ca. 40 %, samtidig som produksjonen økte med 37 %. Mesteparten av denne reduksjonen er tatt i direkte prosess-utslipp og skyldtes i stor grad reduksjoner av andre klimagasser enn CO₂, hovedsakelig PFK-gasser fra aluminiumsproduksjon, N₂O fra salpetersyreproduksjon og SF₆ fra magnesiumproduksjon. Det resterende potensialet for å redusere utslipp av disse gassene er nå begrenset. Den norske industrien har også redusert direkte og indirekte utslipp gjennom effektivisering, men prosessene vil fortsette å produsere klimagasser så lenge fossilt karbon brukes som energikilde og som råmateriale. For flere av de relevante/aktuelle prosessene nærmer dagens teknologi seg teoretisk minimum med hensyn til direkte CO₂-utslipp.

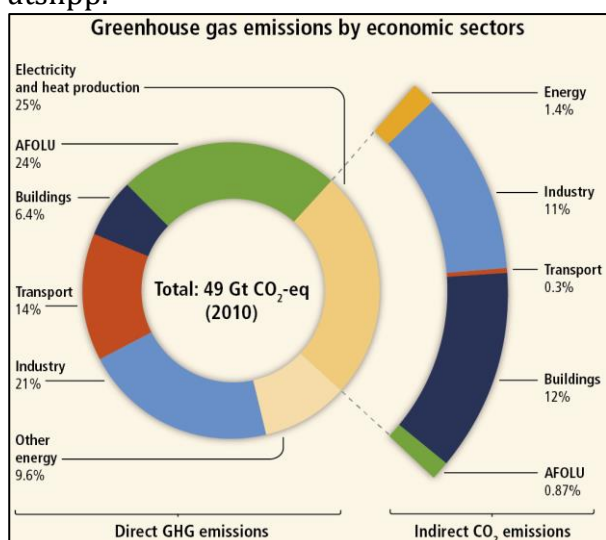


Fig.1: Globale klimagassutslipp pr økonomisk sektor

(<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/Fig-1.07-01-2.png>)



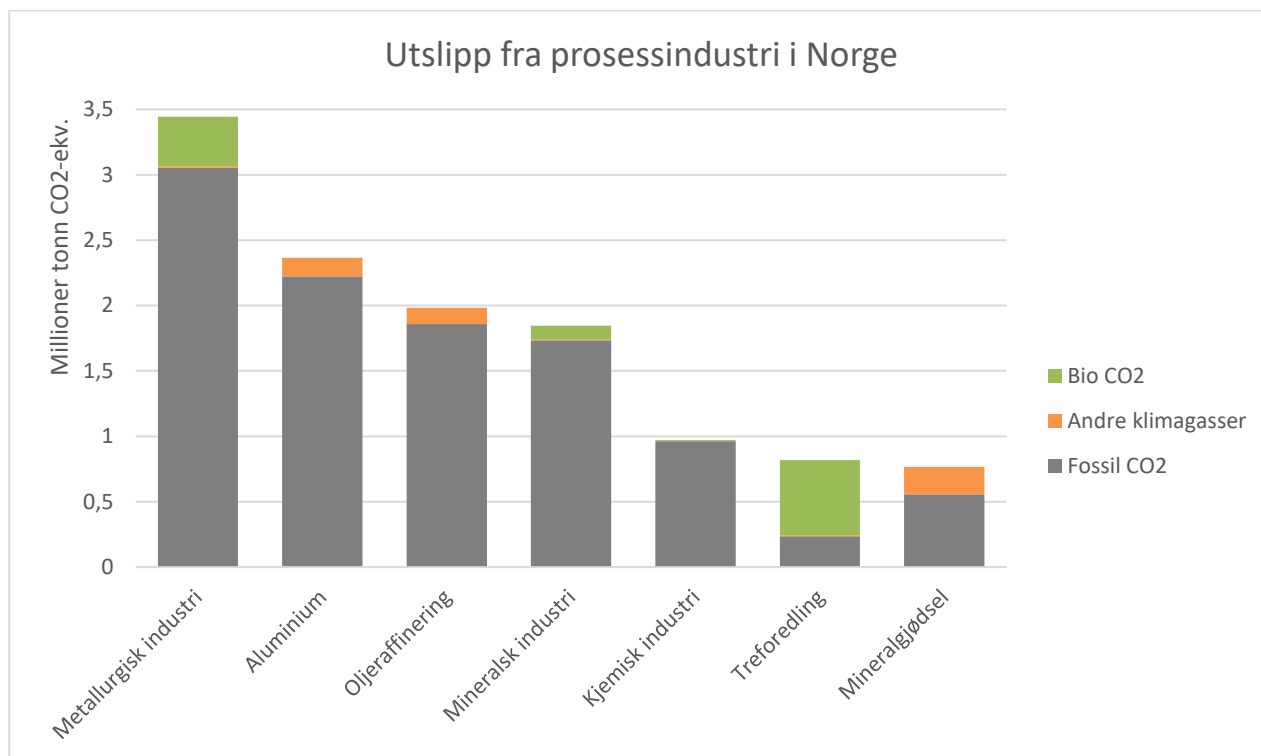


Fig.2: Prosessindustriens utslipp i 2017 (CO₂ fra bio teller null i klimagassregnskapet, men er tatt med her for å vise den totale produksjonen av CO₂)

Nullutslipp vil dermed for de fleste av disse prosessene bety helt nye prosesser og ny prosesseteknologi, overgang til fornybare brenslere og råmaterialer, og eventuelt i kombinasjon med løsninger for karbonfangst, utnyttelse og lagring. Fordi det tar lang tid å gjennomføre slike teknologiutviklingsløp, og fordi prosessindustriene har lang levetid, må utviklingen og innfasingen av disse nye løsningene starte umiddelbart for at de skal kunne få bred og allmenn anvendelse i løpet av de neste tre tiårene. Denne omleggingen vil også være rammet inn av at forbruket av mange naturressurser allerede i dag overstiger hva som er bærekraftig og viktige økosystemer er under sterkt press, samtidig som jordas befolkning øker kraftig og mange mennesker lever i relativ eller absolutt fattigdom. Det vil derfor være avgjørende å sikre at de begrensede naturressursene brukes på bærekraftige og effektive måter i sirkulære systemer i framtiden.

Prosessindustriens produkter handles i internasjonale markeder, men verdens nasjoner går i dag i ulik hastighet mot det grønne skiftet. Omlegging til nullutslippsløsninger vil i mange tilfeller øke kostnadene i produksjonen, og vil innebære tunge utviklingsprosjekter i startfasen. Klimavirkemidlene som tas i bruk i Norge og Europa må derfor innrettes på en slik måte at konkurransevridning mot land med svak klimapolitikk unngås. Alternativet er stopp av aktivitet og industrinedleggelse i vår del av verden. Dette gir karbonlekkasje og vil føre til økte globale utslipp, da nedleggelse i Norge gir økt produksjon i land med svakere klimaregulering. 97 % av klimagassutslippene fra den norske prosessindustrien er dekket av



EUs klimakvotesystem, og andre reguleringer fra EU må også etterleves av den norske industrien. Den europeiske dimensjonen er derfor svært viktig.

Med bakgrunn i nå-situasjonen samt de svært utfordrende målene som er satt i Prosess21-arbeidet, ønsker styret for Prosess21 å etablere en ekspertgruppe for å evaluere nye teknologier for å redusere (eliminere) karbonavtrykket fra prosessindustrien. Dette skal sees i lys av fremtidens industristruktur og det en ser for seg av fremtidens materialbehov. Tema for denne ekspertgruppa er således helt sentral og i kjernen av Prosess21 sin visjon. Parallelt etableres det flere andre ekspertgrupper som blant annet skal dekke karbonfangst og lagring, sirkulær økonomi, biobasert prosessindustri, produktutvikling og kartleggingen av tilgang på fornybar kraft og framtidig prisbane på CO₂.

Ekspertgruppen skal bestå av relevante fag-eksperter fra industri og FoU-sektoren. Gruppa skal arbeide i tett samarbeid med Prosess21 sekretariatet.

Ekspertgruppen og sekretariat skal kartlegge relevante studier innen ny prosessteknologi for å etablere felles forståelse av nåsituasjon for prosessindustrien samtidig som en omforent vurdering over hva som skal til for nå nullutslipp i 2050 skal etableres.

Med basis i felles forståelse av nåsituasjon, kan ekspertgruppen gå videre med tidligere og/eller pågående studier og kan foreslå nye studier.

Videre kan ekspertgruppen arrangere workshops med relevante miljøer for å sikre innspill og forankring av arbeidet.

Ekspertgruppens leder og sekretariat, eventuelt i samråd med ekspertgruppens medlemmer kan etablere studentoppgaver om det er hensiktsmessig.

2. Effektmål for ekspertgruppen og for dens rapport/anbefalinger

Ekspertgruppen forventes å levere en anbefaling i henhold til begrunnelsen for etableringen samt definerte oppgaver og mål. Ekspertgruppens rapport vil inngå som en del av beslutningsunderlaget til Prosess21 og de strategiske råd og anbefalinger som skal gis. Rapporten skal vise hvordan ny prosessteknologi er knyttet til Prosess21 sin visjon og strategiske mål.

Ekspertgruppen skal også utarbeide et kortfattet ekstrakt som skal inngå i Prosess 21 sin sluttrapport.

Overordnet effektmål er å identifisere og prioritere teknologier og prosesser som gir/bidrar til reduksjon i direkte utslipp fra norsk prosessindustri med de material/produktbehov lavutslippsamfunnet etterspør, 43% reduksjon innen 2030 sammenlignet med 2005 (*mål fra Veikartet*) til *netto null utslipp av fossilt CO₂ innen 2050*. Dette skal videre tilpasses framtidens industristruktur, slik ekspertgruppa ser for seg/vurderer den.

Videre er det naturlig å foreslå detaljerte effektmål for gruppen innen de ulike områdene for hver enkelt industrisektor, evt. innenfor områder ekspertgruppen finner hensiktsmessig:



Landbasert kjemisk prosessindustri

Metallurgisk prosessindustri

Mineral og gruvedrift

3. Mål for ekspertgruppen

Ekspertgruppen skal beskrive, vurdere og prioritere de viktigste teknologiske drivkreftene, mulighetene og barrierene for å ta i bruk ny teknologi i prosessindustrien for å redusere utslipp av klimagasser og dermed redusere det totale karbonavtrykket. Ekspertgruppen etablerer kontakt med de andre ekspertgruppene for informasjonsdeling der det er fornuftig.

Arbeidet konsentreres om følgende temaer:

- Oppnå felles forståelse av effektmålene.
- Oppnå en felles forståelse av nåsituasjon hva gjelder ny teknologi, grad av implementering og modenhet, impact/konsekvens på klima og lønnsomhet på kort (2025) og lang (2050) sikt. Det vil i forkant av ekspertgruppas oppstart, bli utarbeidet en rapport/et notat med oppdatert underlag med data og statistikk for nasjonal vs global prosessindustri.
- Inkludert i dette utarbeide en oversikt som dagens industristruktur, med fokus på de delene av industriens verdikjeder der prosessindustrien i Norge inngår. Oversikten utarbeides i samarbeid med ekspertgruppen for sirkulær økonomi.
- Undersøke hvordan andre land (som det er relevant å sammenligne med) legger til rette for utvikling og implementering av nye prosesser

Deretter bør det tas utgangspunkt i

- Å utarbeide en anbefaling over prioriterte prosesser og teknologier som oppfyller på forhånd definerte kriterier mht. utslipp og lønnsomhet
- Teknologi- og kompetansebehov for fremtidige nye prosesser
- Begrensende faktorer for investeringer i ny teknologi, inkludert en vurdering av hvilke som kan la seg realisere med offentlig virkemiddelbruk

Basert på temaene foreslå tiltak som kan bidra til:

- Økt innovasjonstakt (inkl. virkemiddelapparatet, skatte- og avgiftspolitik)k)
- Riktig og fokusert kompetanse (utdanning)
- Effektiv implementering (inkl. behov for virkemiddelbruk fra det offentlige eller annen finansiering)

Fra dette analyseres tilhørende ressursbehov, vekstpotensial og viktigste risiko (oppside og nedside), samt behov for risikoavlastning.

4. Leveranser fra ekspertgruppen

Ekspertgruppen skal gi klare anbefalinger som forespurt i mandatet for Prosess21:



- 1) hvordan den samlede virkemiddelbruken, inkl. forskningsinnsatsen og annen innovasjons-fremmende aktivitet som angår prosessindustrien, kan innrettes for å oppnå de langsiktige klimamålene på en effektiv måte,
- 2) kostnader ved forslag til nye, eller endringer i eksisterende, FoU-programmer eller andre virkemidler, konsekvensene for prosessindustrien og virkninger på utslipp av klimagasser i Norge og internasjonalt, og
- 3) Inkluder beskrivelser av framtidige kompetansebehov og muligheter for bruk av digitale verktøy for økt verdiskaping
- 4) Hvilke av ekspertgruppens anbefalinger som påvirker og hvordan de påvirker visjonen og de 4 strategiske målene til Prosess21
- 5) Hva som bør nedprioriteres ved forslag som krever økte bevilgninger
- 6) Arbeidet bør inneholde referanser til aktiviteter utenfor Norges grenser.

Arbeidet skal dokumenteres i en egen rapport og møtereferater fra workshop og ekspertgruppemøter. Ekspertgruppens rapport kan settes sammen med ekstern lay-out-hjelp etter samråd med styrets sekretær.

Ekspertgruppens medlemmer bidrar med kvalitetssikring av rapporten før ferdigstilling for Prosess21-styret og offentliggjøring.

Det skal utarbeides kronikk til relevant media samt presentasjon for relevant konferanse.

5. Ekspertgruppens grensesnitt og samarbeid med andre P21 ekspertgrupper

Tema for denne ekspertgruppen er som nevnt over helt i kjernen av visjon og formålet med Prosess21. Temaet er krevende og spenner relativt bredt og vil i noen/flere tilfelle overlappet med tema i andre ekspert grupper. Grensesnitt og koordinering/samarbeid med spesielt følgende ekspertgrupper er derfor viktig:

- CCS (Geir Vollseter): skal beskrive og vurdere de viktigste drivkreftene, barrierene og en mulig forretningsplan for norsk prosessindustri, gitt en etablert norsk verdikjede for transport og lagring av CO₂.
- Sirkulær økonomi (Kathrine Næss): skal beskrive ulike teknologier og hjelpemiddel for den enkelte prosessindustribedrifts ledere og ansatte i deres mål og arbeid for økt gjenvinning og verdiskaping.
- Biobasert prosessindustri (Gisle Løhre Johansen): Det skal evalueres økt bærekraftig bruk av biologisk karbon og biomasse og reduserte klimagassutslipp gjennom bruk av biomasse i norske prosessindustri.
- Kartleggingen av tilgang på fornybar kraft og framtidig prisbane på CO₂ (Toini Løvseth)



6. Arbeidsform, tidsperspektiv og ressursbehov

Det legges opp til heldagsmøter, hvor ekspertgruppen møtes i sin helhet.

Første møte i ekspertgruppen avklarer arbeidsform, antall fellesmøter og møtehyppighet, begrensinger i oppgaven og kontekst. Gitt bredde og kompleksitet i tema for denne gruppen, vil det etableres en kjernegruppe og undergrupper innen ulike tema/sektorer.

I tillegg vil det kunne være behov, etter nærmere og individuelle avtaler, for kortere møter/video/telefon/mail med hele eller deler av ekspertgruppa.

Møtene vil arrangeres sentralt i Oslo-regionen, eller der ekspertgruppen finner det hensiktsmessig, og normalt ha en varighet fra 09:00 til 15:00.

Arbeidet startet i oktober 2019 og avsluttes i september/oktober 2020.

Prosess21 sitt sekretariat vil delta i arbeidet og bistå med fakta-underlag når ekspertgruppen utarbeider rapport(er).

Dersom det er behov for å sette ut særskilte studier og/eller workshops avtales det med styrets sekretær.

Møtedatoer:

Møte 1: 18.10.2019 hos Forskningsrådet, Oslo (deltagere er invitert)

Møte 2: 21.11.2019 hos Miljødirektoratet i Oslo

Møte 3: 4. mars 2020 hos Forskningsrådet i Oslo

Videre et møte pr annen måned så lenge arbeidet pågår

Sluttmøte: tentativt uke 42, 2020

Workshops og utvidede innspillmøter planlegges mellom ekspertgruppemøtene i henhold til enighet i oppstartsmøtet. Det vil bli lagt opp til samkjøring med møter og WS i andre relevante ekspertgrupper for å effektivisere tidsbruk og reiser.

7. Ekspertgruppens sammensetning

Oppdragsleder er Nina Dahl, SINTEF som leder gruppen og møtene.

Grappa vil bestå av representanter fra relevante forsknings-miljøer, industri og interesseorganisasjoner. Medlemmene vil bli invitert basert på interesse og anbefaling. Ekspertgruppen har følgende sekretariat som kan koordinere og organisere møtene og skrive referat fra møtene; Anita Fossdal (Enova) og Henrik Gade/Katja s/Henrik Norgaard (Miljødirektoratet), Ole Jørgen Marvik (Innovasjon Norge)

Underlag:

Ekspertgruppen skal bruke følgende dokumenter som føringer for sitt arbeid:

1) Mandatet for ekspertgruppen

2) Presentasjon av arbeidsform og tidslinje – presenteres og godkjennes i oppstartsmøtet



4) Interne P21 dokumenter; P21 presentasjon (Håvard Moe 20190320), Nye industriprosesser med redusert CO2 avtrykk (Nina Dahl 6.3.2019), Notat med oppdatert status for produksjon, utslipp osv.

I tillegg vil følgende dokumenter og rapporter gi bakgrunn og innspill i arbeidet:

- https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en
- <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Veikartet for norsk prosessindustri, https://www.norskindustri.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-brosjyrer/veikart-for-prosessindustrien_web.pdf
- Veikartet for gass til metallproduksjon <https://www.sintef.no/metallproduksjon/metallindustrien-veikart/>
- <https://blogg.sintef.no/sintefenergy-nb/aluminium-inerte-anoder-hall-heroult/> <https://blogg.sintef.no/industri/kan-kloridprosessen-erstatte-hall-heroult-for-aluminiumproduksjon/>
- PreMa prosjektet <https://www.spire2030.eu/PREMA>
- <https://www.tu.no/artikler/kina-kontrollerer-mye-av-mineralene-verden-trenger-til-det-gronne-skiftet/458192>
- HYBRIT <https://www.hybritdevelopment.com/>
- Elysis web site: www.elysistechnologies.com

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

ⁱⁱ <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

ⁱⁱⁱ <https://www.ipcc.ch/sr15/>

^{iv} https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

