

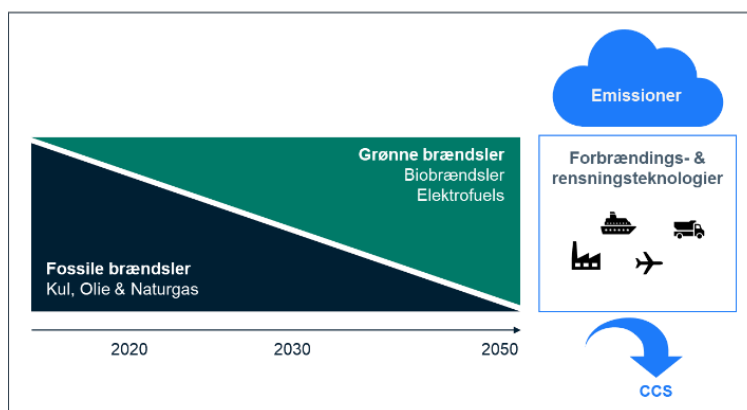
Emissioner i den grønne omstilling

1. Introduktion; Vision, mål og effekter:

Fossile brændsler som kul, olie og naturgas skal udfases, hvis Danmark skal nå opstillede målsætninger for reduktion i klimabelastningen i 2030 og 2050¹. Udviklingen af bæredygtige brændstoffer og teknologier til carbon capture lagring/udnyttelse (CCS/CCU) er en forudsætning for den grønne omstilling². Biobrændsler er allerede en del af det danske energimix, og nye e-fuels er under udvikling (bl.a. metanol og ammoniak). Fælles for de nye grønne brændsler er, at de defineres som CO₂-neutrale, men de er ikke emissions frie. Det samme gælder CCS, der kan implementeres ifm. udledninger af gasser med indhold af CO₂ fra fossile såvel som biobaserede kilder. Emissionsudfordringerne fra nye biofuels er bl.a. aktualiseret med EU's Renewable Energy Directive II samt af det europæiske miljøagentur³.

Igennem et tæt samarbejde med industrien er *visionen med indsatsområdet* at forstå, identificere og imødegå luftforureningsproblemer knyttet til de brændsler og teknologier, der vil indgå i den grønne omstilling. Vi vil opbygge kompetencer og viden om uønskede emissioner, herunder hvordan disse emissioner måles og reduceres.

Med indsatsområdet vil vi etablere partnerskaber for fremtidens brændsler og i samarbejde med industrien udvikle:



- *Modeller, der vha. CFD-beregning af flowforhold og kemiske reaktioner kan anvendes til at forudsige, dokumentere og reducere kritiske emissioner.* Modellerne skal simulere CO₂-reducerende brændsler og deres forbrændingsforhold i motor- eller kedelteknologier samt effekten af rensningsteknologier mhp. optimering.
- *Målesystemer, der kan dokumentere kritiske emissioner og beskrive de faktiske emissioner ifm. udvikling og tilpasning af motor- og rensningsteknologier til nye biobrændsler og e-fuels, samt CCS teknologier.*
- *Metoder til præcis dokumentation af fossilt kulstof i og fra blandede brændsler.* Præcise metoder og opgørelser baseret på fx masseflow eller kulstof-14 analyse har stor betydning for bl.a. beregning af afgifter ifm. CO₂-kvotesystemet, men også for virksomheder, der ønsker at kunne kontrollere det fossile/biogene indhold i blandede brændsler.
- *Kompetencer inden for nye processer og emissioner, som vil følge af den grønne omstilling.* Her sigtes især på rådgivning af SMV'er, herunder støtte til godkendelse af nye grønne teknologier under EU's ETV-ordning⁴.

¹ Se [Aftale om klimalov af 6. december 2019](#), og [Energiaftale af 29. juni 2018](#)

² Klimarådet marts 2020 'Kendte veje og nye spor til 70 pct. reduktion', Klimapartnerskab for Energi og Forsyning og Det Blå Danmark.

³ EEA: "Renewable energy in Europe: key for climate objectives, but air pollution needs attention", december 2019

⁴ ETV (Environmental Technology Verification)

Den danske renluftsektor er en stærk miljøteknologisk sektor med store erhvervspotentialer⁵. Sektoren har tilsvarende stor tværgående betydning for andre industrier, der som følge af deres produktion udleder emissioner. Med indsatsområdet vil vi styrke udviklingen af teknologier og løsninger, der både har et lavt klima- og miljøaftryk. Et behov der bl.a. fremhæves i FORSK 2025. Det vil bidrage til at styrke konkurrenceevnen hos danske producenter af energi, motorer og renluftteknologier under den grønne omstilling og øge potentialet for CO₂-reduktion bredt i industri og samfund.

2. Markeds- og samfundsbehov

Med reduktionsmålene for 2030 og 2050 er vi på vej imod en reel transition mod CO₂-frie emissioner. I transitionsperioden er der risiko for, at ”nye miljøproblemer (emissioner) opstår samtidig med, at andre (CO₂-reduktion) løses”. Der er behov for at forstå det nye emissionsbillede, der knytter sig til de forskellige CO₂-reducerende teknologier og løsninger (blandede flydende biobrændsler, e-fuels, CCS løsninger mv.) for at kunne sætte målrettet ind overfor miljøskadelige emissioner og udvikle fremtidens grønne BAT – Best Available Technology.

Centrale udviklingsaktiviteter vil i de kommende år blive løftet af små og store frontløbere inden for industrien. Målgruppen omfatter hele værdikæden fra virksomheder, der udvikler nye brændsels-, produktions-, rensnings- og lagringsteknologier mhp. CO₂-reduktion til brugere af de nye brændsler og teknologier. Målgruppen kan overordnet inddeles i tre kategorier:

- **Industri:** Producenter af renluftteknologi samt producenter og aftagere af nye fuels.
- **Energi:** Producenter af energi, fx affaldsforbrændingsanlæg og kraftvarmeværker.
- **Transport:** Rederier og producenter af rensningsteknologi og motorer til skibe, samt flyindustrien.

Fremtidige behov hos målgruppen har været drøftet i branchefokuserede fora (fx DMTs luftgruppe) samt ifm. konferencer om fremtidens emissioner og CO₂-reduktion under IGAS⁶ og IDA Kemi. Dertil kommer bilateral dialog med producenter og potentielle aftagere af nye fuels, rensningsteknologier og motorer samt affaldsanlæg.

3. Gennemførlighed

FORCE Technology har siden 1997 været udpeget som Miljøstyrelsens nationale Referencelaboratorium indenfor ”emissioner til luften” og har i årtier understøttet dansk industri med måleteknisk ekspertise ifm. dokumentation og forebyggelse af emissioner. Vi har en løbende kontakt til både teknologiudviklere og brugere på området. Med afsæt i testfaciliteter inden for såvel modellering som måling af emissioner rådgiver vores specialister virksomheder og myndigheder i forbindelse med regulering af emissioner fra nye processer og teknologier. Det gælder bl.a. ifm. IMO’s⁷ skærpede grænseværdier for svovludledning, hvor FORCE Technology har udført over 200 projekter på mere end 400 skibe for teknologileverandører og rederier, svarende til omkring 10% af den installerede scrubberkapacitet i verden.

Udviklingen af grønne teknologier og brændsler er netop nu i en eksperimenterende og risikofyldt fase, hvor udvikling, test og dokumentation skal bane vejen for nye, succesfulde renluftteknologier. Vi vil, på et tidligt stadie, understøtte virksomhederne i den udvikling og de valg, der skal træffes. Det kræver dyb og

⁵ Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse ’Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023’ & Miljøstyrelsen ’Opgørelse af den danske eksport fra renluftsektoren’, 2017.

⁶ IGAS (interessentgruppe for gasanalyse)

⁷ IMO (International Maritime Organisation) under FN.

bred tværfaglig viden og kompetence om processer, teknologier og måleteknik kombineret med en sektorindsigt i værdikæder og uvildighed, der kan bidrage til tredjeparts dokumentation og beslutningsstøtte under den grønne omstilling. Viden og dokumentation til gavn for såvel industri og samfund vil derfor naturligt varetages i GTS-regi.

4. Potentielle aktiviteter

Under indsatsområdet er der foreslået følgende forsknings- og udviklingsaktiviteter:

- *Opbygning af testplatforme til simulering, måling og optimering af reduktionsteknologier* i laboratoriet og i felten, herunder samarbejde med DTU omkring faciliteter til test af nye grønne brændsler.
- *Partnerskaber mhp. test og demonstration af nye brændsler.* I samarbejde med industrien vil vi udvikle metoder til modellering, måling og dokumentation af emissioner og rensningsmetoder, der kan anvendes til bl.a. fremtidige skibsmotorer, der sejler på nye grønne brændsler (fx biobrændsler, ammoniak m.fl.).
- *Dokumentation og reduktion af emissioner fra CCS-anlæg i energisektoren.* Udvikling af metoder til præcis opgørelse af den indvundne massestrøm af CO₂ og uønskede emissioner ifm. test af pilotanlæg (her tænkes i første omgang på affaldsanlæg).
- *Udvikling af emissionsfaktorer.* Dokumentation og data vedr. nye brændsler vil – ud over at blive anvendt til udvikling og optimering af teknologier og løsninger – blive anvendt til udvikling af emissionsfaktorer for de nye brændsler og CCS. Det vil ske i samarbejde med Århus Universitet (AU).

Dertil kommer en løbende formidlingsindsats, der vil blive gennemført i samarbejde med brancheorganisationer, de kommende klynger og innovationsnetværk, faglige fora som IGAS, IDA kemi m.fl.

5. Samarbejdspartnere og snitflader til innovationssystemet

FORCE Technology har kontakt til aktører i hele værdikæden fra brændsler til emissioner, og demonstrationsprojekter vil blive gennemført i partnerskaber med både industri og øvrige videninstitutioner. Ny viden omkring mikrosensorer og nye målemetoder vil blive hjemtaget igennem samarbejde med andre europæiske virksomheder og videninstitutioner ([NPL](#), [PTB](#), [INERIS](#), [NILU](#), [IVL](#) mfl.).

Vi er i dialog med DTU om samarbejde ifm. faciliteter og med AU omkring udvikling af emissionsfaktorer for nye brændsler. FORCE Technology koordinerer med DBI vedr. nye brændsler, brandfare og oplevet sikkerhed inden for det maritime område, og vil desuden koordinere og sikre videnuudveksling med Teknologisk Institut.

Indsatsområdet vil derudover blive gennemført i tæt samarbejde med klyngerne inden for hhv. miljøteknologi, Det Blå Danmark og Energy Innovation Cluster.