



Strasbourg, den 6.2.2024
COM(2024) 62 final

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET,
DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG
REGIONSUDVALGET**

Mod en ambitiøs industriel CO₂-forvaltning for EU

1. Hvorfor har EU brug for en strategi for industriel CO₂-forvaltning?

Den Europæiske Union har forpligtet sig til at opnå klimaneutralitet i hele økonomien senest i 2050 for at begrænse den globale opvarmning til 1,5 °C. Den er i færd med at gennemføre en omfattende politisk ramme med henblik på at reducere emissionerne med mindst 55 % inden 2030, og Kommissionen har nu lagt grunden til EU's klimaambitioner for det næste årti¹.

Hvis vi skal nå disse mål og vænne os af med vores afhængighed af fossile brændstoffer, kræver det en aktiv klimaindsats på tværs af alle økonomiske sektorer. En EU-strategi for industriel CO₂-forvaltning er i sig selv et væsentligt supplement til den reduktion af drivhusgasemissioner, der i første omgang er nødvendig. Som global frontløber har EU mulighed for at skabe en økonomisk fordel inden for industrielle teknologier til CO₂-forvaltning, der giver globale forretningsmuligheder². Industriel CO₂-forvaltning kan bidrage til at dekarbonisere produktionsprocesser i industrisektorer, der er vigtige for den europæiske økonomi, og supplere andre dekarboniseringsbestræbelser. Industriel CO₂-forvaltning er derfor en solid og vigtig byggesten for en bæredygtig og konkurrencedygtig økonomi i Europa.

I 2040 vil forbruget af fossile brændstoffer til energi være faldet med ca. 80 % i forhold til 2021³. Denne reduktion vil blive opnået gennem hurtig udvikling og integration af vedvarende energikilder, cirkularitet og ressourceeffektivitet, industriel symbiose, energieffektivitet, alternative produktionsprocesser og materialesubstitution, og genbrug af kulstof vil bidrage til denne store ændring. Desuden vil den blive drevet af den seneste reform af EU's emissionshandelssystem (ETS), hvorigennem industrielle emissioner vil skulle falde i et hurtigere tempo for at nå 2030-målet, og som har indført det nye EU ETS, der omfatter CO₂-emissioner fra brændstofanvendelse i vejtransportsektoren, i bygninger og i andre sektorer⁴. Men i nogle sektorer vil der fortsat være en begrænset anvendelse af fossile brændstoffer i 2040, f.eks. i form af olie i transportsektoren og visse former for gas til opvarmning og industrielle formål (herunder som råvare). I denne meddelelse anerkender Kommissionen, at industrielle teknologier til CO₂-forvaltning er en del af løsningen til at opnå klimaneutralitet senest i 2050. Disse teknologier er nødvendige for fortsat at reducere og forvalte CO₂-emissioner i industrielle processer i EU, navnlig på områder, hvor mulighederne for reduktion er begrænsede.

Der er imidlertid behov for yderligere foranstaltninger for fortsat at reducere og forvalte CO₂-emissioner i industriprocesser i EU, navnlig på områder, hvor andre muligheder for reduktion er begrænsede⁵. I løbet af dette årti vil hovedfokus være på opsamling af CO₂ fra procesemissioner samt visse emissioner fra fossile og biogene CO₂-kilder (jf. figur 1). Ud over naturlige kulstofdræn og kulstofbindende dyrkning⁶ vil opnåelse af klimaneutralitet i hele økonomien

¹ Meddelelsen "Securing our future — Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society" (COM(2024) 63) (meddelelse fra Kommissionen om EU's klimamål for 2040 — endnu ikke oversat til dansk).

² Se: Fremskridt med hensyn til konkurrenceevnen for rene energiteknologier (COM(2023) 652 final).

³ Konsekvensanalysen, der ledsager meddelelsen om EU's klimamål for 2040 (SWD(2024) 63).

⁴ Dette vil være operationelt fra 2027, direktiv (EU) 2023/959.

⁵ IPCC, 2022. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*; IEA, 2021, *Net Zero Roadmap A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach*; ESABCC 2023, *Scientific advice for the determination of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050* ([link](#)).

⁶ Jf. meddelelsen om bæredygtige kulstofkredsløb (COM(2021) 800 final).

senest i 2050 kræve industriel CO₂-fjernelse fra biogene og atmosfæriske kilder allerede inden 2040 for at opveje emissioner, som det er vanskeligt at nedbringe, og for at opnå negative emissioner derefter.

EU er relativt godt stillet med hensyn til CO₂-opsamlingsteknologier og med hensyn til forskning og innovation, idet en række virksomheder leverer forskellige opsamlingsteknologier på kommercielle vilkår⁷. Virksomhedernes geologiske viden og knowhow inden for bygning af rørledninger og skibe og borer vil være afgørende for udviklingen af CO₂-forvaltningsprojekter.

EU har allerede en række politikker til støtte for opsamling af CO₂. For at udnytte sit fulde økonomiske potentiale i overensstemmelse med ambitionen i EU's meddelelse om klimamål for 2040⁸ og opnå klimaneutralitet senest i 2050 vil EU imidlertid være nødt til at intensivere indsatsen betydeligt. I forordningen om nettonulindustri har Kommissionen foreslået, at mindst 50 mio. ton CO₂ om året lagres geologisk senest i 2030.

Modelleringsresultaterne for EU's meddelelse om klimamål for 2040 viser, at der skal indsamles ca. 280 mio. ton senest i 2040 og ca. 450 mio. ton i 2050⁹ (jf. figur 1). Disse resultater danner baggrund for yderligere drøftelser med industrien og andre interessenter om vejen frem for disse teknologier. I 2040 skal næsten halvdelen af den CO₂, der opsamles årligt, komme fra biogene kilder eller direkte fra atmosfæren. Dette vil spille en vigtig rolle med hensyn til at fjerne CO₂ fra atmosfæren og skabe en klimaneutral CO₂-kilde til forskellige industrielle anvendelser samt til produktion af bæredygtige brændstoffer til områder inden for transport, hvor det er vanskeligt at nedbringe emissionerne, f.eks. inden for luftfart og i søfartssektoren, hvor CCS om bord på skibe også er en mulighed, der kan undersøges.

Omfanget af denne indsats er stort. Lagring af 50 mio. ton i 2030 svarer til Sveriges årlige CO₂-emissioner i 2022¹⁰. Interessenter fra industrien har tilkendegivet, at de inden 2030 vil kunne opsamle op til 80 mio. ton CO₂ om året i Europa, hvis de nødvendige investeringsbetingelser er til stede¹¹.

CO₂-opsamling vil også kræve betydelig ekstra energi til at drive denne energiintensive proces¹² og, i tilfælde af biogent CO₂, bæredygtig tilvejebringelse af biomasse. Dertil kommer, at mens CCS-projekter og industrielle CCS-projekter bør udvikles og drives på kommercielt grundlag, vil der være behov for en vis finansieringsstøtte til tilvejebringelse af overgangsløsninger, navnlig i den første fase af etableringen af det europæiske marked og den europæiske infrastruktur.

⁷ JRC CETO CCS-rapport 2023: ([link](#)).

⁸ COM(2024) 63.

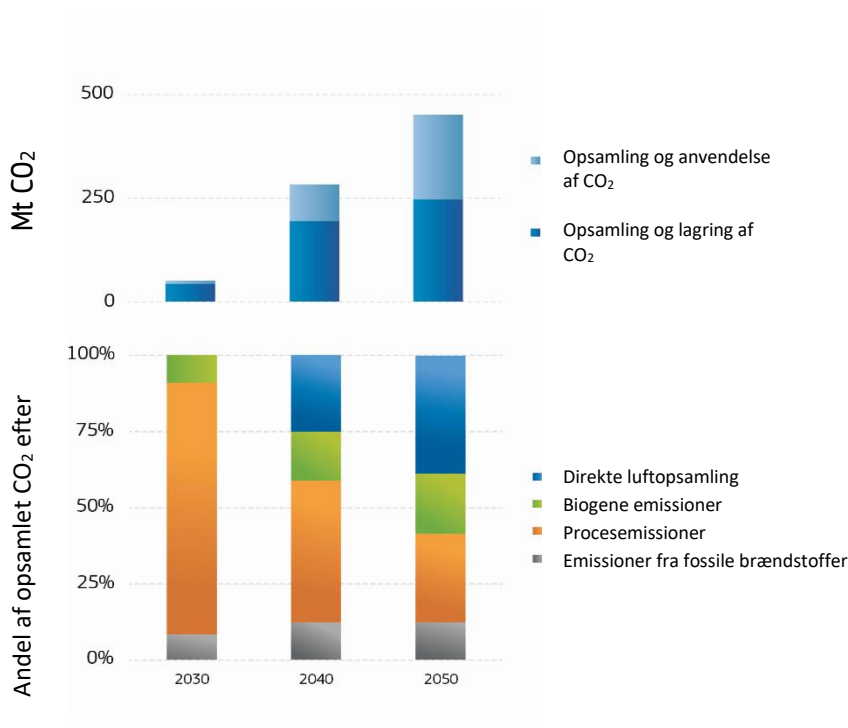
⁹ SWD(2024) 63.

¹⁰ Sveriges samlede drivhusgasemissioner var på 49,5 mio. ton i 2022 ifølge Eurostat 2023 ([link](#)).

¹¹ Beregningerne er foretaget af CCUS Forums interessentkoalition (industri, NGO'er). Disse projekter har ikke truffet endelige investeringsbeslutninger på grund af bl.a. manglende CO₂-værdikædetjenester (transport, lagring) og utilstrækkelig finansiel støtte, se CCUS Vision Working Group, april 2023 ([link](#)).

¹² CO₂-opsamling forbruger typisk 1-3 MWh/ton CO₂. Data baseret på IEA (2022) Direct Air Capture og IEA (2023) The Oil and Gas Industry in Net Zero Transitions.

Figur 1: Mængde CO₂ opsamlet med henblik på lagring og anvendelse i EU (ovenstående diagram) og andel af CO₂ opsamlet efter oprindelse (nedenfor)¹³



Omfanget af denne udfordring kræver en EU-dækkende strategi for industriel CO₂-forvaltning, som vil være baseret på tre veje:

- Opsamling af CO₂ til lagring (CCS): hvor CO₂-emissioner af fossil, biogen eller atmosfærisk oprindelse opsamles og transporteres med henblik på permanent og sikker geologisk lagring.
- Fjernelse af CO₂ fra atmosfæren: hvor permanent lagring indebærer biogen eller atmosfærisk CO₂, og den vil resultere i, at der bliver fjernet CO₂ fra atmosfæren.
- Opsamling af CO₂ til anvendelse (CCU): hvor industrien anvender opsamlet CO₂ i syntetiske produkter, kemikalier eller brændstoffer. Der vil i første omgang blive gjort brug af alle typer CO₂, men et strategisk fokus i brugsværdikæderne på opsamling af biogen eller atmosfærisk CO₂ vil med tiden give de største klimafordele.

CO₂-transportinfrastruktur er den vigtigste katalysator, der er fælles for alle veje. Hvis den opsamlede CO₂ ikke anvendes direkte på stedet, skal den transporteres og enten anvendes i

¹³ Tallene i denne figur er baseret på modelleringen i konsekvensanalysen, der ledsagede meddelelsen om EU's klimamål for 2040 (SWD(2024) 63). De mængder CO₂, der opsamles, lagres og anvendes, og andelen efter oprindelse af CO₂ er scenarieafhængige, og værdier, der repræsenterer gennemsnittet af scenarie S2 og S3, er inkluderet i dette tal. Den lille stigning i andelen af opsamlet fossilt CO₂ for 2040 afspejler en større udbredning af CO₂-opsamlingsanlæg i en situation, hvor den samlede anvendelse af fossilt brændsel i kraftværker er betydeligt lavere frem mod 2050.

industrielle processer (f.eks. til byggevarer, syntetiske brændstoffer, plast eller andre kemikalier) eller opbevares permanent i geologiske formationer.

Formålet med denne strategi er derfor at samle forskellige politikområder for at skabe et gunstigt miljø for udvikling og opskalering af industrielle tilgange til CO₂-forvaltning. Den beskriver den aktuelle situation med hensyn til industriel CO₂-forvaltning, den planlagte vej frem mod 2050, den politiske ramme for industriel CO₂-forvaltning og de nødvendige forudsætninger for at støtte industrielle tilgange til CO₂-forvaltning.

2. Status for den industrielle CO₂-forvaltning i Europa

EU har allerede en række politikker, der støtter CO₂-opsamling og -lagring og/eller -anvendelse og de dertil knyttede infrastrukturbehov. Siden 2009 har geologisk lagring af CO₂ været reguleret af CCS-direktivet, som fastsætter tilladelsesregler for at garantere sikkerheden og den miljømæssige integritet af CO₂-lagring og foreskriver gennemsigtig og ikkediskriminerende adgang til infrastrukturen¹⁴. Desuden støttes CO₂-transportprojekter i henhold til den reviderede TEN-E-forordning¹⁵, og den nuværende liste over 14 projekter af fælles interesse¹⁶ udgør en samlet planlagt kapacitet på op til 103 mio. ton CO₂ om året gennem fire lagringsanlæg på land og otte eller flere offshore-lokaliteter.

EU's emissionshandelssystem (ETS)¹⁷ har sat en pris på CO₂-emissioner og har siden 2013 tilskyndet til opsamling af CO₂ til permanent lagring i EU og Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde (EØS). For nylig har reformen af EU ETS medført adskillige ændringer til støtte for industriel CO₂-forvaltning, herunder et udvidet anvendelsesområde for CO₂-transport til lagring og incitamenter til udbredelse af syntetiske brændstoffer i luftfartssektoren. Desuden er det ikke nødvendigt at returnere kvoter for emissioner, der anses for at være permanent opsamlet og udnyttet¹⁸, hvilket giver udledere flere muligheder for at opsamle CO₂. EU's innovationsfond, der er oprettet med indtægter fra EU ETS, støtter allerede projekter vedrørende CO₂-opsamling og -lagring i størrelsesordenen 10 mio. ton CO₂ om året, der bliver operationelle allerede i 2027.

I 2021 opstillede Kommissionen ambitiøse 2030-mål om at opnå en andel på mindst 20 % bæredygtigt kulstof af det kulstof, der anvendes som råmateriale i EU's kemiske industri, og om at fjerne og permanent lagre mindst 5 mio. ton CO₂¹⁹. En EU-certificeringsramme for CO₂-

¹⁴ Jf. artikel 21 Adgang til transportnet og lagringslokalitet i direktiv 2009/31/EF.

¹⁵ Forordning (EU) 2022/869.

¹⁶ Projekter af fælles interesse er centrale grænseoverskridende infrastrukturprojekter, der forbinder EU-landenes energisystemer ([link](#)).

¹⁷ Direktiv 2003/87/EF.

¹⁸ Dette omfatter CO₂, der anvendes til produktion og anvendelse af vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse.

¹⁹ COM(2021) 800.

fjernelse²⁰, som snart skal vedtages af medlovgiverne, forventes at sikre den miljømæssige integritet af certificeret CO₂-fjernelse.

Desuden anerkender den foreslåede forordning om nettonulindustri²¹ CO₂-opsamling og -lagring som strategiske nettonul teknologier og støtter udbredelsen af projekter med lovgivningsmæssige foranstaltninger, herunder fremskyndede tilladelsesprocedurer. Forslaget indeholder også et mål om, at EU skal have kapacitet til rådighed til årligt at lagre 50 mio. ton CO₂ senest i 2030, og giver olie- og gasproducenterne mandat til at investere i disse indledende infrastrukturer i anerkendelse af denne sektors specifikke knowhow på dette område.

På grundlag af disse politikker har 20 medlemsstater allerede medtaget industrielle CO₂-forvaltningsløsninger i deres udkast til nationale energi- og klimaplaner²². I deres udkast til planer forventer medlemsstaterne, at der årligt vil blive opsamlet en mængde på op til 34,1 mio. ton CO₂ i 2030, heraf 5,1 mio. ton fra biogene kilder²³. Dette skal sammenholdes med en samlet injektionskapacitet, som medlemsstaterne anslår til 39,3 mio. ton om året i 2030²⁴. Ifølge de forelagte udkast til nationale energi- og klimaplaner vil CO₂ hovedsagelig blive opsamlet fra procesemissioner, navnlig i cement-, stål- og naturgasforarbejdningssektoren. Medlemsstaterne prioriterer også CO₂-opsamling i produktionen af elektricitet, navnlig fra biomasse, og i produktionen af kulstoffattig brint. Andre anvendelser af CO₂-opsamling, som afspejles i de nationale energi- og klimaplaner, findes i raffineringsektoren, affaldsforbrænding og varmeproduktion.

Syv medlemsstater har også medtaget disse teknologier i deres genopretnings- og resiliensplaner. Danmark og Nederlandene har allerede fungerende nationale tilskudsordninger for CO₂-opsamling og har fremskyndet indsatsen for at stille CO₂-lagring til rådighed. Sammen med Norge og Island er disse fire lande banebrydende inden for geologisk lagring af CO₂ i industriel målestok og oplever stigende kommerciel interesse for både onshore- og offshore-lagringstilladelser. Frankrig, Tyskland og Østrig er i færd med at udvikle strategier for CO₂-forvaltning.

For at støtte CO₂-opsamling og -anvendelse blev der i 2021 oprettet en interessentdialogplatform, nemlig CCUS-forummet²⁵. Arbejdsgrupperne under CCUS-forummet fokuserede på centrale spørgsmål i forbindelse med udviklingen af CO₂-forvaltningsmarkedet:

²⁰ COM(2022) 672 final.

²¹ Forslag til Europa-Parlamentets og Rådets forordning om fastlæggelse af en ramme for foranstaltninger til styrkelse af Europas økosystem for produktion af nettonul teknologier (forordningen om nettonulindustri) (COM(2023) 161).

²² Medlemsstaterne har forskellige prioriteter, Tyskland, Ungarn, Litauen, Portugal (CCS og CCU), Cypern, Tjekkiet, Danmark, Estland, Grækenland, Spanien, Frankrig, Kroatien, Italien, Nederlandene, Rumænien, Sverige, Slovenien, Slovakiet (CCS), Finland og Luxembourg (CCU).

²³ På grundlag af de udkast til nationale energi- og klimaplaner, der blev forelagt inden den 30. juni 2023 (COM(2023) 796 final), vil Belgien, Tjekkiet, Danmark, Frankrig, Grækenland, Italien, Litauen og Nederlandene opsamle CO₂ hvert år allerede fra 2025. I alt vil medlemsstaterne opsamle 34,1 mio. ton CO₂ årligt senest i 2030, heraf 5,1 mio. ton CO₂ fra biogene kilder.

²⁴ I deres udkast til nationale energi- og klimaplaner har kun Danmark, Italien og Nederlandene anslået den årlige CO₂-injektionskapacitet, der er til rådighed i 2030, og yderligere medlemsstater er i øjeblikket i færd med eller planlægger at foretage vurderinger af deres potentielle geologiske kapacitet.

²⁵ [Link](#).

infrastruktur (herunder en ekspertgruppe om CO₂-specifikationer/-standarder), offentlighedens opfattelse og industrielle partnerskaber.²⁶ Kommissionen agter fortsat at trække på denne platform i det fremtidige arbejde med industriel CO₂-forvaltning.

På trods af politikkerne til støtte for industriel CO₂-forvaltning og de planlagte projekter er der kun få operationelle projekter i stor skala i Europa. Desuden afslører de aktuelle erfaringer en række udfordringer, herunder navnlig:

- vanskeligheder med at opbygge en levedygtig forretningsmodel, bl.a. på grund af krav om betydelig investeringskapital på forskud, usikkerhed om fremtidige CO₂-priser og behovet for ekstra opmærksomhed for at matche udbud af og efterspørgsel efter kulstoffattige produkter
- manglen på en omfattende lovgivningsmæssig ramme for hele værdikæden, navnlig for industriel CO₂-fjernelse og for visse CO₂-anvendelser
- CO₂-specifikke risici på tværs af værdikæden såsom ansvar i forbindelse med lækager eller manglende adgang til transport- eller lagringsinfrastruktur, som opleves af de virksomheder, der startede opbygningen af CO₂-værdikæderne
- utilstrækkelig koordinering og planlægning, navnlig i grænseoverskridende sammenhænge
- utilstrækkelige incitamenter til private og offentlige investeringer til at bevise forretningsgrundlaget for industriel CO₂-forvaltning.

Generelt mangler regeringer i hele EU stadig at anerkende CO₂-opsamling og -lagring som en legitim og nødvendig del af løsningen på dekarbonisering.

Denne strategi tager fat på hver af disse udfordringer på grundlag af de skridt, der allerede er taget, og de politiske og økonomiske argumenter for en mere ambitiøs industriel CO₂-forvaltning i Europa.

3. En vision for den europæiske tilgang til industriel CO₂-forvaltning

Der er behov for en fælles tilgang og vision for at etablere et indre marked for industrielle CO₂-forvaltningsløsninger som en vigtig byggesten for at opnå klimaneutralitet i 2050. Dette omfatter en befordrende erhvervs- og investeringsramme, styrket med mere ambitiøse og velkoordinerede politikker på nationalt plan samt strategisk infrastrukturplanlægning på EU-plan, understøttet af et tæt samarbejde mellem EU og de nationale forvaltninger samt virksomheder, civilsamfundet og forskersamfund.

For at opnå dette vil Europa være nødt til at indføre CO₂-værdikæder i stor skala i Europa for at støtte de forskellige faser af industriel CO₂-forvaltning.

²⁶ [Link](#).

EU's strategiske mål for 2030 er at etablere en CO₂-lagringskapacitet på mindst 50 mio. ton om året²⁷ sammen med tilknyttede transportformer bestående af rørledninger, skibe, tog og lastbiler, afhængigt af hver enkelt forretningsmodel.

2030-målene for udbredelsen af vedvarende brint i industrien og transportsektoren vil tilskynde til anvendelse af CO₂ til produktion af methanol og e-brændstoffer. De første CO₂-infrastrukturknudepunkter og industriklynger forventes at komme frem i Europa til understøttelse af CO₂-opsamlingsprojekter med støtte fra nationale programmer og EU-finansieringsprogrammer, hvor mange er afhængige af grænseoverskridende CO₂-transport. I denne tidlige fase af CO₂-transportudviklingen vil størstedelen af CO₂-transporten finde sted gennem alternative former for transport til kysten efterfulgt af transport til offshore-lagringssteder. Sideløbende med disse CO₂-infrastrukturknudepunkter undertegnes de første kommercielle aftagningsaftaler om CO₂-opsamling og -lagring, navnlig for industrianlæg, hvor omkostningerne til CO₂-opsamling er relativt lave. Investeringer i disse knudepunkter vil blive fremmet af nye EU-dækkende regler for interoperabilitet mellem CO₂-transportinfrastruktur, herunder minimumsstandarder for CO₂-kvalitet, for at sikre, at den kan flyde frit i hele EØS.

De fleste CO₂-værdikæder bør blive økonomisk levedygtige senest i 2040 for at opfylde EU's klimamål baseret på CO₂ som en handelsvare til lagring eller anvendelse på EU's indre marked. Op til en tredjedel af den opsamlede CO₂ vil kunne anvendes. Disse værdikæder vil kræve transport- og lagringsinfrastruktur i hele EU med rørledninger som det vigtigste transportmiddel sammen med forskellige muligheder for søtransport. Infrastruktur muliggør grænseoverskridende transport af opsamlet CO₂ enten til lagring eller til brug på grundlag af lovgivningsmæssige rammer, der sikrer ikkediskriminerende adgang til konkurrencedygtige transport- og lagringstjenester. Opsamling af CO₂-emissioner i industrisektorer, der er vanskelige at nedbringe, vil blive normen, herunder alle relevante resterende kilder til industrielle procesemissioner. For at opfylde 2040-målet for reduktion af nettodrivhusgasemissioner bør opsamlingsniveauerne for biogen og atmosfærisk CO₂ allerede være sammenlignelige med opsamlingen af fossilt CO₂ senest i 2040 og i sidste ende overstige disse niveauer (jf. figur 1).

Efter 2040 bør industriel CO₂-forvaltning være en integreret del af EU's økonomiske system, og biogent eller atmosfærisk CO₂ bør blive den vigtigste kilde til CO₂-baserede industrielle processer eller transportbrændstoffer. Enhver resterende fossilbaseret CO₂ skal opsamles, og der vil være et stærkt forretningsgrundlag for negative emissioner.

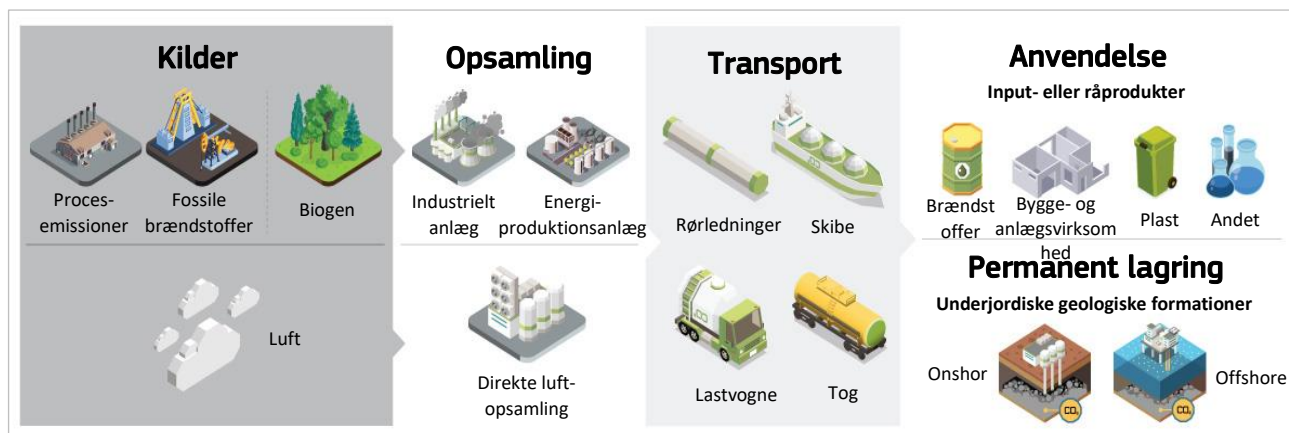
Opnåelse af denne vision om et velfungerende og konkurrencedygtigt marked for opsamlet CO₂ kræver partnerskab med industrien og medlemsstaterne og ressourcer til at udvikle en sammenhængende politisk ramme, der skaber lovgivningsmæssig sikkerhed og incitament til investeringer i CO₂-opsamling, -lagring, -anvendelse og -fjernelse. Disse er teknologier, der er nødvendige for at opnå klimaneutralitet og understøtte effektive infrastrukturinvesteringer i transport- og lagringsinfrastruktur.

²⁷ COM(2023) 161 final.

4. Planlægning af en politisk ramme for anvendelse af industrielle CO₂-forvaltningsløsninger

Opsamling af CO₂-emissioner er det fælles udgangspunkt for alle industrielle CO₂-forvaltningsveje: CO₂-opsamling og -lagring (CCS), CO₂-fjernelse og CO₂-opsamling og -anvendelse (CCU). Desuden er der behov for CO₂-transportinfrastruktur ud over lokal anvendelse og lagring af CO₂ for at gøre det muligt at etablere de forskellige veje og skabe et indre marked for CO₂ i Europa.

Figur 2: Beskrivelse af CO₂-værdikæderne



4.1 Etablering af transportinfrastruktur med henblik på et indre marked for CO₂

Transport af CO₂ er allerede en kommerciel aktivitet, men de mængder, der flyttes af forskellige transportformer, og de lokale net er meget små i forhold til de fremtidige behov for industriel CO₂-forvaltning.

Udledere, der opsamler CO₂, udnyttelsesvirksomheder og operatører af lagringsanlæg bør kunne forlade sig på et velfungerende grænseoverskridende, frit tilgængeligt CO₂-transportnet, da sådanne net i øjeblikket ikke er reguleret på EU-plan. Alle CO₂-transportformer er omfattet af EU ETS, men der skal udarbejdes regler for regnskab og ansvar for emissioner fra alle transportformer inden for disse rammer.

For at opbygge et marked, der tilgodeser behovet for at udvikle CCS, CCU og industriel CO₂-fjernelse, vil der være behov for betydelige investeringer. I en kommissionsundersøgelse anslås det, at CO₂-transportnet, herunder rørledninger og skibsruter, kan strække sig op til 7 300 km, og at ibrugtagningen kan koste op til 12,2 mia. EUR i alt frem til 2030 og stige til ca. 19 000 km og

16 mia. EUR i alt i 2040²⁸. Der er flere udfordringer, der skal overvindes for at mobilisere investeringer og udrulle et så omfattende transportnet.

Rørledninger er i mange tilfælde den mest almindelige transportmulighed for CO₂, men startkapitalomkostningerne ved at bygge dem er høje og med lange leveringstider. Inden 2030 vil skibstransport af CO₂ være en vigtig mulighed, men dette kræver, at der er en flåde af specialiserede CO₂-transportskibe til rådighed. Usikkerhed med hensyn til fremtidige CO₂-mængder, kompliceret koordinering på tværs af værdikæderne og lange tilladelsesprocedurer udgør betydelige hindringer for, at investorerne kan gå videre med projekterne. Desuden vil storstilet grænseoverskridende transportinfrastruktur kræve håndtering af CO₂-strømme fra forskellige kilder, der opsamles med forskellige teknologier og anvender forskellige transportmidler og forskellige lagringsanlæg, hvilket kræver sikring af interoperabiliteten.

Fremover vil der være behov for minimumskvalitetsstandarder for CO₂-strømme for at undgå markedsfragmentering²⁹. Standardiseringsarbejdet bør behandle spørgsmål som sammensætning, renhed, tryk og temperatur. Desuden er der behov for fælles retningslinjer for "tilfældigt medfølgende stoffer, der stammer fra kilden, opsamlingen eller injektionsprocessen", som kan accepteres i CO₂-lagringstilladelser³⁰. Dette vil støtte et retfærdigt marked ved at skabe balance mellem omkostningseffektivitet og risici, da forskellige niveauer for CO₂-renhed medfører forskellige omkostninger, og samtidig forebygge betydelige risici for miljøet.

CO₂-opsamlingsanlæg beliggende uden for industrielle knudepunkter og lagringsanlæg og mindre udledere, der ikke har CO₂-mængder nok til at være af interesse for transportoperatørerne, risikerer at blive fuldstændig udelukket fra markedet, hvilket i væsentlig grad kan underminere dekarboniseringen. Der er behov for specifikke løsninger for at opfylde sådanne anlægs og sårbare regioners behov og øge deres forhandlingsposition over for netoperatører og for at sikre en retfærdig omstilling, der ikke lader nogen i stikken.

Transportinfrastrukturen er nødvendig for at skabe et indre marked for CO₂ i Europa. Udvikling af en ikkediskriminerende, åben, gennemsigtig, multimodal, grænseoverskridende CO₂-transport- og lagringsinfrastruktur kræver koordinering på tværs af værdikæden, kontrakt- og prisgennemsigtighed og rettidige tilladelser.

I betragtning af dette markeds potentielle størrelse, som det fremgår af det analytiske arbejde³¹, vil der være behov for en særlig politisk og lovgivningsmæssig ramme for at optimere dets udvikling og sikre harmonisering i hele Europa i overensstemmelse med EU's konkurrenceregler.

For at optimere fordelene ved den kapital, der bruges på infrastruktur, vil en fremtidig ramme også skulle se på samspillet med el-, gas- og brintsektoren og behovet for fremtidig

²⁸ De mellemhøje estimater, der fremlægges her, er i forbindelse med denne strategi baseret på modelleringstallene for 2040. I den samlede JRC-undersøgelse omfatter overslagene også Fit-for-55-modellering og kan derfor være afvigende. Tumara, D., Uihlein, A. og Hidalgo González, I. Shaping the future CO₂ transport network for Europe, European Commission, Petten, 2024, JRC136709.

²⁹ An interoperable CO₂ transport network — towards specifications for the transport of impure CO₂ ([link](#)).

³⁰ I overensstemmelse med artikel 12, stk. 2, i direktiv 2009/31/EF.

³¹ ENTEC-undersøgelse — EU regulation for the development of the market for CO₂ transport and storage ([link](#)).

overskydende kapacitet, herunder kortlægning af den potentielle nye anvendelse og genanvendelse af eksisterende infrastruktur til CO₂-strømme. Målet er at sikre systemintegration og fremme fleksibilitet og modstandsdygtighed i EU's energisystem. En sådan netplanlægning på tværs af hele EU bør baseres på en deltagelsesbaseret tilgang som i el- og gassektoren, hvor interessenterne leverer input gennem høringsprocesser. For at støtte tidlige (grænseoverskridende) CO₂-infrastrukturprojekter vil Kommissionen i tæt samarbejde med industrien overveje at udpege europæiske koordinatore til at løse problemer som f.eks. særlige vanskeligheder eller forsinkelser og til at danne grundlag for udviklingen af en lovgivningsmæssig ramme, der er egnet til formålet. CCUS-forummet vil give input til dette arbejde sammen med JRC, der understøtter processen med dets arbejde med udvikling af en paneuropæisk CO₂-transportinfrastruktur³².

Kommissionen har til hensigt:

- *fra 2024 at indlede det forberedende arbejde med henblik på et forslag til en eventuel fremtidig lovpakke om CO₂-transport, at behandle spørgsmål som markeds- og omkostningsstruktur, grænseoverskridende integration og planlægning, teknisk harmonisering og investeringsincitament for ny infrastruktur, tredjepartsadgang, kompetente tilsynsmyndigheder, takstregulering og ejerskabsmodeller*
- *fra 2024 at arbejde hen imod at foreslå en EU-dækkende planlægningsmekanisme for CO₂-transportinfrastruktur i samarbejde med medlemsstaterne og CCUS-forummet interessentplatform. Arbejdet i forbindelse med netplanlægningen vil også indebære en vurdering af, i hvilket omfang det er muligt at genbruge/omlægge eksisterende infrastruktur til CO₂-transport og -lagring, når der tages hensyn til prioriteringen af infrastrukturbehovet for vedvarende gasser, og i bekræftende fald hvilke lovgivningsmæssige ændringer der er behov for*
- *fra 2024 at overveje, i tæt samarbejde med industrien, at udpege europæiske koordinatore til at støtte den tidlige udvikling af (grænseoverskridende) infrastrukturprojekter*
- *at udvikle emissionsregnskabsregler inden for rammerne af EU ETS for at muliggøre alle former for transport af CO₂ og sikre ansvaret for lækage*
- *at samarbejde med de europæiske standardiseringsorganer om at fastsætte minimumsstandarder for CO₂-strømme, der skal anvendes i en netregel, der gælder for alle industrielle CO₂-forvaltningsløsninger, og derudover i samarbejde med medlemsstaterne at overveje retningslinjer for "utilsigtede tilknyttede stoffer" for at sikre infrastrukturens og reservoierens integritet*
- *gennem Den Internationale Søfartsorganisation at fremme udviklingen af eventuelle*

³² Tumara, D., Uihlein, A. og Hidalgo González, I. Shaping the future CO₂ transport network for Europe, European Commission, Petten, 2024, JRC136709.

4.2 Opsamling og lagring af CO₂-emissioner i stedet for udledning i atmosfæren

CO₂-opsamling og -lagring omfatter anvendelser, hvor CO₂ opsamles og lagres permanent. Ifølge den konsekvensanalyse, der ligger til grund for meddelelsen om EU's klimamål for 2040, skal der anvendes CCS i stor skala som supplement til andre modvirkende foranstaltninger for at nedbringe emissioner, navnlig emissioner fra industrielle processer, og for at opnå klimaneutralitet senest i 2050.

Som for de fleste andre veje til industriel CO₂-forvaltning begynder den med at opfange industrielle CO₂-emissioner, der er vanskelige at nedbringe, i stedet for at frigive dem til atmosfæren. Emissionshandelsordningens CO₂-pris giver et incitament til at opsamle CO₂ fra emissioner fra fossile brændstoffer og industrielle processer. Dette incitament forventes at vokse som følge af den seneste reform, da ETS-emissionsloftet falder støt og dermed skaber en stærk prisforventning for CO₂ i EU.

I dag er industrivirksomheder i hele EU ved at gennemgå de strategiske muligheder for at omdanne deres produktionsprocesser til nulemissionsaktiviteter med henblik på at sænke omkostningerne og tilbyde lav- eller nulemissions slutprodukter til markedet. Industrisektorer, hvis procesemissioner er vanskelige at nedbringe (f.eks. cement), udvikler i stigende grad investeringsplaner for opsamling af CO₂, enten med henblik på genbrug til produktion af brændstoffer/kemikalier (CCU) eller permanent lagring heraf (CCS)³³.

Investeringsbeslutninger afhænger af udviklingen af markeder for lav- eller nulemissions slutprodukter og tilgængeligheden af en fuld CO₂-værdikæde med opsamlings-, transport-, anvendelses- eller lagringstjenester, der tilbydes til konkurrencedygtige priser.

Kommissionen vil arbejde hen imod senest i 2026 at oprette en EU-plattform for CO₂-aggregering, der støtter virksomheder, som opsamler CO₂, med at købe CO₂-værdikædetjenester. Målet er at gøre det lettere at matche lagringsefterspørgslen og -tilgængeligheden med hensyn til tid og placering og samtidig bidrage til lagringsforsyningssikkerheden med hensyn til mængde og prisoverkommelighed³⁴. Denne platform kan også sikre gennemsigtighed i indgåelse af kontrakter og udbud og give transport- og lagringsudbydere oplysninger om infrastrukturplanlægning. Dette er særlig relevant for virksomheder med mindre forhandlingsstyrke.

³³ Dette omfatter virksomheder, der har ansøgt om støtte fra Innovationsfonden, som i alt har planer om at opsamle mere end 20 mio. ton CO₂ senest i 2030.

³⁴ Sammenlignet med AggregateEU for LNG og gas, som er baseret på eksisterende gasmarkedsinfrastrukturer (f.eks. virtuelle handelspunkter eller LNG-terminaler), vil CO₂-platformen skulle tage højde for længere tidsfrister, da etableringen af nye CO₂-infrastrukturer og opsamlingsanlæg tager tid, men også er afhængig af kontraktmæssig sikkerhed.

CO₂-opsamling og -lagring kræver ikke blot opsamling af CO₂, men også permanent lagring heraf. Udviklingen af lagringsanlæg for at opfylde 2030-målet for injektionskapacitet vil kræve støtte fra og dialog med godkendelsesmyndighederne. Ansøgningsprocedurerne for lagringstilladelser er kun i gang i fire medlemsstater³⁵, men otte medlemsstater forventer, at i alt 15,2 mio. ton CO₂ årligt vil blive opsamlet allerede i 2025, hvilket understreger det presserende behov for at åbne operationel CO₂-lagringskapacitet inden 2030³⁶.

Dette understreger betydningen af et tidligt engagement mellem ansøgere om tilladelse og kompetente myndigheder i den forberedende fase af strategiske CO₂-lagringsprojekter inden for nettonulsteknologi og fremhæver behovet for yderligere økonomiske incitamenter til at identificere og opbygge mere lagringskapacitet. Det vil også være vigtigt, at alle medlemsstater færdiggør deres analyse af opsamlingsbehov og lagringsmuligheder i de endelige nationale energi- og klimaplaner i overensstemmelse med Kommissionens henstillinger³⁷.

Forretningsgrundlaget for udvikling af kritisk CO₂-lagringsinfrastruktur rækker videre end det umiddelbare mål om at reducere emissionerne i de kommende årtier, da det har potentiale til at bidrage til negative emissioner for hele økonomien selv efter 2050. Som et første skridt bør medlemsstaterne anerkende og støtte lagringsanlæg og tilhørende opsamlings- og transportinfrastruktur som strategiske projekter inden for rammerne af forordningen om nettonulindustri for at sikre tilstrækkelig adgang til injektionskapacitet for CO₂-emissioner, som det er vanskeligt at nedbringe. Dette vil tilskynde til industrielle CO₂-forvaltningsklynger, der har til formål at samle de første opsamlingsmængder med henblik på at mindske risikoen ved investeringer i lagringsanlæg.

For at sænke startomkostningerne for lagringsinvestorer kan medlemsstaterne overveje at aggregere den finansielle sikkerhed, der kræves af CO₂-lagringsoperatører, i form af afgifter pr. lagret CO₂-mængde under hensyntagen til CO₂-lagring med lav risiko sammenlignet med f.eks. kulbrinteproduktionsaktiviteter³⁸.

Detaljerede køreplaner for reduktion af CO₂-emissioner bør udformes i fællesskab og gennemføres på sektorniveau under hensyntagen til de industrielle processers kompleksitet. Videndelingsplatformen for industrielle CCUS-projekter er den rette platform for sektorspecifikke køreplaner, hvis de involverer anvendelsen af industriel CO₂-forvaltning.

³⁵ Den seneste rapport om gennemførelsen af CCS-direktivet (COM(2023) 657 final) viser, at to tredjedele af medlemsstaterne pr. april 2023 har tilladt CO₂-lagring på deres område, og halvdelen af dem har deltaget i drøftelser om grænseoverskridende samarbejde med henblik på at sikre CO₂-strømme til de planlagte lagringsanlæg i EØS.

³⁶ På grundlag af udkastene til nationale energi- og klimaplaner (COM(2023) 796 final) vil Belgien, Tjekkiet, Danmark, Frankrig, Grækenland, Italien, Litauen og Nederlandene årligt opsamle CO₂ allerede fra 2025, mens medlemsstaterne i alt planlægger at opsamle 34,1 mio. ton CO₂ årligt senest i 2030, heraf 5,1 mio. ton CO₂ fra biogene kilder.

³⁷ Yderligere oplysninger findes i afsnit "2.5 Integrering af langsigtet geologisk lagring af CO₂" i Kommissionens meddelelse om vejledning til medlemsstaterne om ajourføring af de nationale energi- og klimaplaner for 2021-2030 (2022/C 495/02).

³⁸ I overensstemmelse med artikel 19 i direktiv 2009/31/EF kan medlemsstaterne træffe afgørelse om relevante ordninger.

På grundlag af modelleringen af konsekvensanalysen for klimamålet for 2040 vil der være behov for en forøgelse af den årlige CO₂-injektionskapacitet til geologisk lagring til mindst 250 mio. ton CO₂ om året i 2040 i Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde³⁹. Med henblik herpå er EU nødt til at identificere og udvikle sin potentielle CO₂-lagringskapacitet og sikre, at CO₂-transport- og lagringsinfrastrukturens kapacitet skaleres for at opfylde de voksende behov for industriel opsamling og lagring efter 2030.

Kommissionen vil derfor sætte gang i arbejdet med at skabe et EU-dækkende investeringsatlas over potentielle CO₂-lagringsanlæg. Efter en statusopgørelse over databehov og menneskelige og materielle ressourcer, der allerede er til rådighed, vil Kommissionen udarbejde en digital opgørelse over underjordisk lagring af CO₂ på grundlag af arbejdet med europæiske geologiske undersøgelser⁴⁰. Hvert potentielt lagringsanlæg mærkes i overensstemmelse med dets "lagringsparathed" og matches med offentlige data for at fremskynde arbejdet med at identificere og vurdere lagringskapaciteten⁴¹.

Geologiske tjenester i EØS bør gives ressourcer og være i stand til at samle al eksisterende viden om undergrunden. Hvis de foreligger, bør dette omfatte tekniske oplysninger såsom prøver, geofysisk adfærd, seismiske data fra kulbrinteproduktionsanlæg og tidlige CO₂-lagringsanlæg. Investorer bør kunne anvende dette atlas til at identificere potentielle lagringsmuligheder som led i CO₂-værdikæder.

Desuden skal godkendelsesprocedurerne for CO₂-lagring være veldefinerede, gennemsigtige og sammenlignelige i hele EU. Kommissionen vil støtte medlemsstaterne i gennemførelsen af anerkendte strategiske projekter inden for nettonulteknologi til industriel CO₂-forvaltning, herunder i håndteringen af CO₂-specifikke risici i forbindelse med operatørernes ansvar på tværs af værdikæden.

På grundlag af de strategiske lokaliteter, der vil tilvejebringe de første 50 mio. ton årlig lagringskapacitet senest i 2030, vil Kommissionen udarbejde retningslinjer for tilladelser til CO₂-lagring, der afbalancerer lokalitetsspecifik fleksibilitet med investeringsparathed for at lette og fremskynde udrulningen af CO₂-lagring.

Kommissionen har til hensigt:

- *sammen med medlemsstaterne senest i begyndelsen af 2026 at udvikle en platform for vurdering af efterspørgslen og aggregering af efterspørgslen efter CO₂-transport- eller -lagringstjenester med henblik på at matche CO₂-leverandører med lagrings- og transportleverandører og sikre gennemsigti ghed i kontrakter og indkøb*

³⁹ Modelleringsresultaterne fra konsekvensanalysen, der ligger til grund for meddelelsen om EU's klimamål for 2040 (SWD(2024) 63), viser, at EU er nødt til at opsamle 200 mio. ton CO₂ årligt til lagring senest i 2040 med behov for en højere årlig CO₂-injektionskapacitet for at tage højde for normale vedligeholdelsesnedetider. Denne årlige injektionskapacitet kræver en aggregeret geologisk lagringskapacitet på flere gigaton CO₂ i EØS.

⁴⁰ F.eks. udgør det europæiske atlas for CO₂-lagring, der blev udviklet i 2013 af CO₂-lagringspotentialet i Europa (CO₂StoP-projektet), og som JRC ([link](#)) er vært for, et godt grundlag, men viser også, at der er datamangler, der skal udbedres.

⁴¹ Som kan stilles til rådighed via Kommissionens laboratorium for energimæssig og industriel geografi ([link](#)).

- *at sigte mod senest i begyndelsen af 2026 i samarbejde med EEA's geologiske tjenester at oprette og stille et investeringsatlas over potentielle CO₂-lagringsanlæg til rådighed baseret på et fælles format for lagringsparathed*
- *at anvende videndelingsplatformen for industrielle CCUS-projekter til sammen med industrien at udvikle sektorspecifikke køreplaner for industriel CO₂-forvaltning.*
- *sammen med medlemsstaterne at udvikle trinvis vejledning i godkendelsesprocesser for strategiske projekter inden for nettonul teknologi til CO₂-lagring senest i 2025, navnlig med hensyn til:*
 - *overdragelse af ansvar fra operatører tilbage til de kompetente myndigheder og de tilsvarende krav til finansiel sikkerhed og finansiel mekanisme*
 - *gennemsigtighed med hensyn til tilladelseskrav og risikobaserede tilgange for at lette lageroperatørernes endelige investeringsbeslutninger.*

Medlemsstaterne bør:

- *i deres ajourførte nationale energi- og klimaplaner medtage deres vurdering af opsamlingsbehov og lagringskapacitet/-muligheder og identificere foranstaltninger til støtte for udbredelsen af en CCS-værdikæde*
- *senest i 2025 sikre, at de har gennemsigtige procedurer for, at ansøgere om lagringstilladelser kan samarbejde med de kompetente myndigheder i forberedelsesfasen*
- *fra 2024 og fremefter støtte udviklingen og udrulningen af samarbejdsbaserede strategiske projekter inden for rammerne af forordningen om nettonulindustri med henblik på at skabe hele værdikæder for CO₂-opsamling, -transport og -lagring, herunder på tværs af grænserne*
- *senest i 2025 sætte deres geologiske tjenester i stand til at bidrage med eksisterende data og generere nye data for at bidrage til et investeringsatlas over potentielle CO₂-lagringsanlæg i hele EØS.*

4.3 Fjernelse af CO₂ fra atmosfæren

Industrielle værdikæder for CO₂-fjernelse er afgørende for at nå målet om CO₂-neutralitet, der er nedfældet i den europæiske klimalov⁴². For at opnå drivhusgasneutralitet i hele økonomien senest i 2050 kan EU have brug for CO₂-fjernelse for at udligne omkring 400 mio. ton CO₂-ækvivalenter af de resterende emissioner i sektorer, hvor det er vanskeligt at nedbringe emissionerne, såsom landbrug, luftfart og visse industrier⁴³. Naturbaserede løsninger til CO₂-fjernelse vil spille en afgørende rolle i den forbindelse, men de vil ikke være tilstrækkelige. Industriel CO₂-fjernelse vil også være nødvendig for at nå dette mål.

⁴² Forordning (EU) 2021/1119.

⁴³ Konsekvensanalyse, der ligger til grund for meddelelsen om EU's klimamål for 2040 (SWD(2024) 63).

Industriel CO₂-fjernelse baseret på CCS-teknologi opsamler CO₂ direkte fra atmosfæren (DACCS) eller opsamler biogent CO₂ fra kraftværker eller industrielle processer (BioCCS) og lagrer det permanent i modsætning til ikkepermanente fjernelsesløsninger såsom genplantning af skov, kulstofbinding i jorden eller biobaseret byggemateriale. Industriel CO₂-fjernelse er imidlertid forbundet med høje omkostninger og medfører store energibehov (DACCS) eller et stort behov for naturressourcer (BioCCS), som kan give anledning til bekymring med hensyn til bæredygtighed, hvis det ikke håndteres korrekt. Udbredelsen af både permanent og ikkepermanent CO₂-fjernelse kræver incitament, der tager hensyn til deres særlige karakteristika.

Industriel CO₂-fjernelse er i øjeblikket hverken omfattet af EU ETS-direktivet eller forordningen om indsatsfordeling⁴⁴ eller forordningen om arealanvendelse, ændringer i arealanvendelse og skovbrug (LULUCF)⁴⁵. Eftersom EU ETS ikke anerkender negative emissioner, tilskyndes opsamling og lagring af biogen og atmosfærisk CO₂ ikke af EU's kvotemarkedspris, og det eneste incitament på EU-plan kommer i øjeblikket fra Innovationsfonden. I denne forbindelse afhænger investeringsbeslutninger for denne type operationer hovedsagelig af statsstøtte eller frivillige kvotemarkeder. EU's frivillige certificeringsramme for CO₂-fjernelse, der tager højde for livscyklusemissioner fra kulstoffjernelsesaktiviteter, vil bidrage til at mobilisere finansiering og samtidig sikre den miljømæssige integritet af CO₂-fjernelse, men det er vigtigt, at Kommissionen vurderer, hvordan der bedst kan skabes incitament til industriel CO₂-fjernelse i eksisterende EU-lovgivning eller gennem nye instrumenter.

Da CO₂-fjernelse vil være afgørende for at nå 2040-målet og opnå klimaneutralitet senest i 2050, kan det om nødvendigt overvejes at fastsætte specifikke mål for CO₂-fjernelse i overensstemmelse med EU's overordnede mål for reduktion af nettodrivhusgasemissioner for 2040.

Kommissionen har allerede fået mandat af medlovgiverne til senest i 2026 at vurdere, om og hvordan CO₂, der fjernes fra atmosfæren og lagres sikkert og permanent, kan medregnes og dækkes af emissionshandel⁴⁶. Dette skal opnås uden at kompensere for emissionsreduktioner og samtidig sikre miljømæssig integritet, navnlig med hensyn til anvendelsen af biomasse fra bæredygtige kilder til BioCCS.

Dette kan gøres enten ved at integrere industriel CO₂-fjernelse i EU ETS (et indre marked, hvor produktion af industriel fjernelse for at opfylde returneringsforpligtelserne er tilladt med eller uden begrænsninger) eller ved at oprette en separat overholdelsesmekanisme for sådanne fjernelser, der er direkte eller indirekte forbundet med EU ETS. Som følge heraf vil dette skabe prisbaserede incitament til produktion af industriel CO₂-fjernelse.

I første omgang vil en af de største udfordringer være at overvinde den betydelige nuværende forskel mellem den gældende CO₂-pris og omkostningerne ved at fjerne CO₂ gennem industrielle løsninger. Selv om omkostningerne for nogle BioCCS-anlæg måske ikke er meget højere end til

⁴⁴ Forordning (EU) 2023/857.

⁴⁵ Forordning (EU) 2018/841.

⁴⁶ Se artikel 30 i direktiv 2003/87/EF.

opsamling og permanent lagring af fossile brændstoffer og proces-CO₂-emissioner⁴⁷, varierer de anslåede fremtidige omkostninger for andre typer fjernelse såsom direkte luftopsamling og lagring fra 122 EUR til 539 EUR pr. ton CO₂⁴⁸, hvilket er et godt stykke over den nuværende ETS-pris. Integration i EU ETS-prissystemet alene kan således være et utilstrækkeligt incitament til industrielle fjernelser. På et tidligt stadium af ibrugtagningen vil der være behov for yderligere støtte for at fremskynde den teknologiske læring og reducere omkostningerne yderligere. I denne forbindelse vil det også være vigtigt at se på medlemsstaternes rolle i udviklingen af industriel CO₂-fjernelse.

Samtidig vil det være vigtigt at fremskynde forskning, udvikling og demonstration for at fremme nye teknologier til CO₂-fjernelse og sænke omkostningerne hertil. Da forskellige fjernelsesteknologier befinder sig på forskellige udviklingsstadier, vil der være behov for skræddersyede programmer for at styre udviklingen. Kommissionen vil anvende sine eksisterende instrumenter til at støtte industrielle teknologier til CO₂-fjernelse. Særlig Horisont Europa-programmet vil fokusere på at intensivere forskningen for at forbedre effektiviteten og gennemførligheden af fjernelsesteknologier, navnlig teknologier til direkte luftopsamling, samt kommercialiseringen heraf og opskalering til markedet med støtte fra Det Europæiske Innovationsråd. Innovationsfonden vil fortsat støtte rene teknologier for at bidrage til at øge CO₂-fjernelsen.

Kommissionen har til hensigt:

- *at vurdere de overordnede mål for behovet for CO₂-fjernelse i overensstemmelse med EU's klimaambitioner for 2040 og målet om at opnå klimaneutralitet senest i 2050 og negative emissioner derefter*
- *at udvikle politiske løsningsmodeller og støttemekanismer for industriel CO₂-fjernelse, herunder om og hvordan der skal tages højde for dem i EU ETS*
- *sideløbende hermed at sætte skub i EU's forskning, innovation og tidlig demonstration inden for nye industrielle teknologier til CO₂-fjernelse under Horisont Europa og Innovationsfonden.*

4.4 Anvendelse af opsamlet CO₂ som en ressource til at erstatte fossile brændstoffer i industriproduktionen

Opsamling af CO₂ og genanvendelse heraf til fremstilling af avancerede syntetiske brændstoffer, kemikalier, polymerer eller mineraler er et andet vigtigt og innovativt aspekt af en industriel CO₂-forvaltningsværdikæde. Det bidrager også til modellen for den cirkulære økonomi, som vil få større betydning inden for rammerne af klimainsatsen frem til 2040. Produktionen af

⁴⁷ For eksempel tyder de nuværende skøn på en fremtidig omkostning til BECCS (herunder lagring) på ca. 52-134 EUR/t CO₂ (oprindelige værdier i USD. 1 USD = 0,92 EUR). I Bednar, Johannes Höglund, Robert Möllersten, Kenneth Obersteiner, Michael Tamme, Eve. (2023). The role of carbon dioxide removal in contributing to the long-term goal of the Paris Agreement.

⁴⁸ Ibid.

kemikalier og materialer er stadig stærkt afhængig af fossilbaserede råmaterialer, som gradvist vil blive erstattet af alternative råmaterialer såsom bæredygtig biomasse, genanvendt affald og opsamlet CO₂⁴⁹. Ved at erstatte fossilbaserede råmaterialer kan CCU således bidrage til emissionsreduktion, energisikkerhed og autonomi i EU.

Desuden fremmer CCU industriel symbiose og bedre integration af processer i industriklynger. Med henblik herpå bør CCU-relateret infrastruktur gennemføres decentralt og forbinde kilder til industrielle emissioner med produktionsanlæg på tværs af værdikæder på lokalt plan uden nødvendigvis at kræve en stor CO₂-transportinfrastruktur. Der er også behov for adgang til brint for at muliggøre CCU-teknologier. Derfor kan synergier mellem CCU-anvendelser og brintnet spille en central rolle med hensyn til at fremme dekarbonisering. Fordelene ved disse teknologier til CO₂-anvendelse anerkendes imidlertid endnu ikke fuldt ud, og de er heller ikke i stand til at udgøre en alternativ kilde til kulstof, der kan erstatte fossilt kulstof i specifikke sektorer i EU's økonomi, som er kulstofafhængige. Ved vurderingen af den fulde klimafordel ved hver CCU-anvendelse som alternativ til et fossilbaseret produkt skal der tages hensyn til energiforbruget til at drive denne energiintensive proces.

Visse anvendelser af opsamlet CO₂ i produkter støttes af lovgivningen⁵⁰. Disse regler tilskynder til udbredelse af CCU-baserede brændstoffer til erstatning af fossile brændstoffer i nøglesektorer med sikkerhedsforanstaltninger for at sikre, at de giver de krævede minimumsreduktioner i drivhusgasemissioner.

ETS-direktivet fastsætter et maksimum på 20 mio. kvoter fra 2024 til 2030, der tildeles gratis til luftfartøjsoperatører for at dække den resterende omkostningsforskel i forbindelse med udbredelsen af vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, og bæredygtige alternative brændstoffer⁵¹. ReFuelEU Aviation⁵²-reglerne kræver også fra 2030, at vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse, også omfatter syntetiske brændstoffer, der er produceret ved hjælp af vedvarende energi gennem CCU. På samme måde indfører FuelEU Maritime-forordningen⁵³ en særlig incitamentsordning til støtte for udbredelsen af vedvarende brændstoffer, der ikke er af biologisk oprindelse⁵⁴. Anvendelsen af sådanne CCU-brændstoffer vil også blive anerkendt i EU ETS for at undgå dobbelttælling af de indbefattede CO₂-emissioner.

Revisionen af EU ETS-direktivet i 2023 anerkender også den permanente karakter af CO₂-lagring i visse typer produkter. Kommissionen er i færd med at udarbejde en delegeret retsakt for at præcisere betingelserne for anerkendelse af permanent lagring med henblik på at ligestille permanent CCU og CCS i ETS. I overensstemmelse med EU ETS-rammen vil EU's certificeringsramme for CO₂-fjernelse give mulighed for at certificere CO₂-fjernelse fra

⁴⁹ Omstillingsforløb for den kemiske industri ([link](#)).

⁵⁰ Direktiv (EU) 2018/2001 og Kommissionens delegerede forordning (EU) 2023/1185.

⁵¹ Artikel 3c, stk. 6, i direktiv 2003/87/EF.

⁵² Forordning (EU) 2023/2405.

⁵³ Forordning (EU) 2023/1805.

⁵⁴ FuelEU Maritime-forordningen indeholder også en revisionsklausul med henblik på eventuel medtagelse af CO₂-opsamling og midlertidig lagring om bord på skibe.

industrielle aktiviteter, der lagrer atmosfærisk eller biogent CO₂ i produkter på en måde, der forhindrer, at det igen udledes til atmosfæren.

Der er imidlertid behov for yderligere foranstaltninger for at anerkende de potentielle klimafordele ved at anvende bæredygtigt kulstof fra opsamlet CO₂ frem for fossilt kulstof til andre anvendelser. I den kemiske industri kan opsamlet CO₂ anvendes som råmateriale til at erstatte fossilbaserede råmaterialer, f.eks. ved fremstilling af polymerer, plast, opløsningsmidler, maling, rengøringsmidler, kosmetik og lægemidler. Den årlige efterspørgsel efter kulstof alene i den kemiske sektor i Europa anslås i øjeblikket til ca. 125 mio. ton eller ca. 450 mio. ton CO₂-ækvivalenter, hvoraf mere end 90 % forsynes med fossilt kulstof⁵⁵.

Det er afgørende at fremme bæredygtige kulstofkredsløb og i væsentlig grad mindske den kemiske industris afhængighed af fossile råmaterialer og at gøre brug af bæredygtige kilder til kulstof i de sektorer, hvor der er størst behov for dem, og hvor der kan opnås de største klimafordele. Dette kan gøres ved at støtte cirkulære modeller, udnytte en cirkulær og bæredygtig bioøkonomi i EU og stimulere anvendelsen af opsamlet CO₂ som en ny kulstofressource, samtidig med at der tages hensyn til de dermed forbundne energibehov og omkostningsudfordringer.

For at det kan spille en væsentlig rolle i EU's økonomi, er det nødvendigt at identificere og tackle eksisterende strukturelle udfordringer og lovgivningsmæssige hindringer for udbredelsen af CCU-teknologier. Der er behov for en ramme for CCU, der sporer kilden til og transporten og anvendelsen af flere hundrede millioner ton CO₂. Den bør sikre miljømæssig integritet, herunder ansvar for CO₂-lækage, og skabe et prisincitament, der afspejler klimafordelene ved en løsning i hele den industrielle CO₂-forvaltningsværdikæde korrekt.

For at skabe et effektivt incitament skal rammen bygge på et robust og gennemsigtigt regnskabssystem, der giver alle aktører i værdikæden et klart og direkte incitament til at træffe foranstaltninger, der ikke er afhængige af handlinger foretaget af andre operatører i tidligere eller efterfølgende led.

Revisionen af EU ETS i 2026 vil vurdere flere spørgsmål, herunder om EU ETS-regnskabssystemet sikrer, at alle emissioner medregnes, og undgår dobbelttælling, når opsamlet CO₂ anvendes i produkter, der ikke betragtes som permanente i en ETS-sammenhæng. Den vil vurdere, om den CO₂, der potentielt frigives fra ikkepermanente CCU-produkter og -brændstoffer, bør medregnes på tidspunktet for emissionen til atmosfæren ("downstream-regnskab"), eller når CO₂'en opsamles første gang ("upstream-regnskab").

Revisionen af EU ETS i 2026 vil også vurdere gennemførligheden af at medtage kommunale affaldsforbrændingsanlæg i EU ETS og muligheden for at medtage andre affaldshåndteringsprocesser, navnlig deponeringsanlæg, under hensyntagen til relevante kriterier såsom miljømæssig integritet og tilpasning til målene for den cirkulære økonomi og affaldsdirektivet⁵⁶. Den vil navnlig vurdere, om inddragelsen af disse sektorer i EU ETS kan

⁵⁵ Kähler, F., Porc, O. and Carus, M. 2023. RCI Carbon Flows Report: Compilation of supply and demand of fossil and renewable carbon on a global and European level. Editor: Renewable Carbon Initiative, maj 2023. ([link](#)).

⁵⁶ Direktiv 2008/98/EF.

bidrage til at anerkende ikkepermanent CCU som en vej til at reducere returneringsforpligtelserne gennem downstream-prissætning.

Meddelelsen om bæredygtige kulstofkredsløb⁵⁷ fastsætter også et mål om at nå op på 20 % af det kulstof, der anvendes i kemiske produkter og plastprodukter, der stammer fra bæredygtige ikkefossile kilder, senest i 2030. For at nå dette mål er der behov for en indsats for sammen med den kemiske industri at udvikle en produktionsvej, der erstatter fossilt kulstof med bæredygtigt kulstof.

Opfyldelsen af disse mål vil kræve støtte til innovative teknologier, der opsamler CO₂ fra atmosfæren eller fra industrielle affaldsstrømme og omdanner det fra et forurenende stof til en værdifuld ressource. Den opsamlede CO₂ kan derefter omdannes til alle former for bæredygtige produkter, herunder brændstoffer, kemikalier og mineralske materialer.

En sådan støtte bør være tilgængelig for teknologier på alle teknologiske modenhedsniveauer. Den bør trække på Horisont Europa-programmet for sonderende forskning, Det Europæiske Innovationsråd for CCU-applikationer, der allerede har opnået et vist modenhedsniveau, og Innovationsfonden for prækommercielle projekter med potentiale for opskalering.

Kommissionen har til hensigt:

- *at vurdere mulighederne for efterspørgselsdrevne løsninger i samråd med industrien for at øge udbredelsen af bæredygtigt kulstof som en ressource i industrisektorerne under fuld hensyntagen til Kommissionens kommende initiativ vedrørende bioteknologi og biofremstilling*
- *at anvende videndelingsplatformen for industrielle CCUS-projekter til sammen med industrien at udvikle branchespecifikke køreplaner for CCU-aktiviteter*
- *at udarbejde en sammenhængende ramme, der omfatter alle industrielle CO₂-forvaltningsaktiviteter og på en præcis og korrekt måde afspejler klimafordelene på tværs af deres værdikæder, og tilskynde til udbredelse af innovative og bæredygtige permanente og ikkepermanente anvendelser af CCU og samtidig fjerne hindringer herfor.*

5. Tilvejebringelse af et gunstigt miljø for industriel CO₂-opsamling

For at frigøre det fulde potentiale i industriel CO₂-forvaltning er det nødvendigt at skabe gunstige betingelser for udviklingen af alle elementer i CO₂-værdikæden. Dette indebærer ikke kun formålstjenlig regulering, men også investeringer og finansiering, både til forskning, innovation og tidlig udbredelse. Sikkerhed for investorer og levedygtige forretningsscenarier kræver også offentlig forståelse af og bevidsthed om industrielle CO₂-forvaltningsløsninger. Da den grænseoverskridende dimension er afgørende for opskaleringen af industriel CO₂-forvaltning, vil

⁵⁷ COM(2021) 800 final.

internationalt samarbejde være nødvendigt for at maksimere potentialet for reduktion af emissioner i og uden for Europa.

5.1 Investering og finansiering af omstillingen til ren CO₂

Det foreslåede mål i forordningen om nettonulindustri på 50 mio. ton CO₂-lagringskapacitet om året senest i 2030 kræver investeringer på ca. 3 mia. EUR i CO₂-lagringsfaciliteter afhængigt af de geologiske lagringsanlægs placeringer og kapacitet⁵⁸. Desuden anslås det i en rapport fra Kommissionen, at investeringsbehovet for transportinfrastruktur for rørledninger og skibe, der er forbundet med målet om nettonulindustri, vil ligge på mellem ca. 6,2 og 9,2 mia. EUR i 2030⁵⁹. Endelig anslås opsamlingsomkostningerne fra punktkilder at ligge på mellem EUR 13/t og EUR 103/t CO₂ afhængigt af industrien, opsamlingsteknologien og koncentrationen af CO₂. Desuden anslås det i en rapport udarbejdet af interessenter fra industrien til CCUS-forummet, at der i 2030 samlet set mangler 10 mia. EUR til CCS-projekter, der på nuværende tidspunkt er annonceret⁶⁰.

Efter 2030 anslår Kommissionen, at det nødvendige investeringsbehov i CO₂-transportinfrastruktur vil stige til mellem 9,3 og 23,1 mia. EUR i 2050 for at opfylde målene for 2040 og 2050, der er fastsat i meddelelsen om EU's klimamål for 2040.

På trods af stigende investeringsbehov forventes det i CCUS-forummets rapport, at et kommercielt levedygtigt marked vil begynde at tage form efter 2030, hvor investorer kan opnå et konkurrencedygtigt afkast af investeret kapital baseret på EU's CO₂-pris. CO₂-prissignalet i EU ETS vil være afgørende for at gøre CCS-projekter kommercielt levedygtige, idet der tages hensyn til omkostningerne ved opsamling, transport og lagring af CO₂ på den ene side og prisen for at udlede den samme mængde CO₂ på den anden side.

Desuden vil det være nødvendigt at indføre tariffer, nye finansieringsinstrumenter, garantier og risikoinstrumenter for at fremme investeringer. I sidste ende sættes disse investeringsbehov i forhold til et anslået ekstrapoleret teoretisk markedspotentiale for opsamlet CO₂ i EU på mellem 360 og 790 mio. ton CO₂, hvilket kan generere mellem 45 og 100 mia. EUR i samlet økonomisk værdi af den fremtidige CO₂-værdikæde i EU fra 2030 og fremefter og bidrage til at skabe mellem 75 000 og 170 000 arbejdspladser⁶¹.

⁵⁸ SWD(2023) 68 final, Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity.

⁵⁹ Tumara, D., Uihlein, A. og Hidalgo González, I. Shaping the future CO₂ transport network for Europe, European Commission, Petten, 2024, JRC136709.

⁶⁰ Disse projekter udgør op til 80 mio. ton opsamlet CO₂. A Vision for Carbon Capture, Utilisation and Storage in the EU udarbejdet til Den Europæiske Unions CCUS-forum af CCUS Vision Working Group, april 2023 ([link](#)). Analysen er baseret på eksisterende europæiske og nationale midler, der er til rådighed for CCS-projekter, og investeringsbehovene baseret på nettonutidsværdien af omkostningerne til opsamling, transport og lagring af projekter i CATF's europæiske database for CO₂-opsamling og -lagring.

⁶¹ SWD(2023) 219 final, arbejdsdokument til Europa-Parlamentets og Rådets forordning om fastlæggelse af en ramme for foranstaltninger til styrkelse af Europas økosystem for produktion af nettonul teknologier (forordningen om nettonulindustri), baseret på "Potentialet i et europæisk CCS-marked set fra et dansk perspektiv", Kraka Advisory, marts 2023.

I perioden frem til 2030 er yderligere støtte på EU-plan og nationalt plan afgørende for at udvikle og opskalere industrielle CO₂-forvaltningsløsninger, herunder investeringer i udvikling af de nødvendige færdigheder. De første industrielle CO₂-forvaltningsprojekter er dyre, og endelige investeringsbeslutninger afhænger af mange faktorer. Dette omfatter muligheden for at kombinere offentlig og privat finansiering. Desuden er der behov for koordinering mellem sådanne projekter og andre interessenter, navnlig energi- og transportoperatører, for at danne grundlag for endelige investeringsbeslutninger.

I dag er der stadig mulighed for at slå bro over tilskudsfinansieringsmekanismer, herunder EU ETS-Innovationsfonden, med henblik på at yde en vis finansiering til udrulning af udvalgte store innovative CO₂-projekter. Innovationsfonden har indtil videre tildelt støtte i henhold til EU ETS-direktivet til 26 store og mindre CCS- og CCU-projekter med mere end 3,3 mia. EUR i tilskud.

Energiområdet under Connecting Europe-faciliteten (CEF) er en anden vigtig EU-støttemekanisme til udvikling af grænseoverskridende energi- og transportinfrastrukturprojekter. Indtil videre har CEF ydet ca. 680 mio. EUR til CO₂-projekter af fælles interesse⁶². Markedsbaseret finansiering til økonomisk levedygtige CCS- og CCU-projekter kan i princippet også støttes under InvestEU-fonden⁶³.

Desuden er genopretnings- og resiliensfaciliteten tilgængelig for medlemsstaterne til støtte for investeringer i CO₂-opsamling⁶⁴. Med hensyn til statsstøtte til industrielle CO₂-forvaltningsløsninger indeholder retningslinjerne for statsstøtte til klima, miljøbeskyttelse og energi⁶⁵ og den generelle gruppefritagelsesforordning⁶⁶ betingelser for, hvornår statsstøtte til CCS- og CCU-investeringer vil være tilladt. CCS indgår også i EU's taksonomi for bæredygtig finansiering, et klassificeringssystem, der er udviklet til at identificere og definere økonomiske aktiviteter, der anses for at være miljømæssigt bæredygtige⁶⁷. Den Europæiske Investeringsbank har medtaget CO₂-opsamling og -lagring i sin finansieringspakke på 45 mia. EUR til støtte for industriplanen for den grønne pagt⁶⁸.

For at udligne forskellen mellem CO₂-prisen og omkostningerne ved industrielle CO₂-forvaltningsprojekter kan medlemsstaterne overveje at foreslå "CO₂-differencekontrakt" (CCfD)-ordninger med tilskud, der dækker forskellen mellem en CO₂-referencepris og en aftalt "strikepris", der repræsenterer projektets reelle omkostninger⁶⁹. Denne støttemetode giver

⁶² Forordning (EU) 2021/1153.

⁶³ På grund af den højere risiko forbundet med CCS- og CCU-projekter kan InvestEU-fondsstøttet finansiering fra finansielle institutioner supplere tilskudsfinansiering fra andre EU-kilder eller nationale kilder eller ydes som "blandingsoperationer", der kombinerer midler fra InvestEU og andre EU-programmer.

⁶⁴ Danmark og Grækenland har f.eks. medtaget CO₂-opsamlingsprojekter i deres genopretnings- og resiliensplaner. Statsstøttereglerne finder anvendelse inden for rammerne af faciliteten.

⁶⁵ Meddelelse fra Kommissionen (2022/C 80/01). Retningslinjer for statsstøtte til klima, miljøbeskyttelse og energi 2022.

⁶⁶ Forordning 2014/651/EF.

⁶⁷ Forordning 2020/852/EF.

⁶⁸ EIB skal støtte industriplanen for den grønne pagt med 45 mia. EUR i yderligere finansiering ([link](#)).

⁶⁹ Nogle medlemsstater har gennemført CCfD-ordninger for at yde målrettet og nødvendig støtte til dekarboniseringsprojekter, herunder til indførelse af CO₂-forvaltning, i overensstemmelse med de gældende statsstøtteregler.

projektudviklere en forudsigelig indtægtsstrøm og er en god løsning til at mindske investeringsrisikoen.

For at kunne komme videre fra den indledende fase med omfattende strategiske projekter inden for nettonulteknologi vil CO₂-prissignalet i EU ETS være afgørende for at gøre CCS-projekter kommercielt levedygtige, idet der tages hensyn til omkostningerne ved opsamling, transport og lagring af CO₂ på den ene side og prisen på at udlede den samme mængde CO₂ på den anden side.

Hvis der er behov for offentlig støtte, kan en EU-dækkende mekanisme under Innovationsfonden overvejes som en fælles "auktion som en serviceydelse"-støttemekanisme, der vil gøre det muligt for EØS-landene at anvende deres nationale budget til at yde støtte til projekter, der befinder sig på deres område, på grundlag af en EU-dækkende auktionsmekanisme. Dette kan fremskynde projekter i det indre marked og identificere de mest konkurrencedygtige og miljømæssigt effektive projekter i overensstemmelse med statsstøttereglerne og med tilstrækkelige konkurrerende nationale projekter. Der er i øjeblikket et første forsøg i gang med en udbudsmekanisme under Innovationsfondens pilotauktion for produktion af vedvarende brint i EU⁷⁰. For at deltage i fælles støttemekanismer skal interesserede lande følge anmeldelsesproceduren for statsstøtte⁷¹.

Desuden har den vellykkede vedtagelse af batterier og brint som vigtige projekter af fælleseuropæisk interesse vist, at et tæt samarbejde med medlemsstater og virksomheder, der er villige til at gennemføre ambitiøse innovative eller åbne infrastrukturprojekter, giver gode resultater med hensyn til komplekse grænseoverskridende integrerede projekter, der er vigtige på grund af deres bidrag til EU's mål.

I oktober 2023 lancerede Kommissionen et fælles europæisk forum for vigtige projekter af fælleseuropæisk interesse (JEF-IPCEI) for at fokusere på at identificere og prioritere strategiske teknologier for EU's økonomi, som kunne være relevante kandidater til fremtidige vigtige projekter af fælleseuropæisk interesse⁷². Medlemsstaterne kan derfor gøre brug af JEF-IPCEI, som samler eksperter fra medlemsstaterne og Kommissionens tjenestegrene, som en platform for koordineret og gennemsigtig udvælgelse og udformning af et muligt vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse inden for industriel CO₂-forvaltning.

Kommissionen har til hensigt:

- *fra 2024 at arbejde sammen med medlemsstaterne om en gennemsigtig og koordineret udformning af et eventuelt vigtigt projekt af fælleseuropæisk interesse for CO₂-transport- og lagringsinfrastruktur via JEF-IPCEI, at indlede processen så hurtigt som muligt og anvende den eksisterende CCUS-forumplatform til at sikre god koordinering, fastsætte tidsplanen, overvåge fremskridt og opretholde tempoet i projektet, at overveje at oprette*

⁷⁰ Se: Competitive bidding: A new tool for funding innovative low-carbon technologies under the Innovation Fund, ([link](#)).

⁷¹ Ud over fælles støttemekanismer bevarer medlemsstaterne muligheden for at oprette uafhængige støtteordninger i overensstemmelse med statsstøttereglerne.

⁷² [Link](#).

en særlig platform på højt plan til arbejdet efter 2030

- *inden 2025 at vurdere, om visse CO₂-opsamlingsanlæg såsom cement- eller kalkproduktionsanlæg er tilstrækkeligt modne, og om der kan forventes tilstrækkelig konkurrence i forbindelse med overgangen fra projektbaseret tilskudsstøtte til markedsbaserede finansieringsmekanismer såsom konkurrencebaserede auktioner som en tjeneste under Innovationsfonden*
- *fra 2024 at samarbejde med Den Europæiske Investeringsbank om finansiering af CCS- og CCU-projekter*
- *at lette investeringsbehovet i industriel CO₂-forvaltning frem til 2040 og 2050, herunder ved at gøre intelligent brug af offentlige midler til at mobilisere private investeringer.*

5.2 Folkeoplysning

Da industrielle infrastrukturprojekter til CO₂-forvaltning er nødvendige for, at Europa kan opnå nettonulemissioner, og vil have brug for offentlig finansiering i det mindste i den indledende etableringsfase, er det afgørende, at medlemsstaterne stimulerer og støtter en inklusiv, videnskabeligt informeret og gennemsigtig debat om alle industrielle teknologier til CO₂-forvaltning. Desuden vil det være afgørende at sørge for, at der bliver gennemført sociale, miljømæssige og sundhedsmæssige sikkerhedsforanstaltninger til støtte for en ansvarlig gennemførelse og offentlighedens tilslutning. Inddragelsen af offentlige myndigheder, projektudviklere, NGO'er og civilsamfundet bør finde sted før, under og efter den politiske beslutningsproces og projektgennemførelsen. Det er vigtigt at inddrage alle interessenter proaktivt, så det ikke bliver en envejsinformationsproces, og overveje at belønne lokalbefolkninger for at facilitere CO₂-forvaltningsinfrastruktur.

Medlemsstaterne bør, på grundlag af deres identificerede dekarboniseringsmål, inddrage alle interessenter, der arbejder med nationale industrielle strategier for CO₂-forvaltning. Ud over at stimulere en national debat om industriel CO₂-forvaltning i forbindelse med klimamålene bør sådanne drøftelser også redegøre for den økonomiske begrundelse for støtten til teknologien og dens anvendelse, de deraf følgende muligheder og omkostninger, sikkerhed og miljømæssige problemer og risici samt lovgivningsmæssige tiltag, der skal afhjælpe disse problemer. Disse drøftelser bør også finde sted på internationalt plan.

Kommissionen vil anvende CCUS-forummet og andre af Kommissionens fora, herunder den europæiske uge for bæredygtig energi, til at stimulere den offentlige debat og øge offentlighedens forståelse af og bevidsthed om industriel CO₂-forvaltning. Den vil også bidrage til den offentlige debat på nationalt og lokalt plan ved at dele data og erfaringer fra projekter, som den støtter, herunder under Innovationsfonden og de transeuropæiske energinet.

Kommissionen vil overvåge den offentlige mening om industriel CO₂-forvaltning, herunder gennem Eurobarometerundersøgelser, og den vil tilskynde medlemsstaterne til at måle offentlighedens kendskab på nationalt plan. EU's forskningsfinansieringsprogrammer om industriel CO₂-forvaltning vil omfatte emner vedrørende offentlighedens opfattelse.

Kommissionen har til hensigt:

- *at samarbejde med medlemsstaterne om at fastsætte driftsbetingelser for CO₂-transport og -lagringsprojekter, der kan belønne lokalsamfundene for at facilitere dem*
- *at samarbejde med medlemsstaterne og industrien om at øge viden, bevidsthed og den offentlige debat om industriel CO₂-forvaltning.*

5.3 *Forskning og innovation*

Investeringer i forskning og innovation giver betydelige omkostningsbesparelser. Interessenterne fremhæver, at der er et klart potentiale for, at innovation kan give effektivitet og omkostningsreduktioner og forbedre integrationen. I perioden 2007-2023 har Kommissionen investeret mere end 540 mio. EUR i innovative CCUS-løsninger gennem sine forskellige rammeprogrammer for forskning og innovation (RP7, Horisont 2020 og Horisont Europa). Kommissionen vil fortsat investere i forskning og innovation inden for alle industrielle teknologier til CO₂-forvaltning, herunder nye løsninger, for at øge tilgængeligheden af teknologier på markedet og opfylde mellem- og langsigtede mål.

Prænormativ forskning baseret på åbne data kan bidrage til standardiseringsarbejdet. For eksempel mangler vi i øjeblikket et fuldstændigt billede af den fysiske og kemiske adfærd af urensset CO₂. Der er behov for forskning og innovation for yderligere at optimere teknologier til CO₂-opsamling (f.eks. rensning) og øge energieffektiviteten. Der er derfor behov for grundforskning, og der er også behov for koncepter til at spore eller overvåge alle relevante urenheder. I tilfælde som dette er der behov for, at forskningen har adgang til lettilgængelige og åbne data for at kunne bidrage med elementer til standardisering og til at undgå alt for strenge begrænsninger.

Da et stigende antal CCUS-projekter er på vej til at blive operationelle inden 2030, er der stor værdi i at samle disse industriprojekter i en videndelingsplatform for at lette indsamlingen og udvekslingen af oplysninger og bedste praksis om og mellem CCUS-projekter i EU. Innovationsfonden har allerede indledt dette arbejde med de projekter, der har modtaget tilskud. Videndelingens nuværende fokus er på indhøstede erfaringer med, hvordan der kan træffes endelige investeringsbeslutninger, herunder matchning af opsamlings- og lagringsmængder, udstedelse af tilladelser og håndtering af risici mellem værdikæderne.

Videndeling vil fremover omfatte opsamlingsteknologier, transport- og lagringsinfrastruktur, lagringsanlæggenes karakteristika, lovgivningsmæssige aspekter, behov for standarder, adgang til finansiering og forvaltning af interessenter. Dette vil også omfatte erfaringer med offentligt engagement og udveksling af bedste praksis for dialoger mellem projektudviklere og lokale og nationale myndigheder. Platformen for videndeling vil være åben for alle projekter, der er klar til at dele oplysninger og samarbejde uden at videregive kommercielt følsomme oplysninger og i fuld overensstemmelse med konkurrencereglerne for det indre marked.

Erfaringerne fra industriprojekterne bør indgå i nationale og europæiske programmer for forskning og innovation for at lukke vidensklofter og fremskynde udviklingen af nye teknologier.

Kommissionen har til hensigt:

- *at støtte en ny samarbejds- og videndelingsplatform for industrielle CCUS-projekter*
- *at fortsætte med at investere i FoI i industrielle teknologier til CO₂-forvaltning, herunder optimering af energi- og omkostningseffektivitet af processer og prænormativ forskning for at bidrage til standardisering.*

5.4 Grænseoverskridende og internationalt samarbejde

En vellykket indførelse af skalerbare industrielle CO₂-forvaltningssystemer vil også være nødvendig for vores globale partnere og afgørende for at nå deres mål i henhold til Parisaftalen. USA anvender f.eks. deres lov om tværpolitisk infrastruktur til at støtte direkte luftopsamling og har øget skattefradragene for CO₂-opsamling og permanent lagring gennem deres lov om nedbringelse af inflation. Det Forenede Kongerige offentliggjorde deres vision for CO₂-opsamling, -anvendelse og -lagring i 2023 og sigter mod at udvikle et marked til opsamling af 20-30 Mtpa CO₂ senest i 2030⁷³. Forretningsmulighederne for EU's industrier er derfor globale. Samarbejde med andre førende lande med henblik på at prissætte CO₂ og reducere omkostningerne ved værdikæder vil også give mulighed for at fremskynde reduktionen af drivhusgasemissioner på verdensplan.

Samtidig er der klare muligheder for at samarbejde på tværs af grænserne. Den første kommercielle grænseoverskridende aftale om opsamling af CO₂ produceret i EU og afsendelse til lagring i Norge er allerede undertegnet⁷⁴. For medlemsstaterne i Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde (EØS) er den gennemførte EU-retlige ramme den relevante "ordning" mellem parterne som omhandlet i artikel 6, stk. 2, i den internationale protokol fra 1996 til konventionen om forebyggelse af havforurening ved dumpning af affald og andre stoffer, 1972 ("Londonprotokollen"). Enhver operatør af CO₂-transportnet og/eller CO₂-lagringsanlæg kan derfor drage fuld fordel af EU's retlige rammer for import og eksport af opsamlet CO₂ inden for EØS.

⁷³ The White House (2023) Clean Energy Economy: A Guidebook to the Inflation Reduction Act's investments in clean energy and climate action, Jan. 2023 & Department for Energy Security and net Zero (2023), Carbon Capture Use and Storage: A vision to establish a competitive market, december, 2023.

⁷⁴ Yara investerer i CCS i Sluiskil og underskriver bindende CO₂-transport- og lagringsaftale med Northern Lights ([link](#)).

På nuværende tidspunkt vil den eneste måde, hvorpå sådanne fordele kan udvides til lande uden for EØS, være at drive lagringsanlæg under et ETS, der er knyttet til EØS' ETS⁷⁵, og inden for en ramme, der giver retlige garantier svarende til EU's CCS-direktiv.

En potentiel fremtidig anerkendelse af CO₂-lagringsanlæg i tredjelande uden tilknytning til et ETS vil være betinget af, at der er tilsvarende garantier for en permanent sikker og miljømæssigt forsvarlig geologisk lagring af opsamlet CO₂, og forudsætter at lagringen ikke anvendes til at øge kulbrintegenvindingen, og at den fører til en samlet reduktion af mængden af emissioner. EU-kandidatlande, der overvejer midlertidige CO₂-prissætningssystemer, har — hvis de er knyttet til ETS — et særligt positivt potentiale for samarbejde i førtiltrædelsesperioden.

Internationalt kræver Parisaftalen, at parterne måler og rapporterer om fremskridt med hensyn til deres mål for reduktion af drivhusgasemissioner og redegør for deres bidrag, som er bestemt på nationalt plan. Dette omfatter rapportering om CO₂-fjernelse gennem dræn og andre industrielle CO₂-forvaltningsaktiviteter. Emissioner og fjernelse skal kun medregnes og angives én gang og af én part for at undgå dobbelttælling.

Rapporteringen af industrielle CO₂-forvaltningsaktiviteter i drivhusgasopgørelser under De Forenede Nationers rammekonvention om klimaændringer (UNFCCC) er et centralt emne, der skal tackles. Der bør lægges særlig vægt på internationale værdikæder, hvor CO₂ opsamles, transporteres, lagres eller anvendes i forskellige lande. Disse omfatter importerede CCU-baserede brændstoffer, der anvendes i EU, samt internationale værdikæder for CO₂-fjernelse, f.eks. i forbindelse med BioCCS eller DACCS-aktiviteter. Det Mellemstatslige Panel om Klimaændringer (IPCC) vil spille en afgørende rolle med hensyn til at tilvejebringe klare retningslinjer og metoder til korrekt rapportering af alle typer CCS-, CCU- og industrielle CO₂-fjernelsesaktiviteter i UNFCCC's drivhusgasopgørelser.

Internationalt samarbejde vil også være nødvendigt for at maksimere potentialet i industriel CO₂-forvaltning med hensyn til at afbøde CO₂-emissioner på globalt plan, f.eks. gennem missionen for fjernelse af kuldioxid under Mission Innovation⁷⁶. Navnlig kan udviklingen af en fælles forståelse af, hvordan man permanent lagrer CO₂ uden for atmosfæren geologisk eller i holdbare produkter, bidrage til at fremskynde og opskalere projekter og gøre dem mere økonomisk levedygtige og effektive.

EU bør bidrage til internationale udvekslinger og workshoper med industrien, den akademiske verden og regeringer samt internationale organisationer om industriel CO₂-forvaltning for at afbøde CO₂-emissioner på globalt plan og for at sætte EU-virksomheder i stand til at operere på tredjelandsmarkeder. Det vil også være vigtigt at samarbejde med tredjelande for at sikre, at tredjelandes markeder forbliver åbne for adgang for EU's industri og teknologier og omvendt, navnlig markederne for offentlige indkøb.

G7 bekræftede, at selv om en øjeblikkelig, vedvarende og hurtig reduktion af drivhusgasemissioner fortsat er en central prioritet, vil det være afgørende at gennemføre CO₂-

⁷⁵ Efter aftale i henhold til artikel 25 i direktiv 2003/87/EF.

⁷⁶ Ledet i fællesskab af Canada, USA og Saudi-Arabien med deltagelse af Europa-Kommissionen, Australien, Indien, Japan og Norge ([link](#)).

fjernelsesprocesser med robuste sociale og miljømæssige sikkerhedsforanstaltninger såsom styrkelse af naturlige dræn, BioCCS og DACCS for at modvirke restemissioner fra sektorer, der sandsynligvis ikke vil opnå fuld dekarbonisering. G7 anerkendte også, at "CCU/kulstofgenanvendelse og CCS kan være en vigtig del af en bred portefølje af dekarboniseringsløsninger med henblik på at opnå nettonulemissioner senest i 2050".

Kommissionen har til hensigt:

- *at arbejde hen imod et fremskyndet internationalt samarbejde for at fremme harmoniseret rapportering og regnskabsføring af industrielle CO₂-forvaltningsaktiviteter for at sikre, at de rapporteres korrekt i henhold til UNFCCC's gennemsigtighedsramme*
- *at arbejde på at sikre, at de internationale rammer for CO₂-prissætning fokuserer på de nødvendige emissionsreduktioner, samtidig med at der tages højde for CO₂-fjernelse for at tackle emissioner i de sektorer, hvor det er vanskeligt at nedbringe emissionerne.*

6. Konklusion

For at opnå klimaneutralitet senest i 2050 og give EU's økonomi alle nødvendige midler til at nå klimaambitionen for 2040 er EU nødt til at udvikle en fælles og omfattende politik- og investeringsramme for alle aspekter af industriel CO₂-forvaltning. Der vil være behov for industriel CO₂-forvaltning for at supplere indsatsen over for emissioner, der er vanskelige at nedbringe, og for at opnå negative emissioner efter 2050.

De teknologiske løsninger til opsamling, transport, anvendelse og lagring af CO₂ er tilgængelige, men de skal udbredes kommercielt og i stor skala, både i eksisterende industrier og for at begynde at fjerne CO₂ fra atmosfæren. Virksomheder, der anvender dem i dag, har imidlertid fundet, at CO₂-opsamling, -lagring og -anvendelse er forbundet med høje omkostninger og mangesidede markedssvigt, som skal afhjælpes med en integreret europæisk tilgang til industriel CO₂-forvaltning.

Mange medlemsstater har kortlagt teoretiske geologiske lagringsanlæg, men disse anlæg skal nu omdannes til en solid CO₂-lagringskapacitet. Dette kræver ikke blot investeringer, men også opbygning af en bred offentlig forståelse af, at lagring af CO₂ under jorden kan være en pålidelig klimaløsning og en rentabel forretning. Det kræver også, at der etableres en CO₂-transportinfrastruktur.

Når CO₂ er opsamlet, bliver den en værdifuld råvare, navnlig hvis den opsamles fra biokilder eller atmosfæren. Den bør anvendes mere bredt i fremstillingsprocesser, navnlig for kemikalier og plast, der i dag anvender råolie og naturgas, samt i produktion af bæredygtige brændstoffer til håndtering af emissioner i transportsektoren, som det er vanskeligt at nedbringe.

For at skabe en ambitiøs industriel CO₂-forvaltning i EU er der behov for støtte til projekter, der anvender disse teknologier, og for at dele viden. Medlemsstaterne og Kommissionen er nødt til at samarbejde om at udvikle og indføre den politiske ramme, der er nødvendig for at øge

investorerens tillid, samtidig med at lokalsamfundene inddrages i områder, hvor geologisk CO₂-lagring kan anvendes til at hjælpe økonomien med at dekarbonisere.

Alle sådanne løsninger skal først og fremmest skabe reelle og kvantificerbare fordele for borgerne, miljøet og klimaet. Med denne strategi er industriel CO₂-forvaltning en legitim og økonomisk lovende vej for EU i retning af klimaneutralitet senest i 2050. En samordnet indsats fra Kommissionen, medlemsstaterne, industrien, borgergrupper, forskersamfund, arbejdsmarkedets parter og andre interessenter vil være afgørende for en hurtig gennemførelse.