

3. MØDE I CCS-ALLIANCEN

CCS alliance
Industriens Hus
06. september 2022





VELKOMST

Anne Højer Simonsen, Vicedirektør, Danske Industri



Dansk Industri

DAGSORDEN

16.00 Velkomst

- *Anne Højer Simonsen, Vicedirektør, Danske Industri*

16.02 Tema: Kompetencer, beskæftigelse og erhvervsudvikling

- *Emil Dreusfeldt Nielsen, Dansk Metal – kompetencer og beskæftigelsesperspektiver*
- *Michael Stie Laugesen, Green Hub Denmark (Nordjylland) – præsentation af den nordjyske CO2-klynge*

16.35 Tema: Transport

- *Finn Lauritzen, Axcelfuture: Transport af og infrastruktur for CO2.*
- *Peter Kristensen, EVIDA: Rørtransport med CO2.*
- *Henrik Thomsen, Linde Gas A/S: Lastbiltransport med CO2*
- *Lars V. Mathiasen, Torm: Skibstransport med CO2.*
- *Lasse Sørensen, Kredsløb: Hvad gør vi med den biogene CO2?*



TEMA: KOMPETENCER, BESKÆFTIGELSE OG ERHVERVSUDVIKLING

- **Emil Drevsfeldt Nielsen**, Dansk Metal – kompetencer og beskæftigelsesperspektiver
- **Michael Stie Laugesen**, Green Hub Denmark (Nordjylland) – præsentation af den nordjyske CO2-klynge



BESKÆFTIGELSESEFFEK TER OG JOBS MED CCS

EMIL DREVSFELDT NIELSEN,
ERHVERVSPOLITISK CHEF, DANSK METAL

MØDE I CCS-ALLIANCEN 6. SEPTEMBER 2022



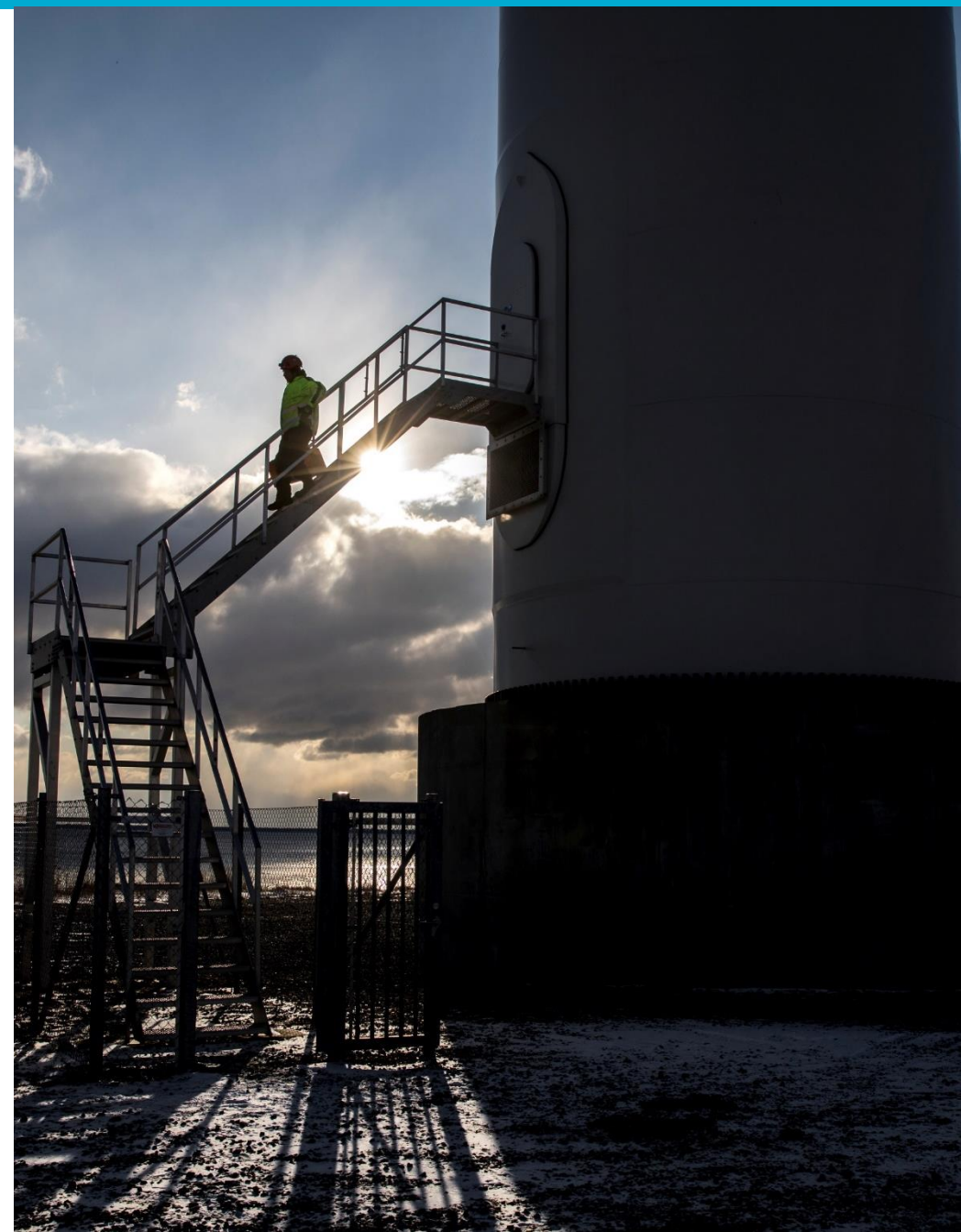
INVESTERINGER I DEN GRØNNE OMSTILLING

- ▶ Der er planlagte investeringer i grøn omstilling for 420 mia. kr. frem mod 2030 – inden de aftaler der er indgået i foråret.
- ▶ Et beløb svarende til ca. 11 Storebæltsbroer
- ▶ Beskæftigelsesbehov på 116.000 årsværk frem mod 2030 alene i industrien.
- ▶ 57.000 årsværk faglærte og ca. 32.000 ufaglærte.



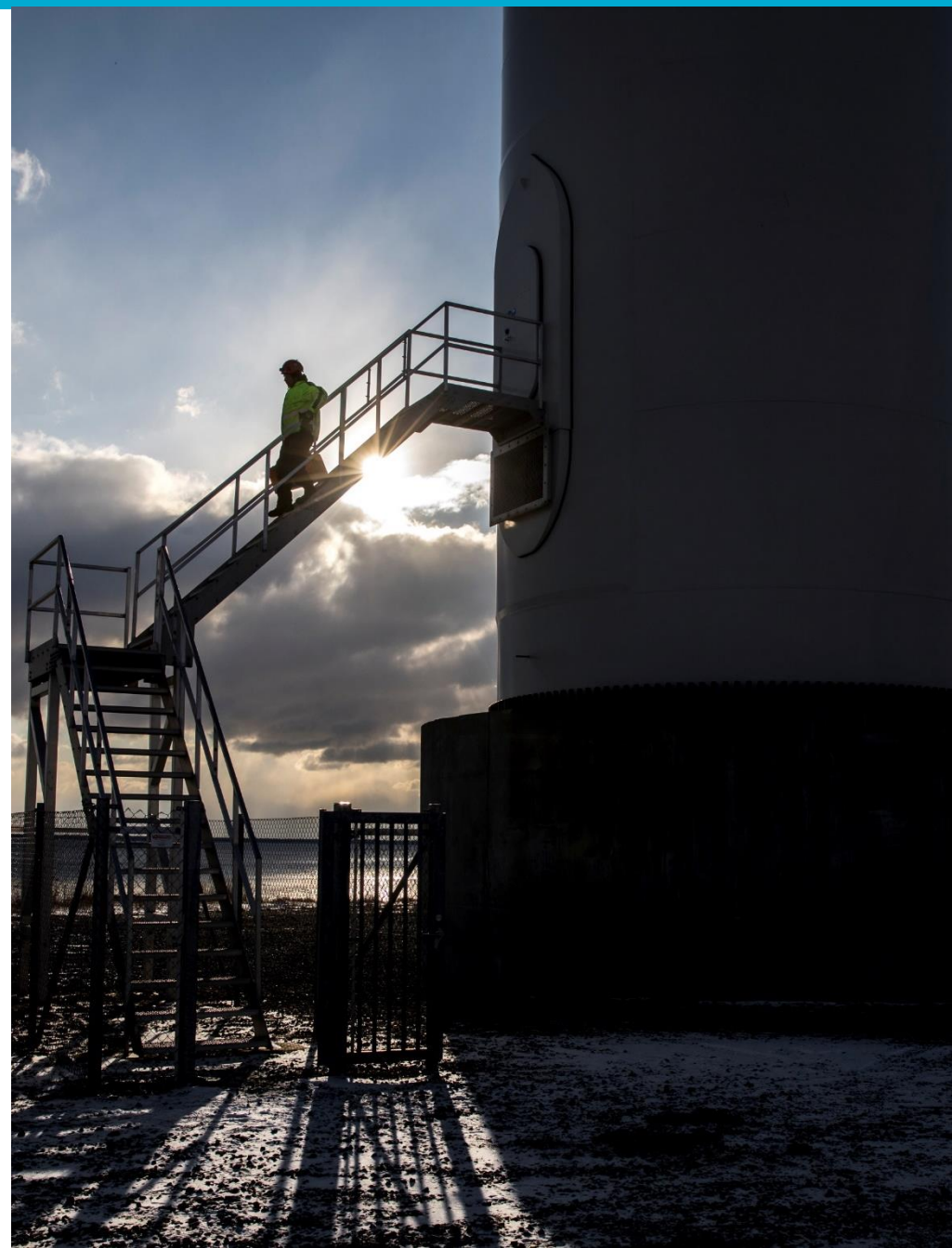
UDFORDRINGERNE ER DER

- ▶ Vi mangler kvalificeret arbejdskraft til at løfte de mange nye energiprojekter:
- ▶ I 2030 vil vi – alene på baggrund af demografisk træk – have:
 - ▶ Et overskud af akademikere på ca. 25.000 personer
 - ▶ Et overskud af ufaglært arbejdskraft på ca. 59.000 personer
 - ▶ Mangler min. 99.000 faglærte



LØNMODTAGERNES HOLDNING

- ▶ 3 ud af 4 lønmodtagere omfavner den grønne omstilling.
- ▶ De skeptiske er primært ufaglærte, faglærte og lønmodtagere, der er placeret i landkommunerne.
- ▶ Den største bekymring går på:
 - ▶ Hastighed, tab af arbejdspladser og tab konkurrenceevne
 - ▶ Mest udbredt bekymringen inden for byggeriet, industrien, handel og landbrug.
- ▶ 4 ud af 5 mener, at den grønne omstilling skal være socialt retfærdig og ikke må øge uligheden.



FREMTIDENS ARBEJDSPLADSER MED CCS

- ▶ Investeringerne i CCS-teknologien forventes at generere mere end 10.000 årsværk frem mod 2030 (COWI på vegne af Industriens Uddannelser).
- ▶ På baggrund af et norsk studie af beskæftigelseseffekter ved CO₂-lagring, vurderes det, at en dansk indsats vil kunne skabe 5.000-10.000 arbejdspladser i 2030.



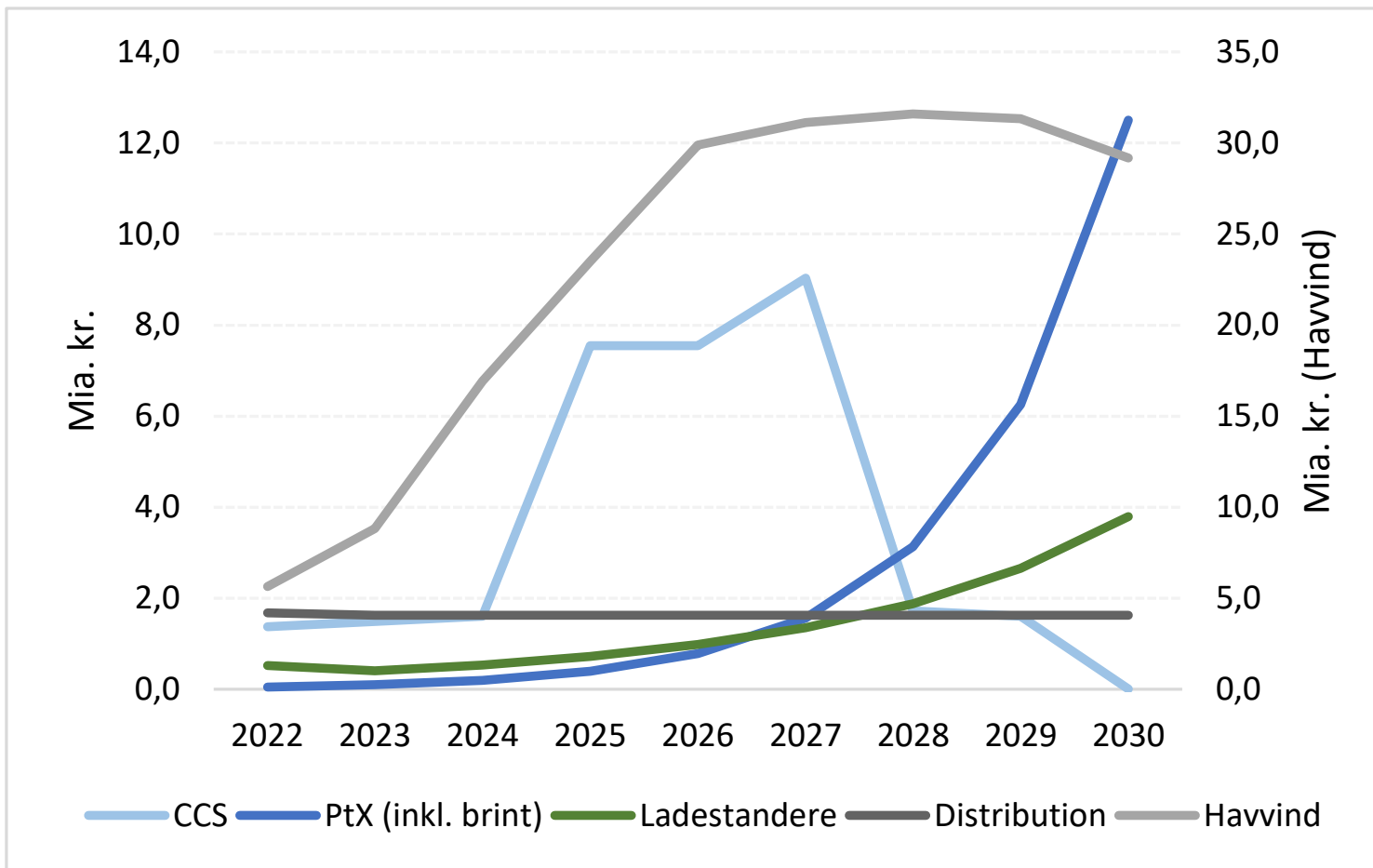
FREMTIDENS ARBEJDSPLADSER MED CC



Investeringer	Årsværk
Erstatning af kul, olie og gas i fjernvarmen	1.342
Erstatning af olie, gas i individuelle fyr	3.061
CCS	10.233
Varmepumper i industriprocesser	893
Energieffektivisering industri	1.629
Energieffektivisering boliger	554
Havvind	66.743
Landvind	3.614
Sol	2.624
Biogas	7.633
PtX	10.319
Ladestandere	1.249
Distribution	1.063
Transmission	1.537
Fjernvarmenet	1.661
Gensorteringsanlæg	200
Skift af produkt	1.870
Samlet	116.224

VALG AF INVESTERINGER OG OMFANG

Den tidsmæssige placering af udvalgte investeringer. 2022-2032



Frem mod 2030 vil der blive investeret 31,9 mia. kr. i CCS-teknologien

FREMTIDENS ARBEJDSPLADSER MED CCS



OVERSIGT OVER UDVALGTE GRØNNE TEKNOLOGIER OG TILKNYTTETE FAGGRUPPER UNDER DANSK METAL^{20,21}

TEKNOLOGI	FAGGRUPPE
Havvindmøller	Smede Automatikteknikere med påbygning i vindenergi Industri teknkere og CNC-teknikere Skibsassistenter
Landvindmøller	Smede Automatikteknikere med påbygning i vindenergi
Power-to-X	Smede Industri teknkere Skibsmontører Automatikteknikere Elektronik- og svagstrømsuddannelsen
CO ₂ -fangst og -lagring	Smede (opsamling, distribution og transport af CO ₂) Industri teknkere og CNC-teknikere Automekanikere Skibsassistenter Skibsmontører Lastvogsmekanikere Elektronik- og svagstrømsuddannelsen
Solenergianlæg	Smede
Udrulning af fjernvarme	Smede Svejsere
Nye varmekilder ind i fjernvarmenettet	Køleteknikere Smede Automatikteknikere

KAIS FREMTIDIG JOB ER STADIG PÅ NORDSØEN

- ▶ 3000 jobs forventes at blive fastholdt i den danske del af Nordsøen i forbindelse med offshoreaktiviteter til transport og lagring af CO₂.



BILAG



DANSK METALS NI ANBEFALINGER

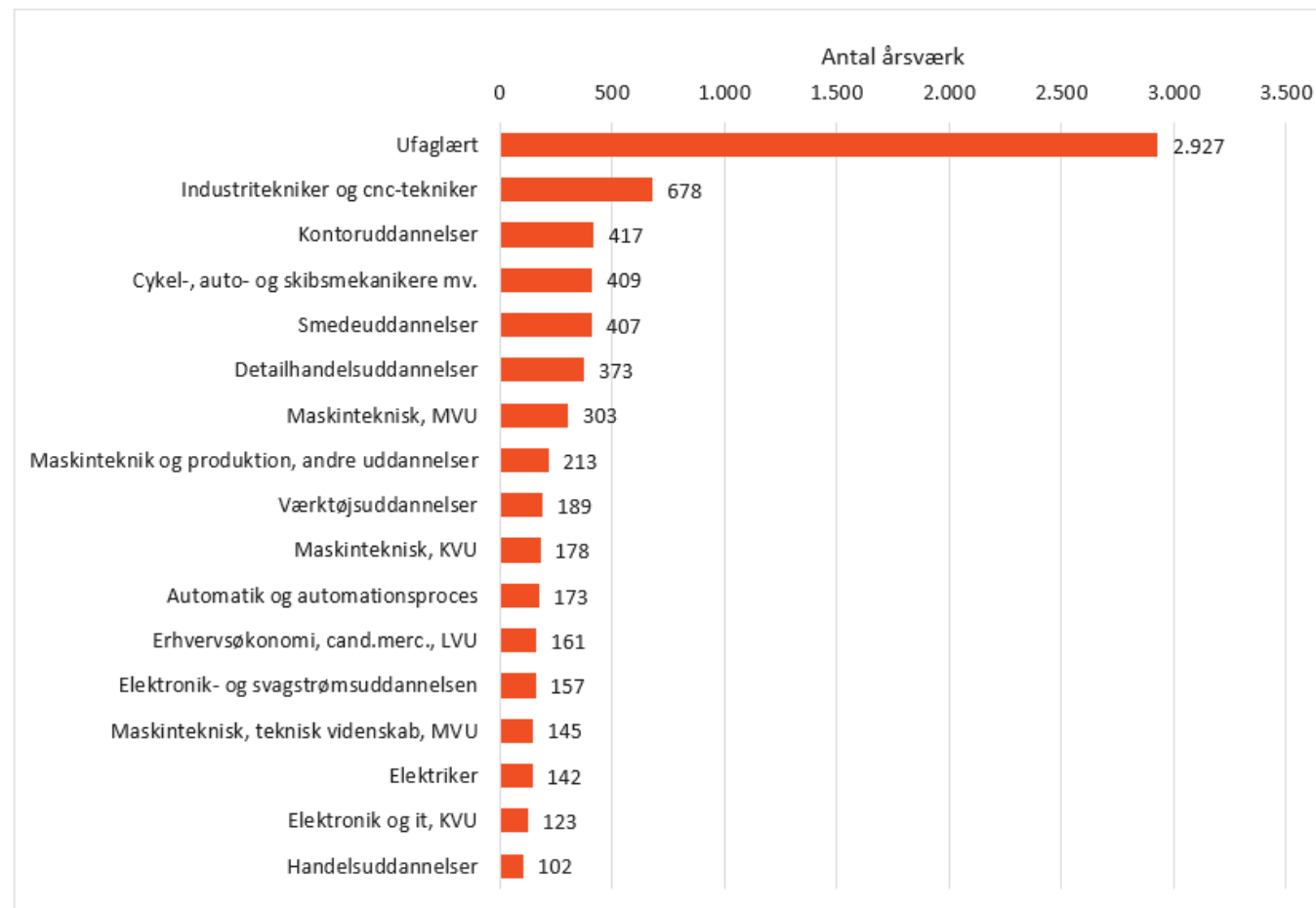
9 VEJE TIL AT SIKRE FLERE FAGLÆRTE

- 1 Historisk løft af erhvervsuddannelserne
- 2 SU-omlægning til lån på kandidatuddannelserne: Styrkelse af erhvervsuddannelserne
- 3 Hurtigere veje til beskæftigelse inden for den grønne omstilling
- 4 Mere kvalificeret arbejdskraft
- 5 Bedre uddannelse til ledige
- 6 Bedre vilkår for seniorer i arbejde
- 7 Aktiv brug af lærlingeklausuler og fokus på bæredygtighed i kommende VE-udbud
- 8 Udskydelse af projekter i Infrastrukturplan 2035
- 9 Opgør med skævheder i uddannelsessektoren.

9 VEJE TIL AT SIKRE FLERE FAGLÆRTE

BESKÆFTIGELSESEFFEKTEN AF UDVALG INVESTERINGER

Figur 6: Samlet behov for inden for industrien i forbindelse med investeringen i CCS (direkte og indirekte behov). Fordelt på faggrupper



Anm.: Vi har kun medtaget de uddannelser, hvor behovet er mere end 100 årsværk

A hand holding a smartphone against a sunset background. The phone screen shows a person's face. The background is a bright orange and yellow sky over a dark landscape.

komovertitles.dlc

Tap to edit





CO₂VISION

Præsentation for CCS-Alliancen
Tirsdag d. 06.09.2022
Projektchef Michael Stie Laugesen

DEN EUROPÆISKE UNION
Den Europæiske Socialfond



Finansieret som et led i EU's reaktion
på COVID-19-pandemien

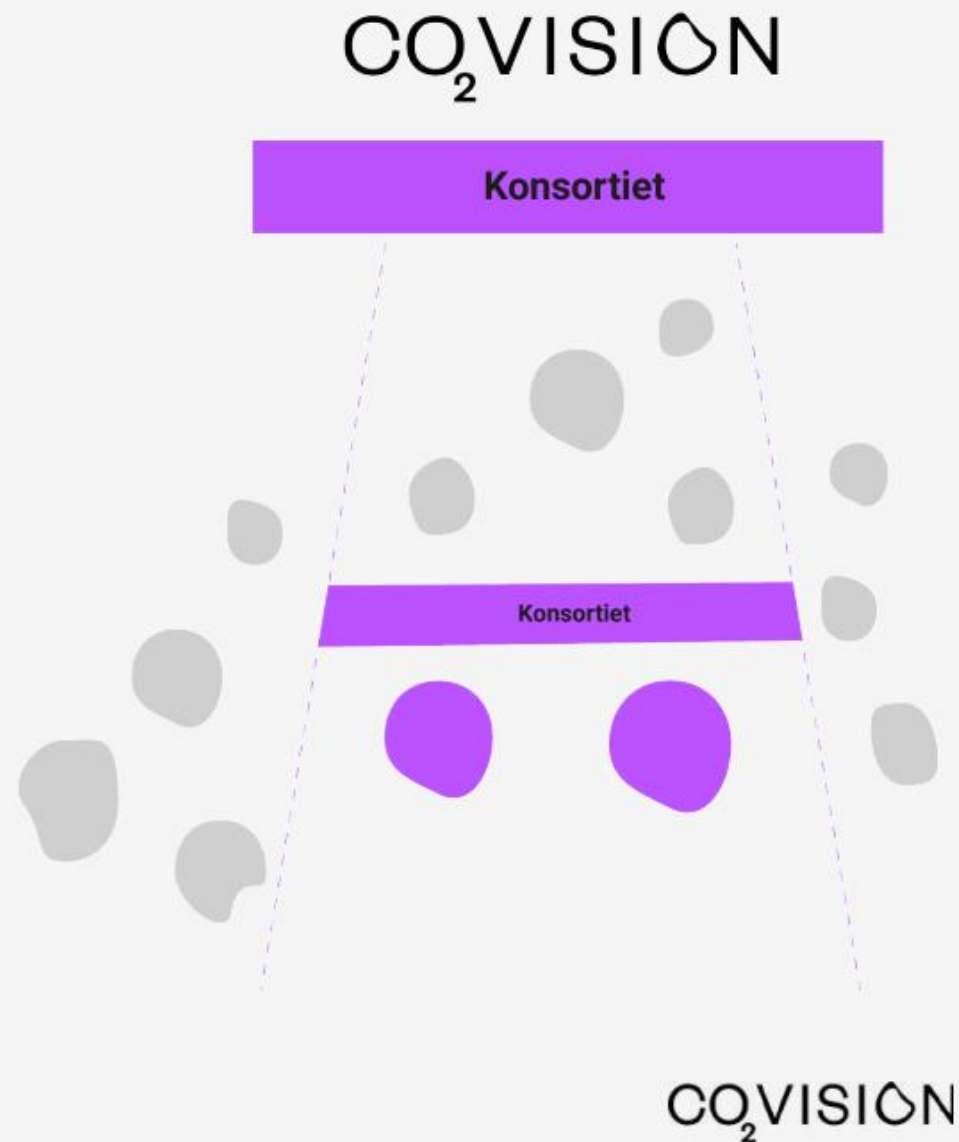
Vi investerer i din fremtid

Vision Vækstteam Nordjylland

Nordjylland skal være en international foregangsregion for fremtidens grønne erhverv og vise verden de store klimagevinster såvel som de store vækst- og beskæftigelsesmuligheder, der kan høstes ved at videreudvikle, sammentænke, anvende og eksportere nye grønne teknologier, bl.a. ved at udnytte digitale løsninger og etablere relevant infrastruktur. Ambitionen er at fange, genbruge eller lagre CO₂ fremfor at udlede den og at producere fremtidens grønne brændstoffer og andre produkter med indfanget CO₂ og brint.

DK **16** mia. kr.

NJ: **92** mio. kr.



Nationalt partnerskab:
Erhvervsministeriet, Danmarks Erhvervsfremmebestyrelse, Erhvervshus Nordjyllands bestyrelse samt konsortiet bag CO2Vision

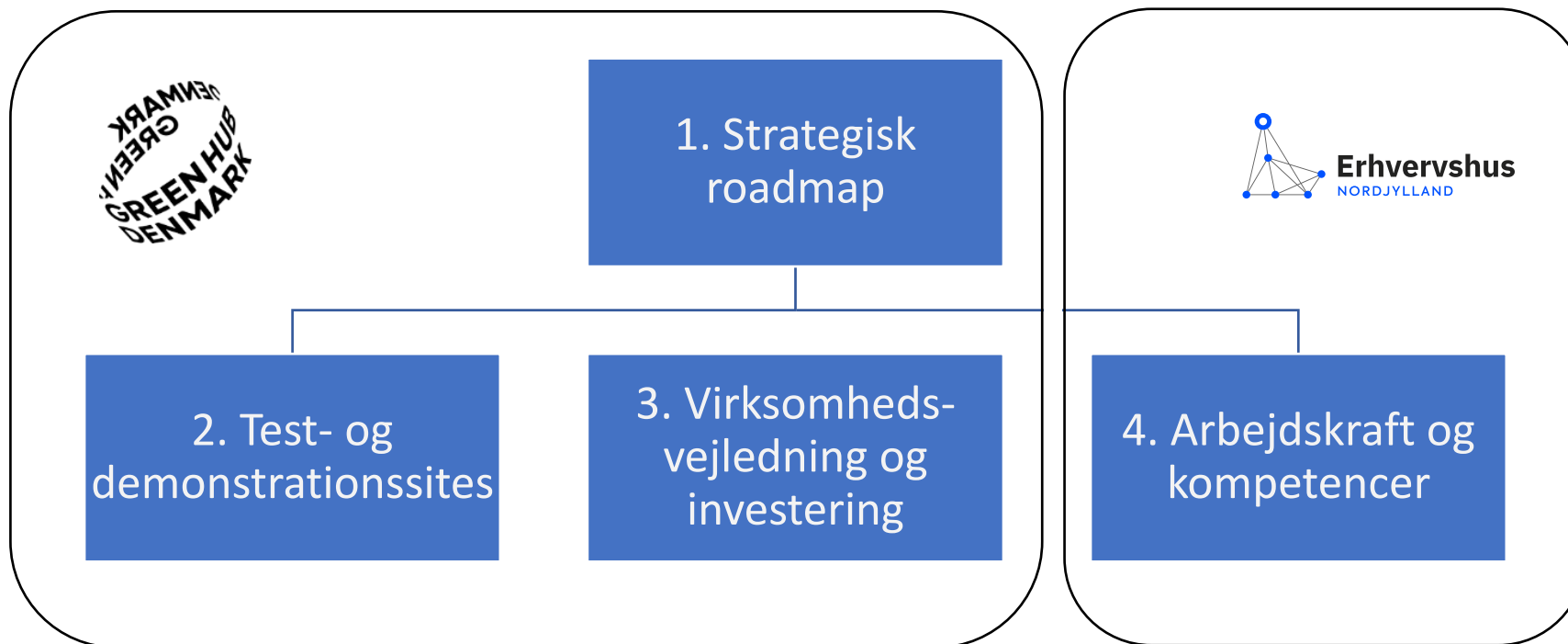
Konsortiet bag CO2Vision

Advisory
board inkl.
brancheorg.



BRN &
EHNJ
bestyrelser

Implementing
partners

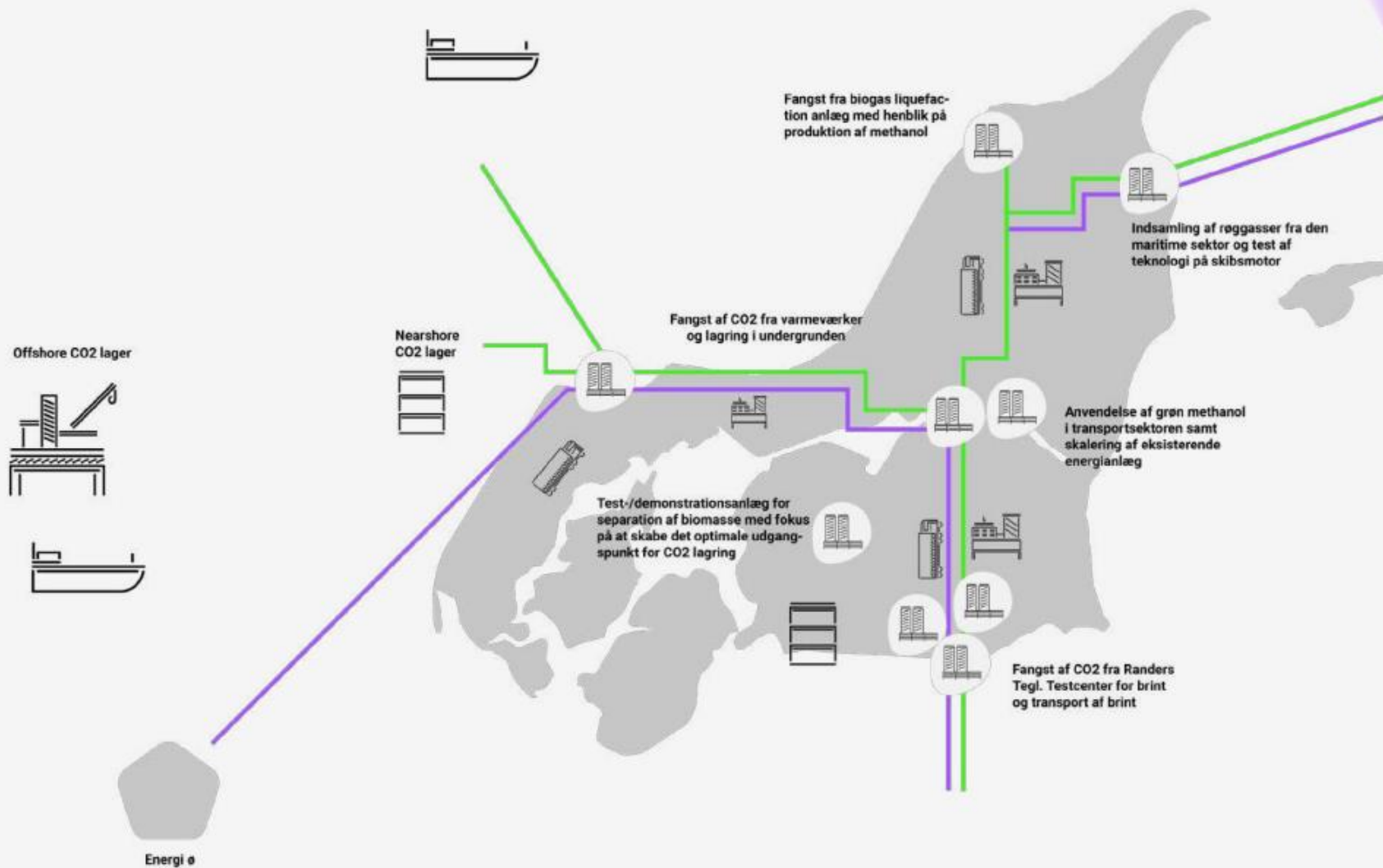


Udførende
partnere

1. Roadmap – aktiviteter i regionalfondspjektet

- Etablere et bredt netværk til at understøtte realisering af CO2Vision.
- Kortlægning af eksisterende analyser og viden for at fastlægge udgangspunktet for 2022
- Analysere hvordan den nødvendige grønne infrastruktur kan etableres (brint, CO2, el, mv.)
- Analysere havnenes potentiale for at agere CO2-mellemlager og producere PtX
- Koordinering med øvrige statslige og internationale aktiviteter
- Identificere kommende finansieringsmuligheder
- Facilitere inbound og outbound internationaliseringstiltag

Nordjyllands CCUS-VISION 2030



3. Virksomhedsvejledning og investeringsstøtte

En af de helt centrale anbefalinger fra Vækstteam Nordjylland er, at demonstrationsprojekter skal forberede SMV'erne til at blive leverandører til fremtidens grønne erhverv og produkter.

Screening af **150** potentielle underleverandørvirksomheder til CCUS sektoren herunder test- og demonstration-sites

50 gennemførte vejledningsforløb for virksomheder, som ønsker at blive underleverandører til test- og demonstrationssites

Investeringsstøtte til **10** virksomheder, som vil være underleverandører til test- og demonstrationssites

Overview of the Danish CCUS Ecosystem



	Capture	Transport (and refueling)	Usage	Storage
Technology providers				
Sub-suppliers				
Developers				
Infrastructure managers				
Consultancies				
Agencies and facilitators				
Universities				

Arbejdskraft & Kompetence

Arbejdsmarkedskontor Midt-Nord

Professionshøjskolen University College Nordjylland (UCN)

International House North Denmark (IHND)

Aalborg Universitet

MARTEC

Tech College

AMU Nordjylland

Himmerlands Erhvervs- og Gymnasieuddannelser (HEG)

ErhvervsUddannelsesCenter Nord (EUC Nord)

ErhvervsUddannelsesCenter Nordvest (EUC Nordvest)

Green Hub Denmark

Lead: Erhvervshus Nordjylland



Analyse



Kollektiv viden



Kompetencestrategier og planer



Praktik og projektforløb



Green Innovation Lab



Skræddersyet kompetenceudvikling



International arbejdskraft

CO₂VISION



- **Kontakt**

- Projektchef – Green Hub Denmark

- Michael Stie Laugesen

- Telefon: 25 20 04 72

- E-mail: mila@aalborg.dk

- [LinkedIn](#)



TEMA: TRANSPORT

- **Finn Lauritzen**, Axcelfuture: Transport af og infrastruktur for CO₂.
- **Peter Kristensen**, EVIDA: Rørtransport med CO₂.
- **Henrik Thomsen**, Linde Gas A/S: Lastbiltransport med CO₂
- **Lars V. Mathiasen**, Torm: Skibstransport med CO₂.
- **Lasse Sørensen**, Kredsløb: Hvad gør vi med den biogene CO₂?

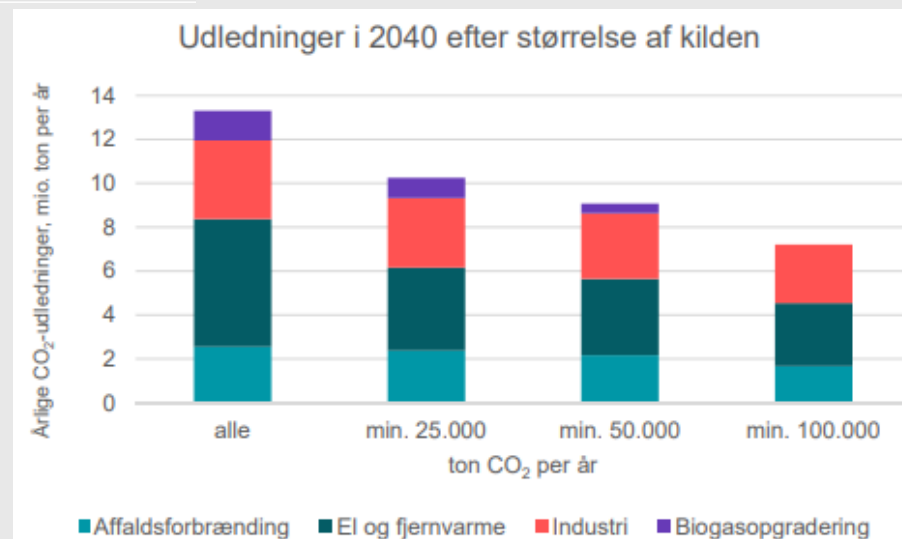
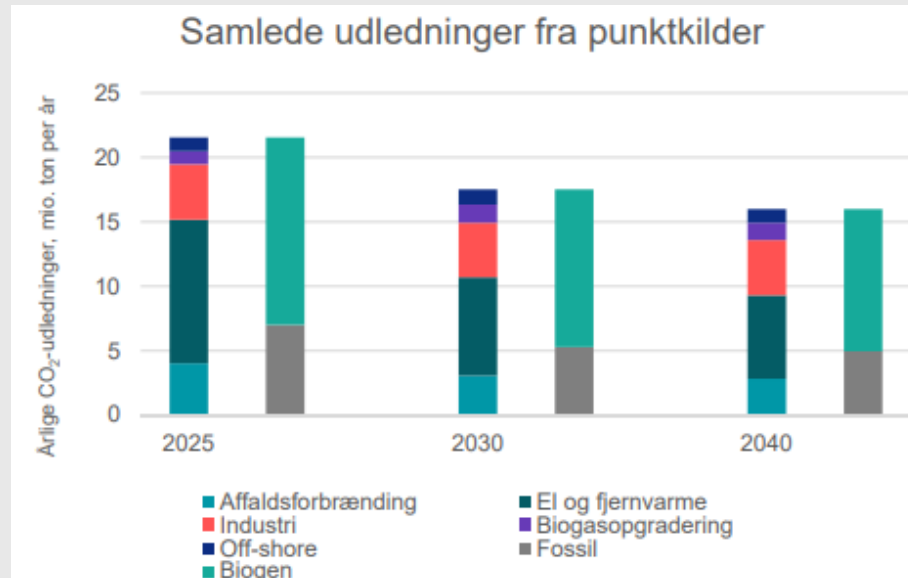


Transport og infrastruktur for CO2
Møde i CCS-alliancen 6. september 2022
Finn Lauritzen

AGENDA

- Hvor store mængder skal fanges – og hvor meget skal lagres?
- Skibstransport er fleksibel – og vigtig for import/eksport
- Lastbiltransport er også fleksibel – men dyr
- Rørtransport er alfa og omega
- Stordriftsfordelene er betydelige
- Hvor skal rørene lægges?
- anbefalinger

HVOR STORT ER POTENTIALIALET?

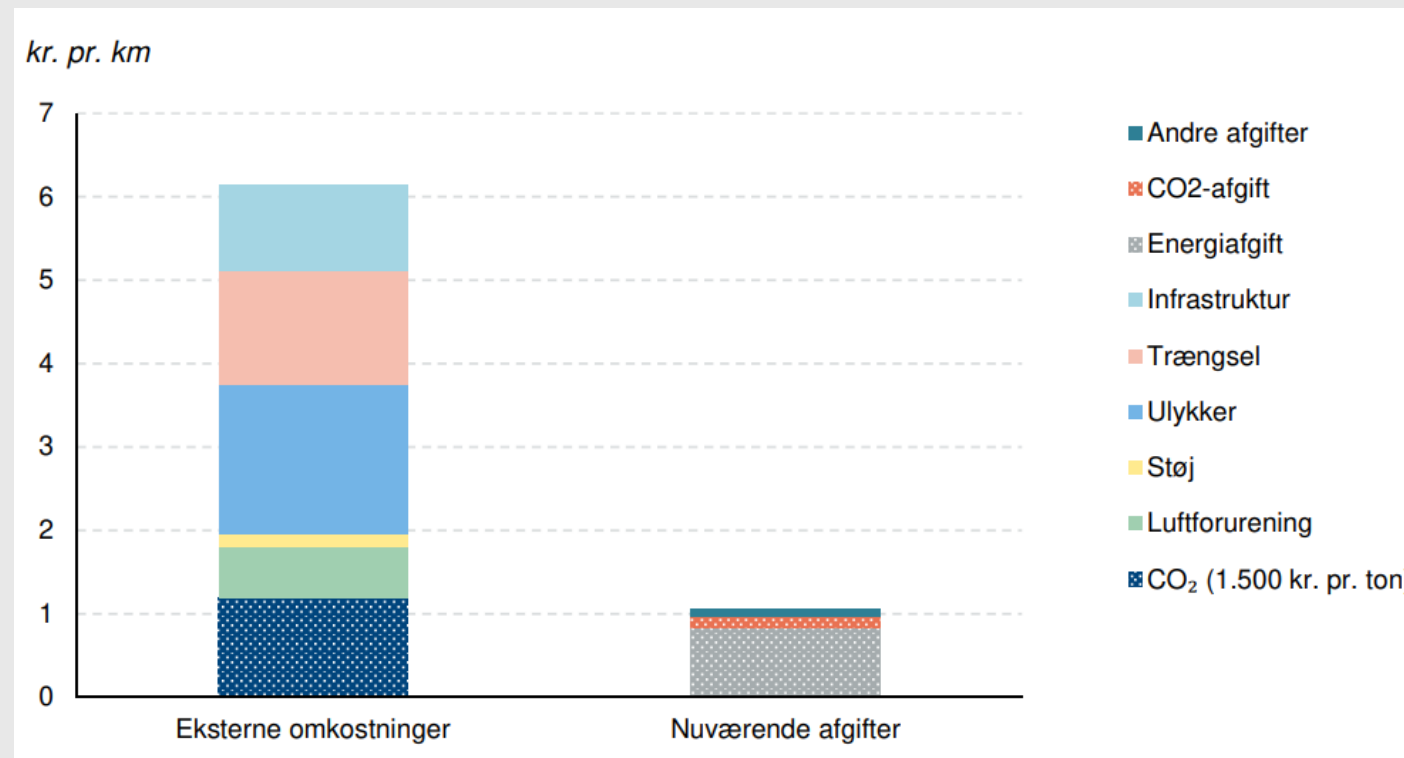


SKIBSTRANSPORT ER FLEKSIBEL

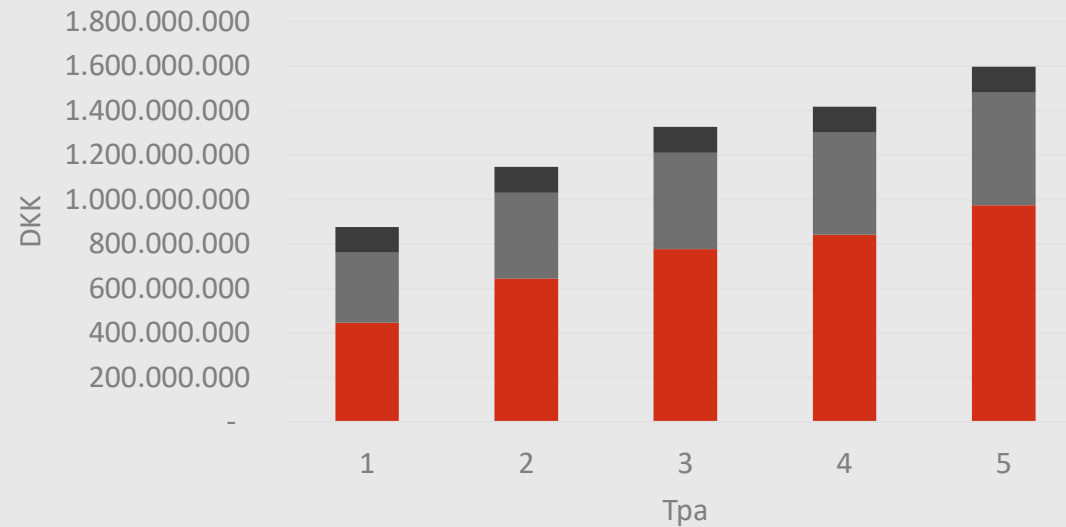


LASTBILTRANSPORT ER OGSÅ FLEKSIBEL – MEN DYR OG BELASTER MILJØET

Eksternaliteter og afgifter:

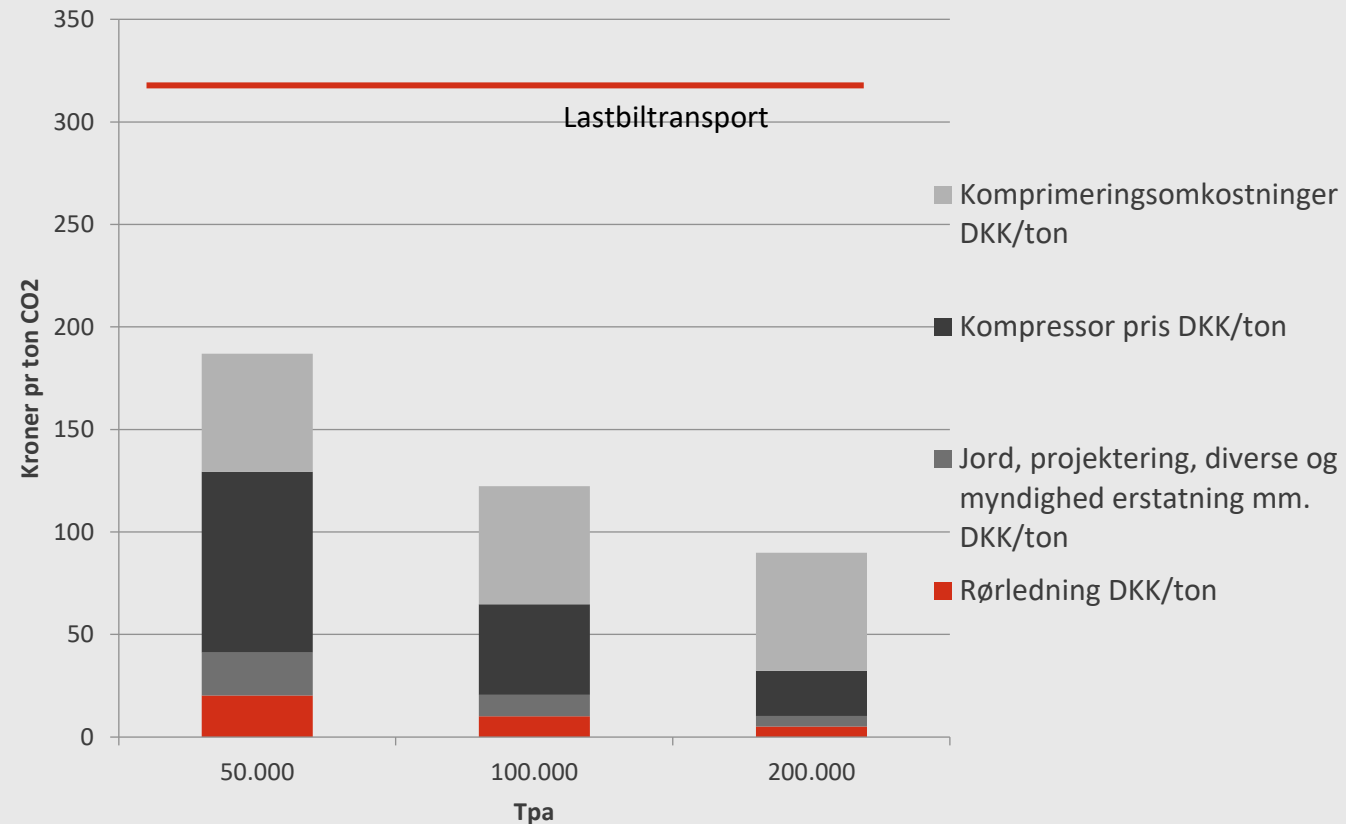


RØRSTRUKTUR VIGTIG – OG GERNE MED TILSTRÆKKELIG KAPACITET

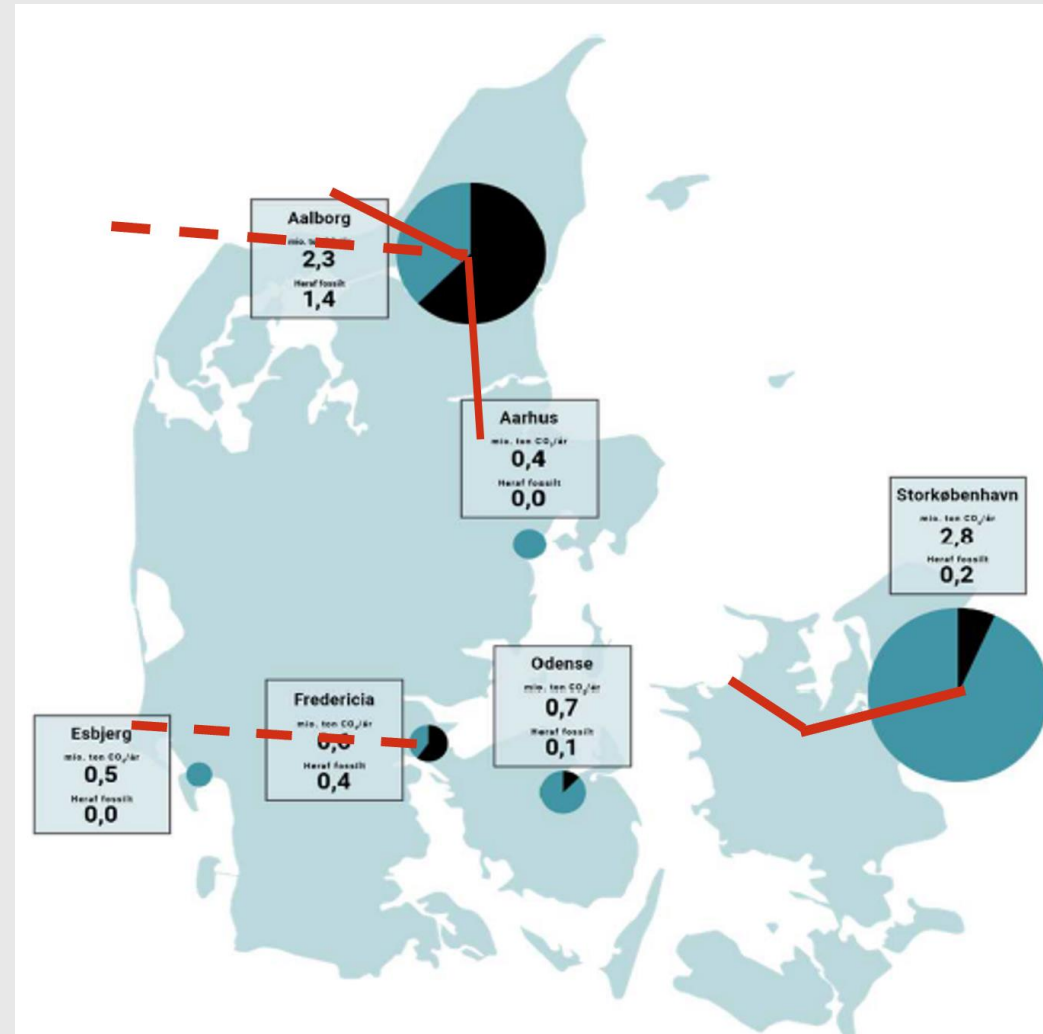


- Kompressor mv.
- Jord arbejde, projektering, diverse og myndighed erstatning mm.
- Rørledning og stål arbejde

TRANSPORTOMKOSTNINGERNE FALDER STÆRKT MED STIGENDE MÆNGDER



HVOR SKAL RØRENE LÆGGES?



ANBEFALINGER

- Lad rørvirksomheder(ne) tage risici – byg rørene tilstrækkeligt store
- Mulighed for ekspropriation
- Negative afgifter for BECCS
- Fremskynd geologi- og miljøundersøgelser og licensudbud
- Udpeg relevant myndigheder der kan sætte standard(er) og lave tilsyn
- Skab gode, danske regulatoriske rammer – fx certificering (vi skal ikke have flere rørsystemer)
- Overvej at bruge overskudsvarme fra kompressorer til fjernvarme
- Medvirk til gode regulatoriske EU-rammer

Rørført CO2-infrastruktur som facilitator for udvikling af CCUS i Danmark

Peter Kristensen | Strategi- og udviklingsdirektør | pkr@evida.dk

3,3 mio. ton CO₂

200.000 ton CO₂

470.000 ton CO₂

1,2 mio. ton CO₂

2-3 mio. ton CO₂

130.000 ton CO₂

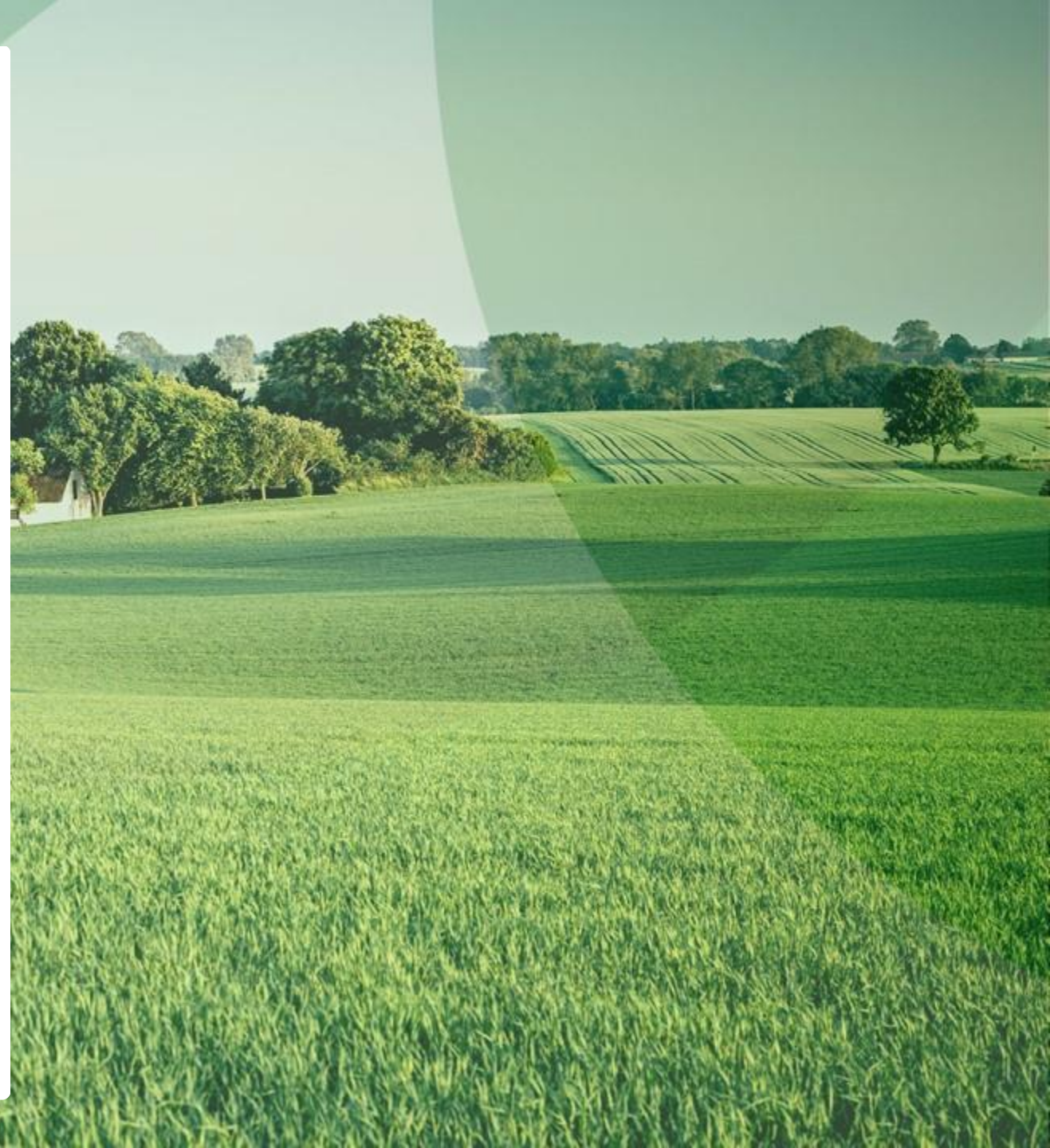
790.000 ton CO₂

Forventede kilder til biogen og fossilt CO₂ til CCUS

- Potentiale for 9 mio. tons CO₂
- Heraf 6,5 mio. biogen CO₂, hvoraf ca. 0,8 mio. er fra biogasanlæg
- Rørføring kan sikres omkostningseffektiv transport til CCUS

Onshore CO₂-infrastruktur som facilitator

- Omkostningseffektiv adgang for forbrugere af biogen CO₂ til CCU
- Omkostningseffektiv transport af CO₂ til CCS
- Erhvervspotentiale for CCUS sektor i Danmark – herunder mulighed for import af CO₂



Finansieringsmuligheder på kort og lang sigt

Kort sigt, 2022-2030

- Onshore infrastruktur koncentreret omkring CCUS projekter
- Finansiering via statslige udbud

Lang sigt, 2030-

- Markedsfokuseret
- Infrastruktur udrulles og tilpasses i takt med markedet
- Tarifbaseret

Vi ved meget, men skal vide mere...

Hvad vi ved

- Teknisk viden om mængder af CO2
- Geografiske områder for kilder og slutanvendelse
- Økonomiske omkostninger for etablering og drift
- Sikkerhed relateret til rørinfrastrukturen

Hvad vi skal vide mere om

- Vilkår for finansiering og fremtidssikring
- Håndtering af usikkerhed relateret til fremtidige PtX-sektor
- Præcise vilkår for brug af CO2-infrastrukturen
- CO2-standarder
- Ansvarlig(e) myndigheder



Velkommen til Linde

Making our world more productive





- Verdens førende industrigas- og ingeniørvirksomhed.
- Dannet i 2018 med sammenlægningen af Linde AG og Praxair, Inc, to firmaer i verdensklasse med næsten 140 års fælles historie og fremragende resultater.



One Linde

Forenet under fælles vision, mission og strategisk retning, og arbejder ud fra fælles værdier i alt, hvad vi gør

2 millioner+ kunder

Sikrer en varieret og afbalanceret portefølje

100+

lande

Muliggør stærke, komplementære positioner i alle centrale markeder

~80,000 medarbejdere

Muligt at opnå vores fulde potentiale, individuelt og i fællesskab

~\$15 millioner

velgørenhed og sponsorater i 2018

Støtte til vores samfund gennem bidrag og medarbejdere, der arbejder som frivillige

6,500+

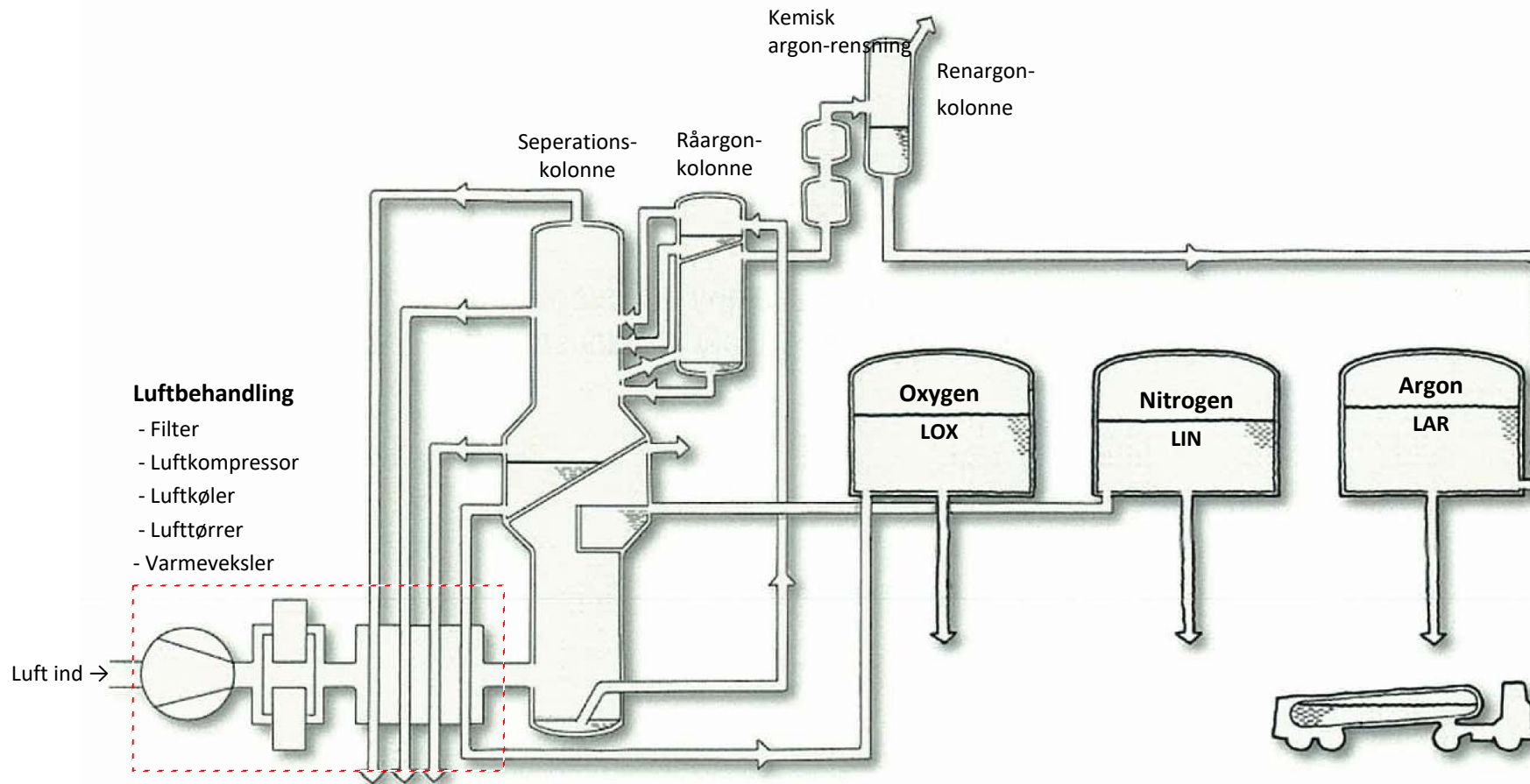
aktive patenter globalt

Vi går foran med innovative produkter, løsninger og teknologier

Lindes 100 år gamle patent er stadig udgangspunktet for produktion af luftgasser



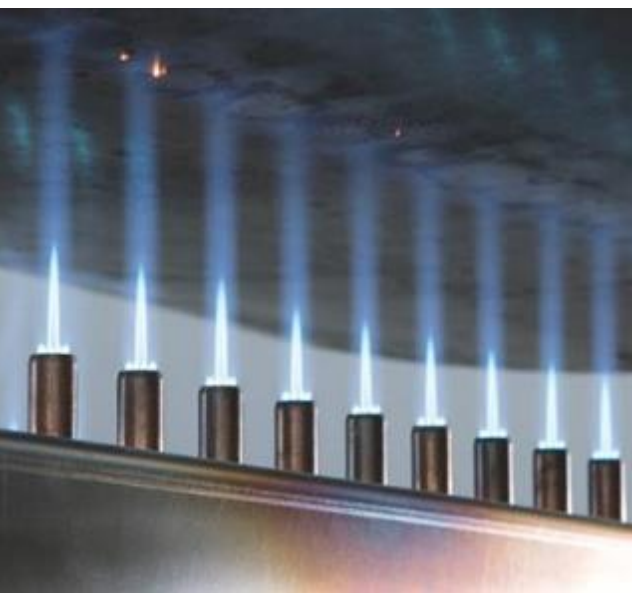
Luftgasfabrik (ASU)



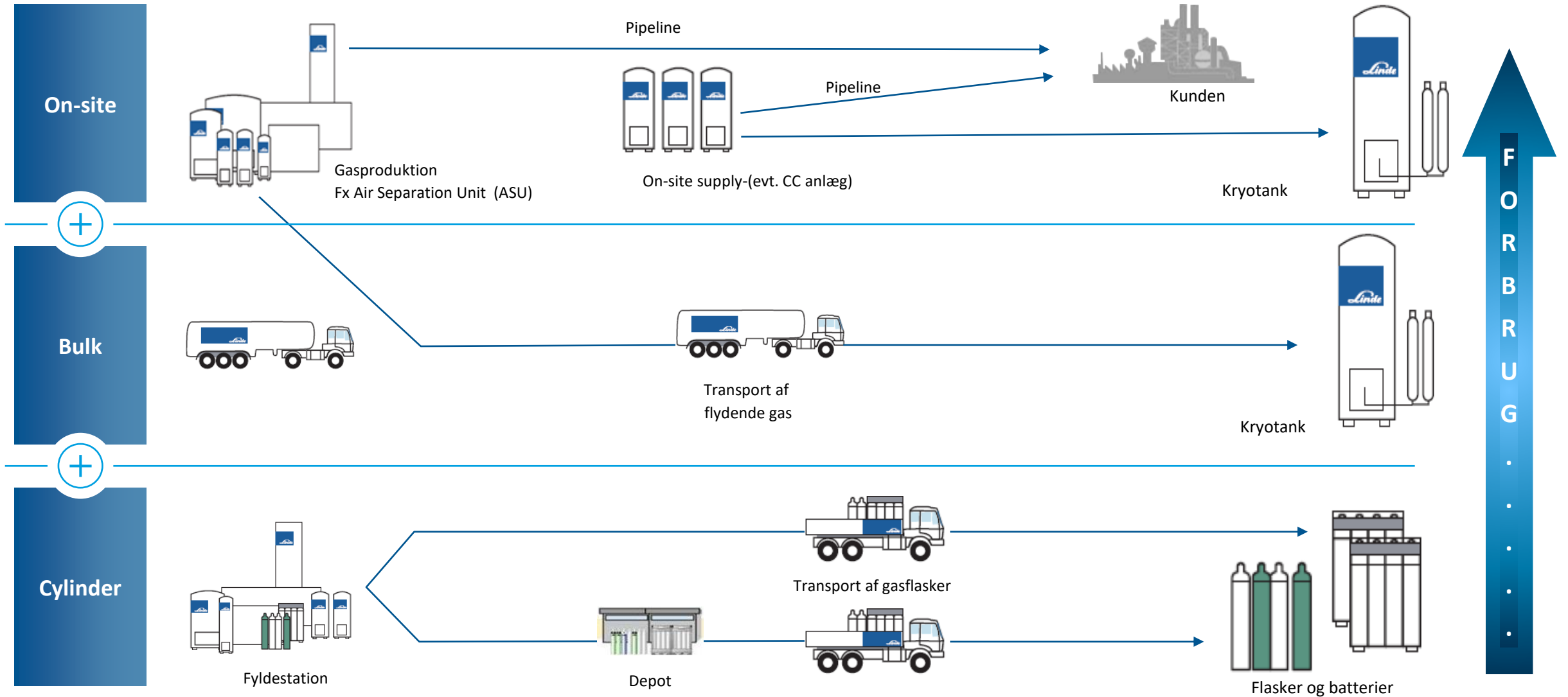


Gas er en del af hverdagen.

Anvendes til alt fra mad, drikke, forskning og healthcare til svejsning & skæring.



Produktion og distribution: industrielle gasser

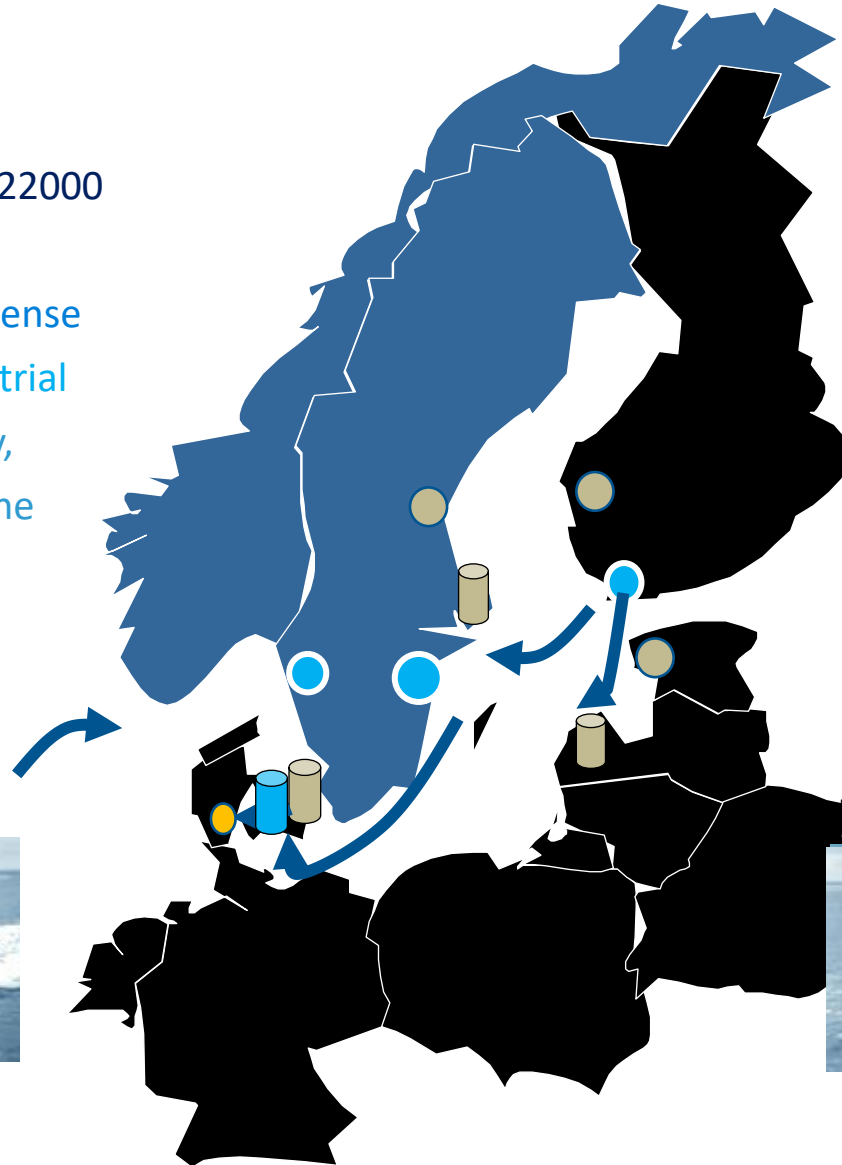


Lindes kuldioxidforsyning fra 2019



- Linde CO₂ Plants FSSC 22000
- Linde CO₂ Terminals
- Linde CO₂ Terminal Odense
- Linde CO₂ Plants industrial
- Linde CO₂ Lager Taulov, CO₂ leveres via jernbane

Backup fra Linde FSSC 22000



Linde skib i Østersøen FSSC



Linde Gas A/S. Certificering.



CO2 I henhold til Linde Specification
- ISBT Standard



Batch Certifikat



COA analysecertificat



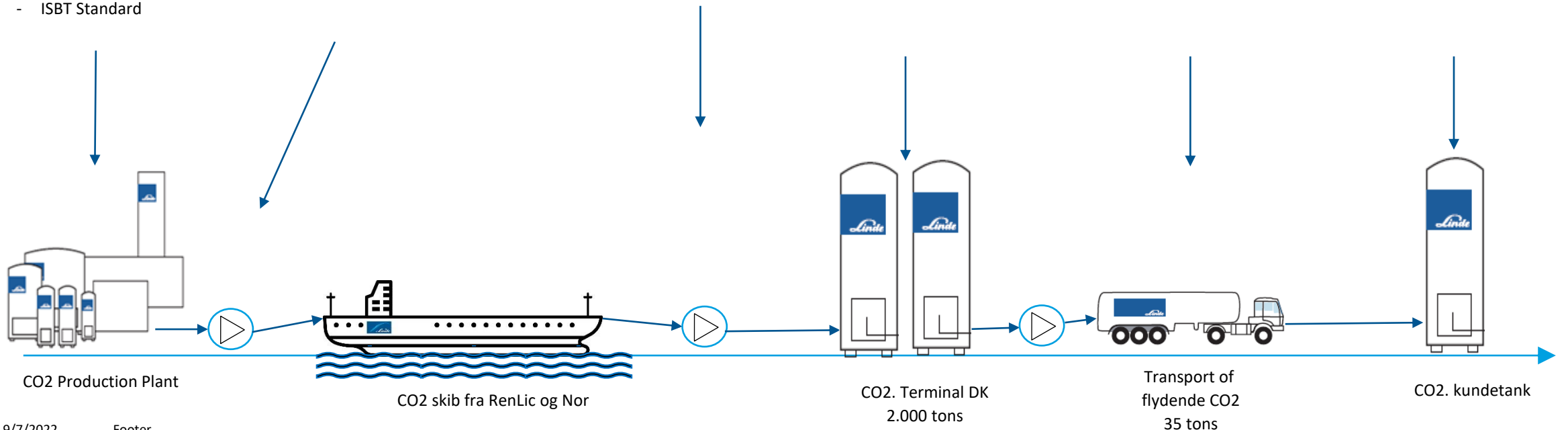
Batch Certifikat



- E290 Certifikat
- ISBT Standard



Fødevarerkontrol





Tak for opmærksomheden

Making our world more productive





CCS - ALLIANCEMØDE 6 SEPTEMBER 2022

CO₂



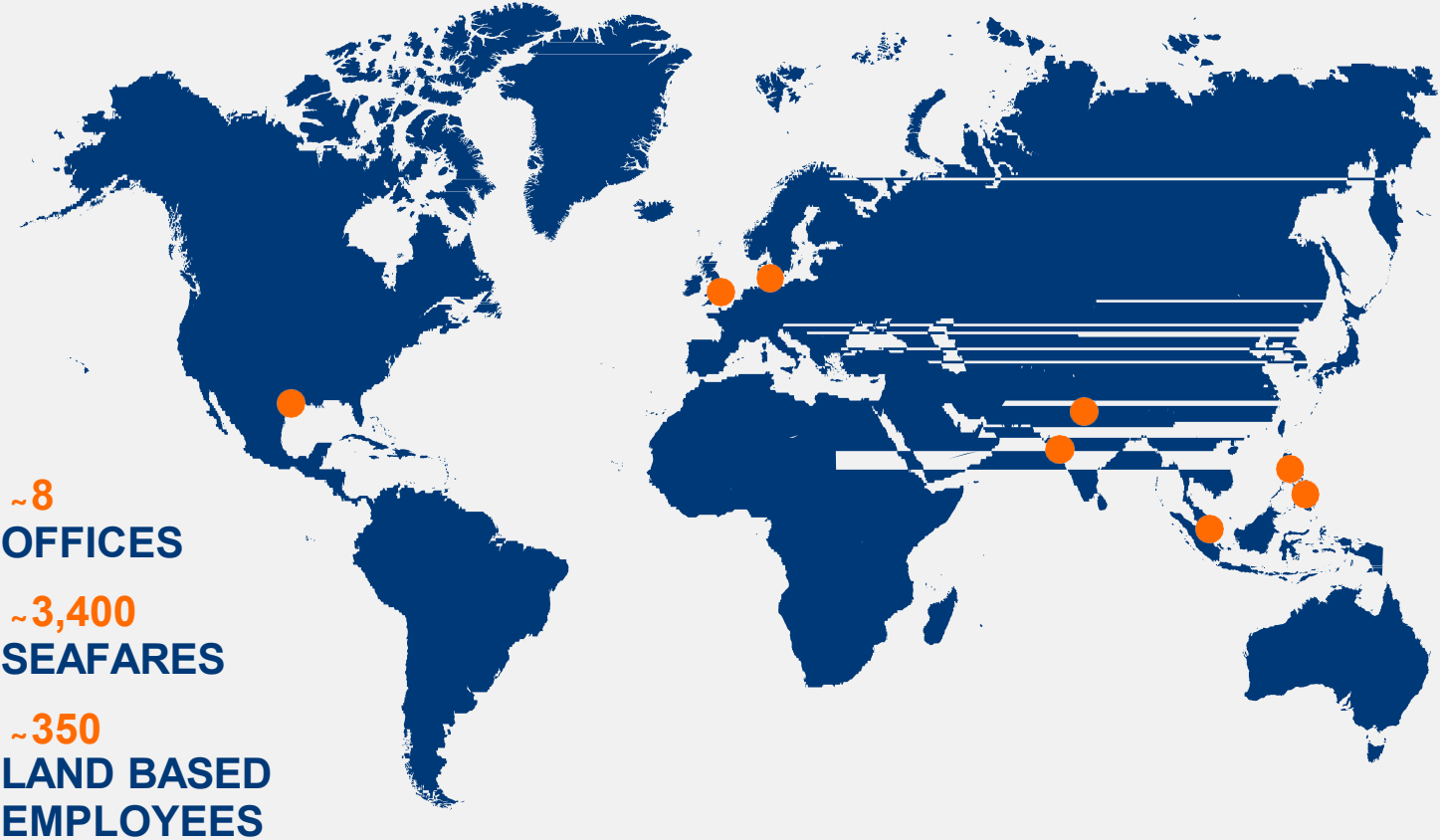
Leading global pure play product tanker with a wholly owned fleet

Strong capital structure to support disciplined growth strategy
Dual-listed on NASDAQ Copenhagen and New York



ONE TORM

Integrates both commercial and technical management in-house



THE FLEET

From MR to LR2

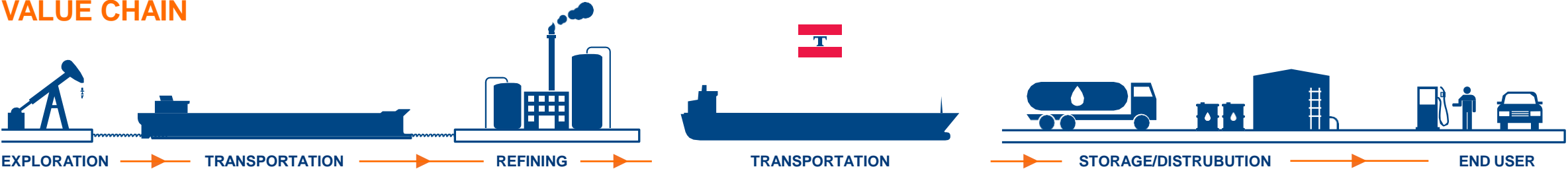


79 OWNED

Today: Pure play product tanker player with major global traders and refineries



VALUE CHAIN



TYPICAL REFINED OIL PRODUCTS CARRIED ON TORM'S VESSELS

CRUDE OIL	FUEL OIL	CONDENSATE	DIESEL/GASOIL	JET FUEL/KEROSENE	NAPHTHA	GASOLINE	MTBE	ETHANOL	VEGETABLE OIL	BIOFUEL
"DIRTY PRODUCTS"		"CLEAN PRODUCTS"								

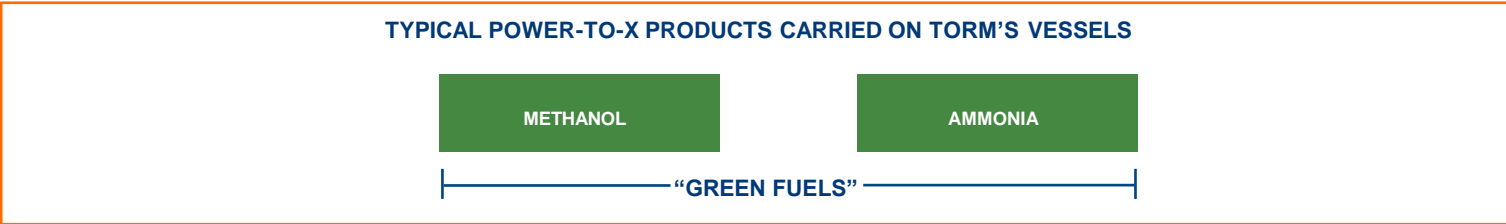
TORM'S CUSTOMERS



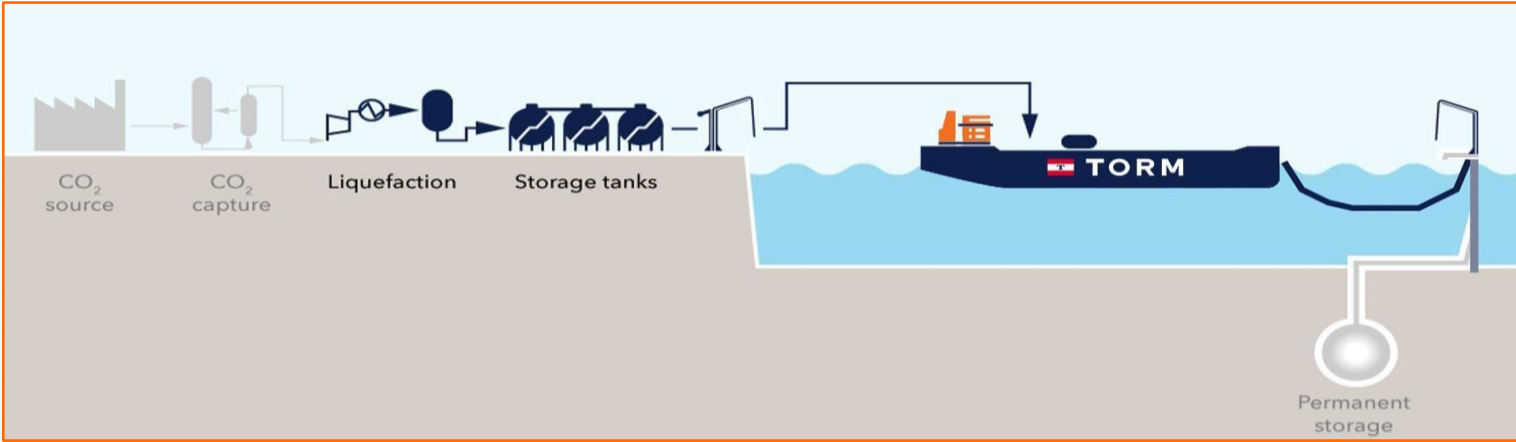
Future: Also accommodating for green energy transition



VALUE CHAIN GREEN FUELS



VALUE CHAIN CO2

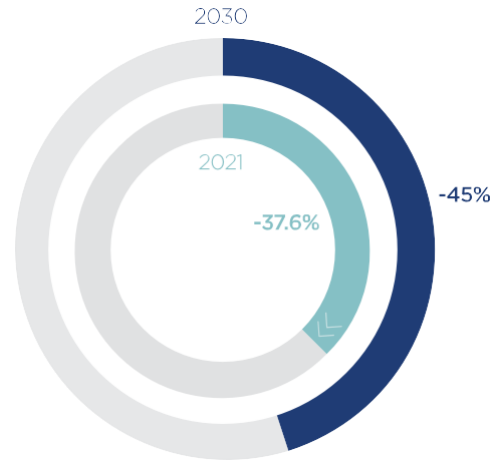


Greener future with a zero emission ambition



2030 CLIMATE TARGET

TORM continues to work to reduce our CO₂ emissions from -37.6% in 2021 to -45% by 2030 compared to 2008.*



* % reduction compared to IMO's 2008 base year using the CII reference line using CO₂ g/dwt x nm.

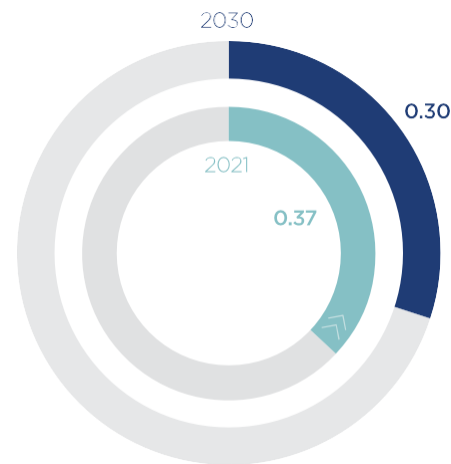
2050 CLIMATE AMBITION

TORM is pursuing an ambitious climate agenda, whereby we will have zero CO₂ emissions from operating our fleet by 2050.



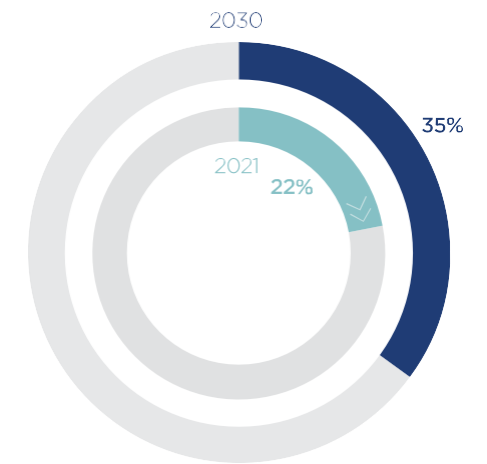
2030 SAFETY TARGET

Safety is measured as lost-time accident frequency per million exposure hours. In 2022, TORM's safety performance was 0.37, and our target was for 2030 is 0.30.



2030 LEADERSHIP DIVERSITY TARGET

We believe that diverse teams led by diverse leaders deliver better business performance, and by 2030 at least 35% of our leaders will be female.



Industry cooperation and transparency are key

Decarbonization is a joint responsibility



Collaboration

To achieve our ambitious 2050 environmental target of zero CO₂ emissions from operating our fleet, TORM is actively involved in various industry collaborations supporting this journey.

TORM collaborates with equally minded industry participants on this important journey. TORM also aims to impact the decision making in IMO on ongoing discussions of the implementation of CO₂ related regulations.

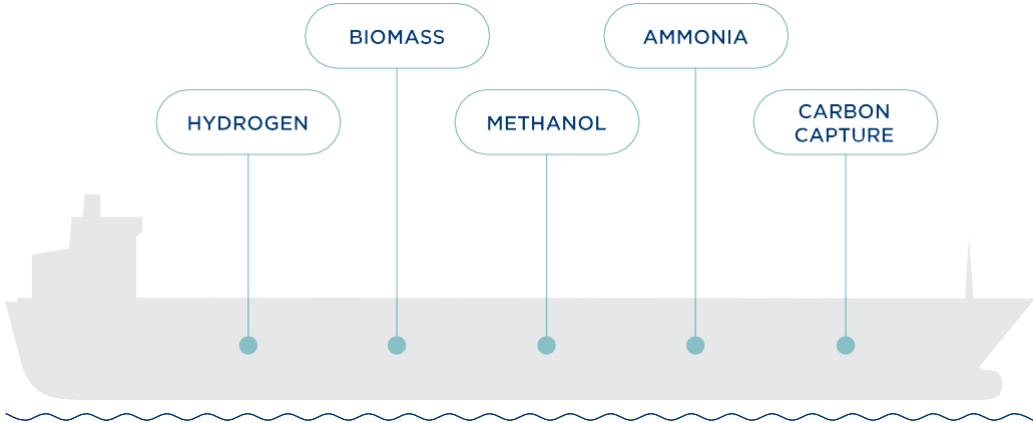


Shipping Lab
Driving Future Maritime Technology

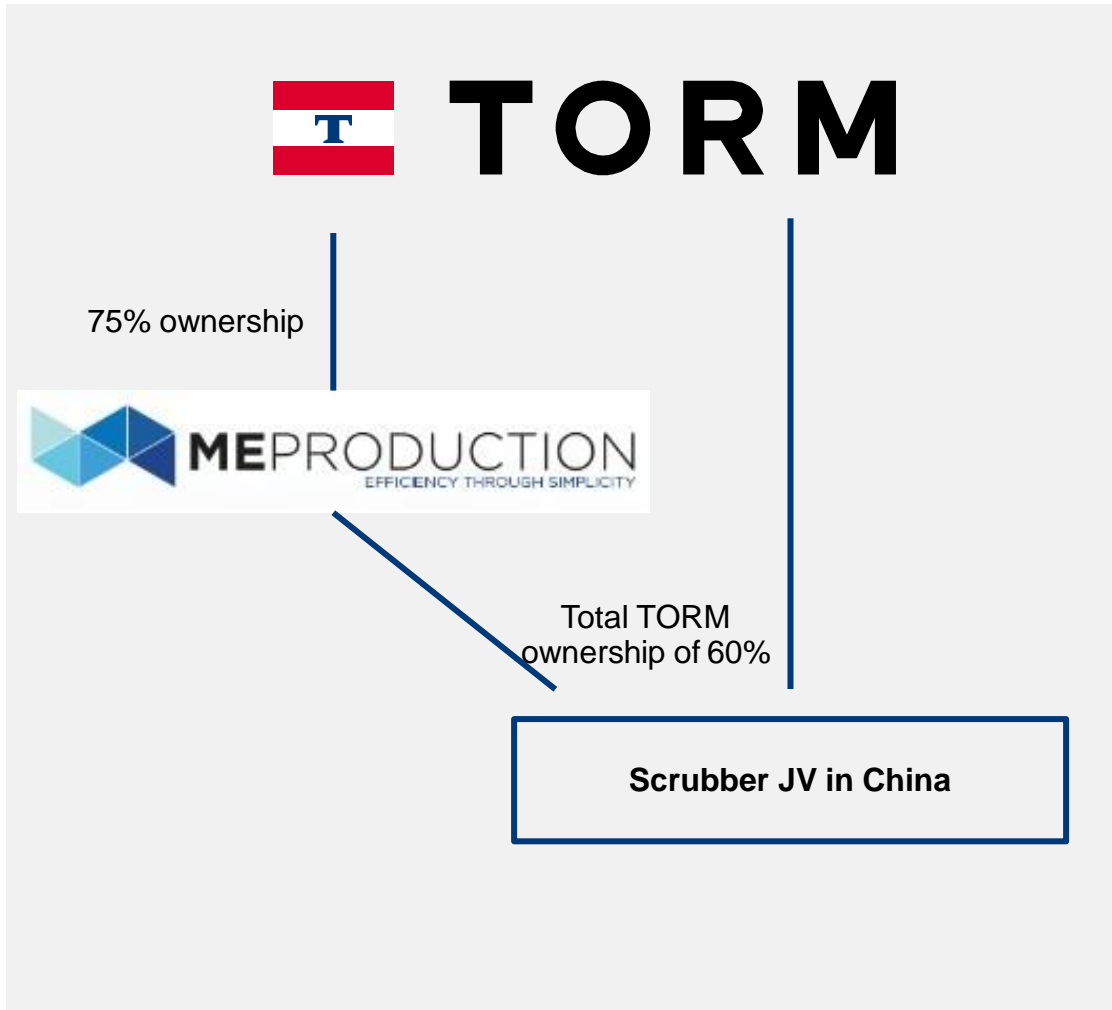
GETTING TO ZERO
COALITION

DanishShipping

Mærsk Mc-Kinney Møller Center
for Zero Carbon Shipping



TORM Strengthen its innovation and engineering capabilities through purchase of a 75% ownership in ME Production



- TORM has purchased 75% shareholding from current owner and continued CEO Jens Peter Faldt
- TORM has a long working history with MEP and have installed +50 MEP scrubbers on our vessels
- Ownership expected to provide easier access to new fuel efficiency equipment and to ease implementation
- Combining TORM's in-house expert knowledge of ship optimization with MEP's engineering and production expertise could provide new innovative fuel saving solutions



- Flettner rotors
- Air lubrication
- Capturing CO2 in exhaust scrubbers



OPSAMLING OG SPØRGSMÅL

- **Anders Hoffmann**, KEFM og **Anders Thusgaard**, Erhvervsministeriet





TEMA: FINANSIERING OG INNOVATION

- **Christian Klibo**, PWC: Hvem har EU støttet, og hvorfor?



EU's Innovationsfond

Carbon Capture, Utilisation and Storage

6. september 2022



Agenda

- 1** | Kort introduktion til EU-støtteprogram
- 2** | Støttemodtagere: Overblik og indblik
- 3** | Læringspunkter

Introduktion til EU Innovation Fund

Gennem EU Innovation Fund kan organisationer søge om støtte til projekter, der vurderes at have potentiale til at udvikle banebrydende innovation inden for grønne teknologier. Her har Carbon Capture Utilisation and Storage vist sig at have et stort potentiale for støtte.

Baggrund og formål

Baggrund for innovationsfonden

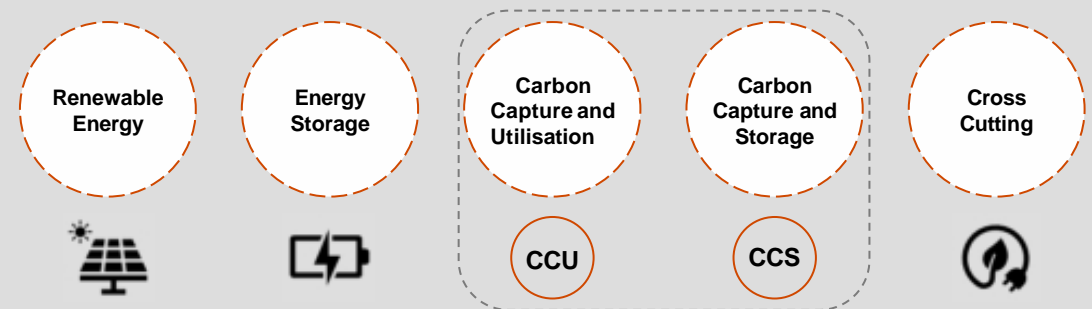
- Innovationsfonden er en af flere støttemeordninger i EU, der støtter op om målet om klimaneutralitet i 2050.
- Baggrunden for Innovationsfondens oprettelse er, at EU ønsker at påtage sig en del af risikoen ifm. innovative demonstrationsprojekter. Dermed tilskynder EU til øgede investeringer i teknologier, som på sigt kan blive kommercielt konkurrencedygtige.
- Fonden finansieres af salg af kvoter fra EU's kvotehandelssystem (EU ETS).

Formål med innovationsfonden

- EU's Innovationsfond er oprettet for at støtte projekter, som opererer inden for kulstoffattige teknologier og processer samt fangst, anvendelse og lagring af CO₂ (CCU+CCS).
- Formålet med innovationsfonden er at skabe økonomiske incitamenter til investeringer i næste generation af kulstoffattige teknologier og derigennem styrke muligheden for banebrydende innovation på området.
- Investeringerne skal bidrage til at styrke konkurrenceevnen i EU og skabe virksomheder, der er førende på verdensplan.

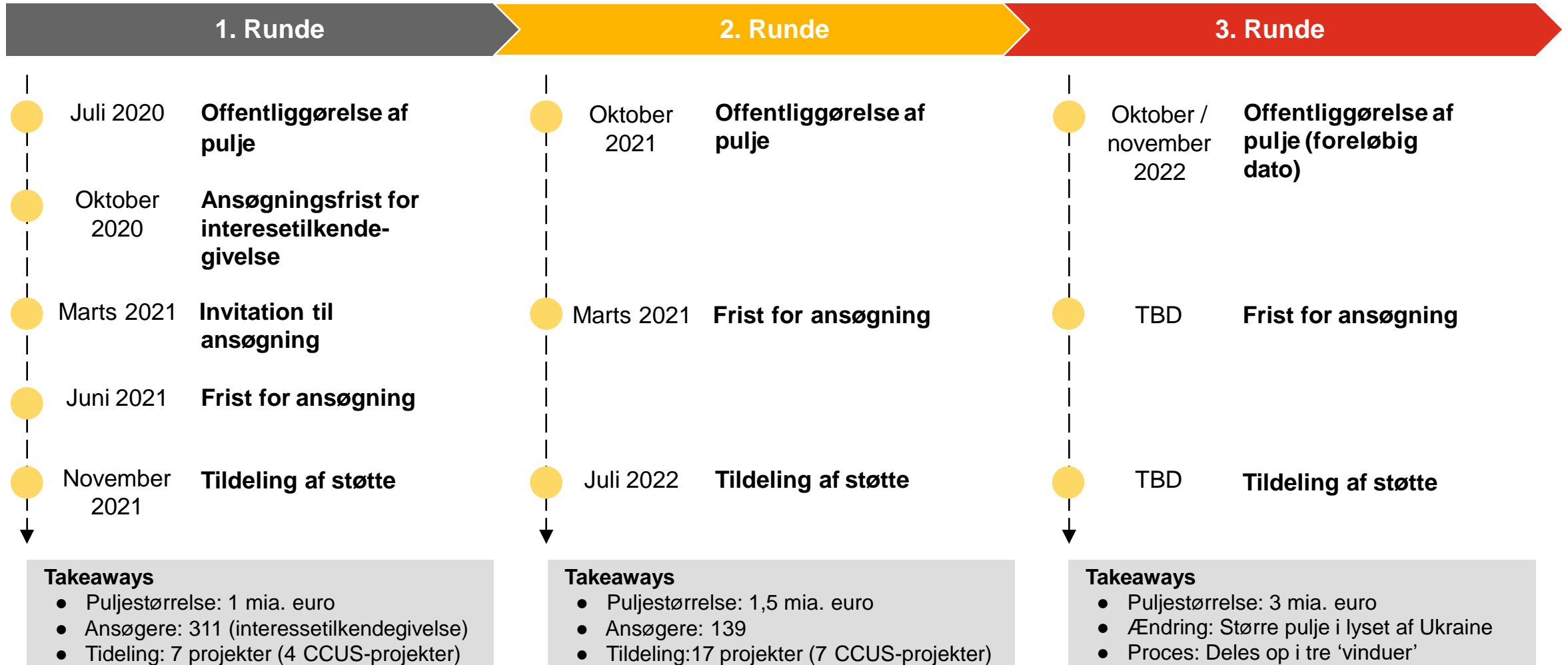
Fakta om Innovationsfonden

- Fonden er oprettet for perioden 2021-2030. Der forventes en samlet tildeling til projekter på 38 mia. euro for hele perioden.
- Der sondres mellem store og små projekter med separate ansøgningsrunder. Grænsen mellem små og store projekter er 7,5 mio. euro i anlægsomkostninger.
- Første ansøgningsrunde for store projekter blev igangsat i 2020, og udvælgelsen af projekter blev offentliggjort i november 2021. Første runde efterfølges af regelmæssige ansøgningsrunder frem mod 2030.
- Et mål om et bredt udsnit af grønne teknologier gør, at mange typer af projekter kan søge støtte. I første runde fik 7 projekter tildelt støtte, hvoraf 4 var relateret til CCS/CCU.



Ansøgningsrunder og proces

Der er gennemført to ansøgningsrunder, mens en tredje er planlagt til efteråret. Processen er justeret siden første runde, så ansøgere nu har fået længere tid til at skrive ansøgningen, mens der er kortere tid fra offentliggørelse til tildeling. Samtidig er puljestørrelsen øget.



Kriterier og tildeling

Fonden evaluerer projekterne på baggrund af 5 kriterier. Projektet tildeles en karakter for hvert kriterium, hvilket lægges sammen til en samlet karakter. Der stilles desuden en række krav, bl.a. efterlevelse af emissionsmål, i forbindelse med udbetaling af støtten.

Tildelingskriterier

Innovationsgrad vurderes som innovationsniveauet i projektet sammenlignet med nyeste teknologier og produkter på markedet, herunder hvordan projektet fører til banebrydende innovation og bidrager til energieffektivisering, cirkularitet og/eller produktion/anvendelse af vedvarende energi.

Potentiale for emissionsreduktioner vurderes ud fra projektets forventede emissioner sammenlignet med et referencescenarie, hvor teknologien ikke anvendes. Der stilles omfattende krav til konkrete beregninger af dette.

Projektets modenhed evalueres på baggrund af projektets henholdsvis tekniske, finansielle og operationelle modenhed. En række obligatoriske dokumenter inddrages i vurderingen, herunder feasibility studie, forretningsplan, implementeringsplan og resumé af den finansielle model.

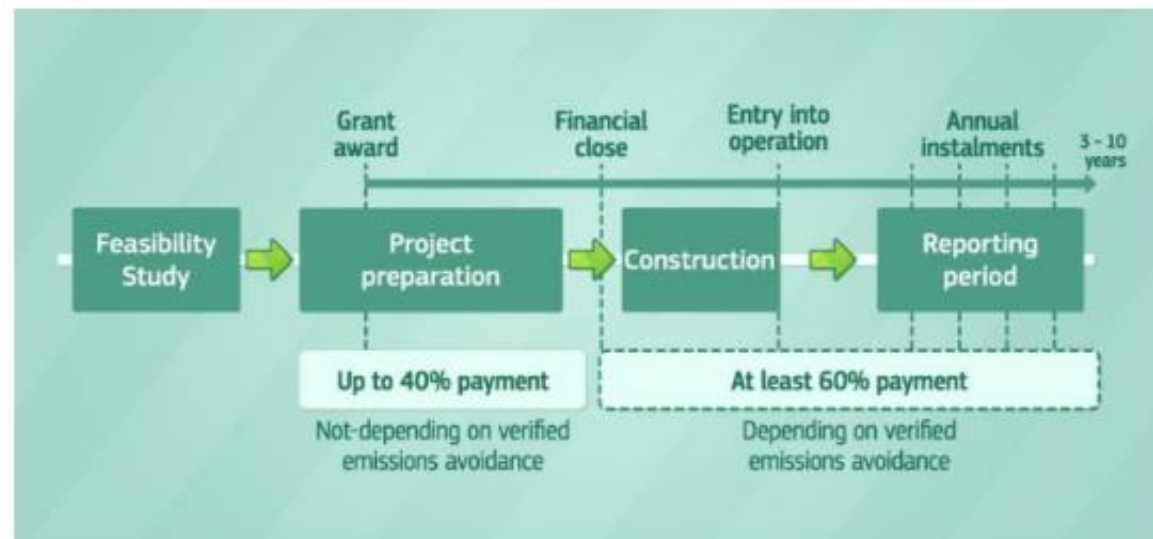
Skalerbarhed inkluderer projektets mulighed for at skalere den anvendte teknologi, muligheden for samarbejde med andre aktører og potentialet for vækst og jobskabelse. Derudover vurderes muligheden for at skalere teknologien i sektoren og i EU som helhed.

Omkostningseffektivitet beregnes som forholdet mellem de forventede emissionsreduktioner og det efterspurgte støttebeløb. Omkostningseffektivitet er dermed et udtryk for den omkostning, som EU skal påtage sig for den sparede CO₂.

Tildeling af støtte

Fonden dækker op til 60% af de relevante projektomkostninger. 40% af den tildelte støtte kan tildeles som forudgående finansiering. De sidste 60% af støtten skal tildeles løbende på baggrund af projektets behov for likviditet samt indfrielse af de milepæle, der er fastsat i støtteaftalen mellem projektet og fonden.

Den endelige udbetalte støtte afhænger af, hvor stor mængde af emissioner, der reduceres som følge af projektet i forhold til det fastsatte mål. For at verificere dette skal ansøgeren årligt rapportere i 3-10 år efter projektet er i drift. Hvis de undgåede emissioner ligger på under 75% af det planlagte, skal projektet helt eller delvist tilbagebetale støtte. Tilbagebetaling af støtte kan også forekomme, hvis projektet ikke kan sættes i drift inden for aftalt tid.



Kilde: EU Innovation Fund, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund/policy-development_en#award-criteria

September 2022

Støttemodtagere: Overblik over 1. runde

I alt 4 projekter relateret til Carbon Capture Utilisation & Storage (CCUS) modtog støtte i **1. ansøgningsrunde**

4 CCUS-projekter modtog støtte

3 øvrige projekter modtog støtte

Antwerpen (BE) - Kairos@C 🏭🧪🔗

Verdens første industriskala Carbon Capture & Storage end-to-end værdikæde implementeret på Zandvliet industrikompleks ved Antwerpen havn.

Poorvo (FIN) - SHARC 🔗

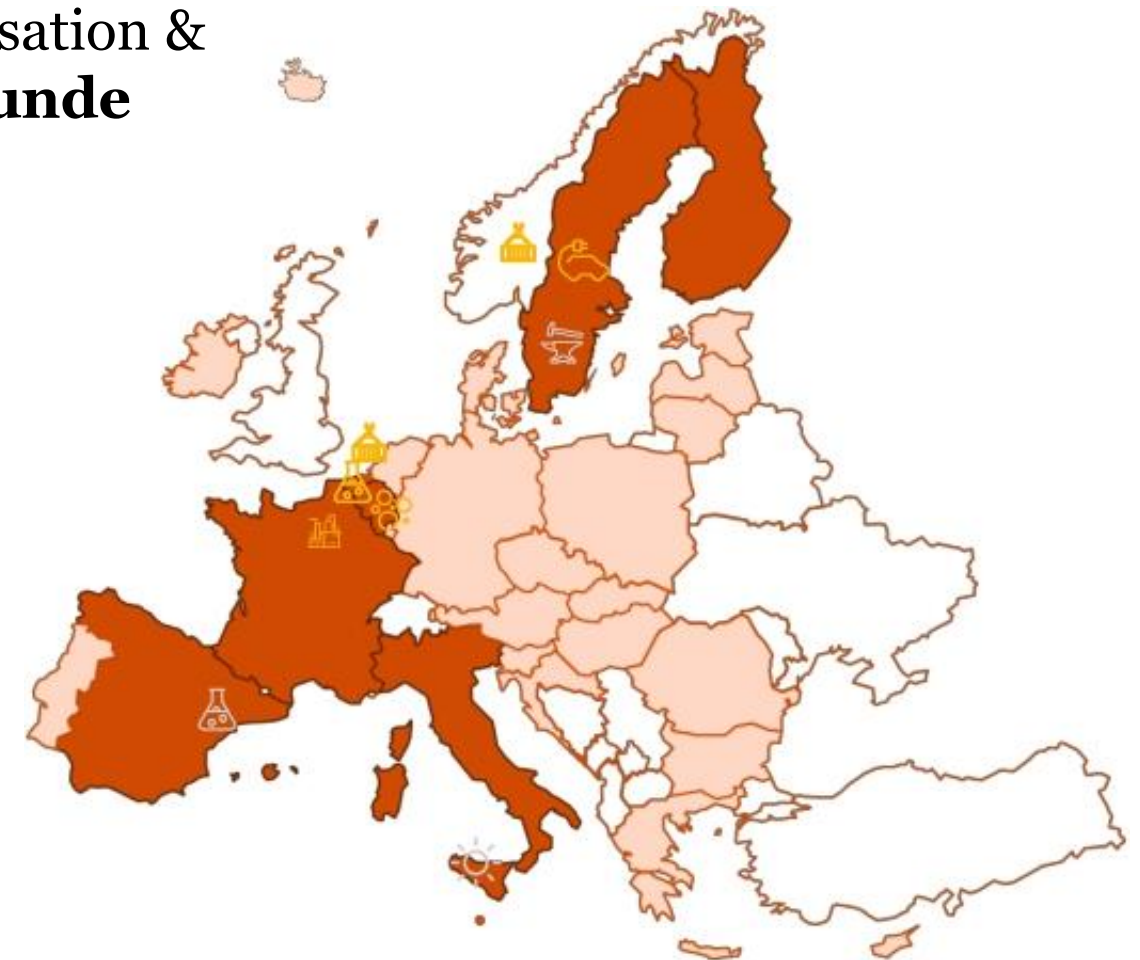
Innovativ teknologi og anlæg til CO₂-fangst og -lagring samt produktion af grøn brint på olieraffinaderi i Poorvo.

Lumbres (FR) - K6 🏭

Produktion af verdens første CO₂-neutrale cement ved brug af innovativ teknologi for CO₂-fangst og lagring på cementfabrik i Lumbres.

Stockholm (SWE) - Beccs Stockholm 🏭🔗

Banebrydende kombination af CO₂-fangst og -lagring på bioenergianlæg i Stockholm mhp. at opnå negativ CO₂-udledning.



Sektor

🔗 Hydrogen	🏭 Co2-lagring	☀️ Solenergi
🧪 Kemikalier	🔗 Bio.elektricitet	
🏭 Cement og kalksten	🏭 Jern og stål	

Landespecifikation

🟠 Støttemodtagerland
🟡 Øvrige EU medlemslande

Støttemodtagere: Overblik over 2. runde

I alt 7 projekter relateret til Carbon Capture Utilisation & Storage (CCUS) modtog støtte i **2. ansøgningsrunde**

7 CCUS-projekter modtog støtte

10 øvrige projekter modtog støtte

Devnya (BG) - ANRAV 🏭

Første fuldskala CCUS-værdikæde i Østeuropa på Bulgariens største cementproduktionsanlæg.

Hamborg (DE) - Carbon2Business 🏭

Implementering af carbon capture på cementfabrik, baseret på banebrydende 2.-generations oxy-fuel forbrændingsteknologi.

Straumsvík (IS) - Coda Terminal 🏭

Etablering af skalérbart on-shore carbon mineral storage terminal, hvor opfanget CO2 vil blive opløst i vand og tilført basaltformationer i undergrunden.

Stenungsund (SWE) - AIR 🏭

Bæredygtig metanolfabrik med "first-of-a-kind" CCUS-proces integreret med elektrolyseanlæg

Piechcin (PL) - GO4ECOPLANET 🏭

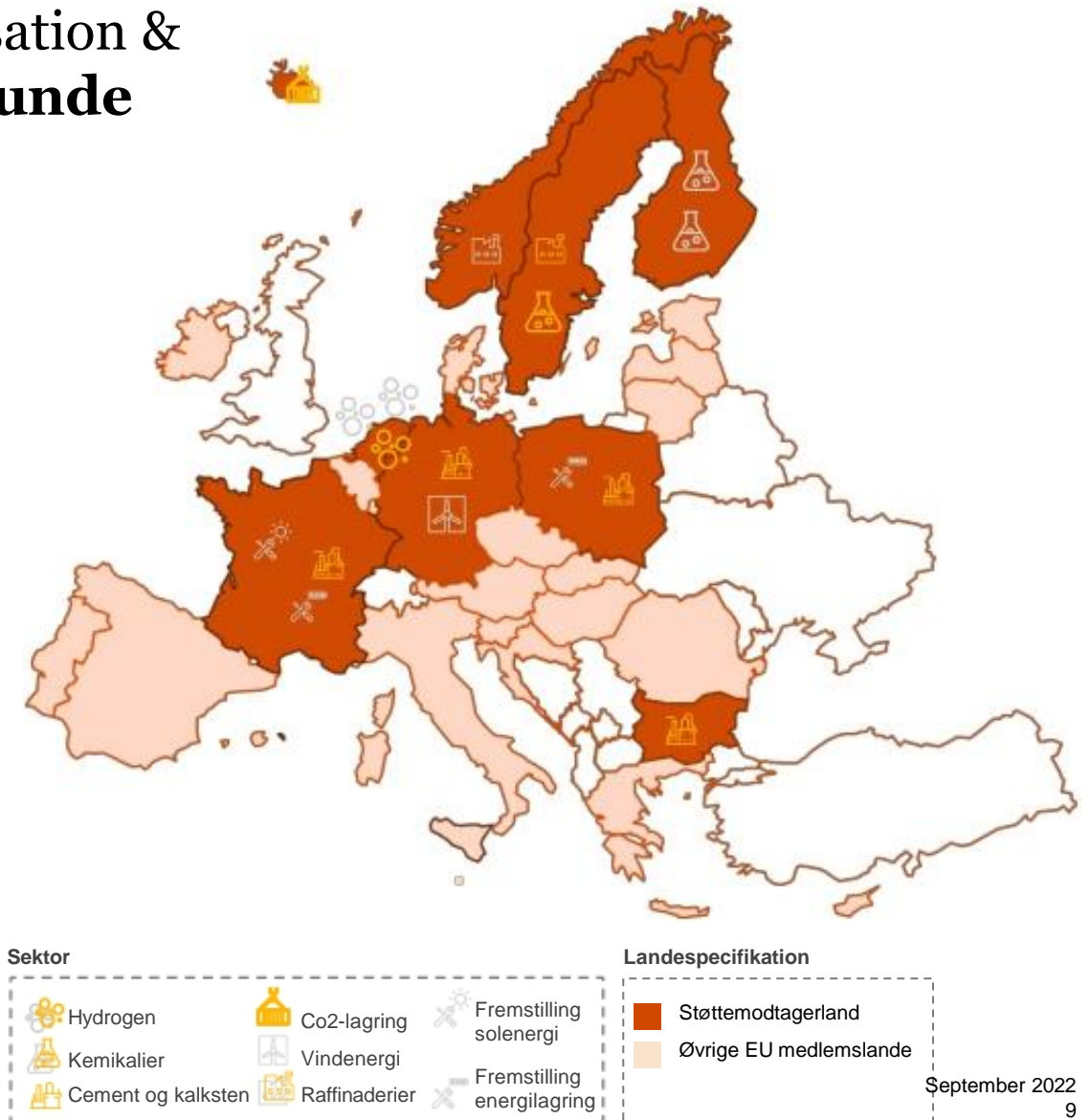
Implementering af end-to-end CCS værdikæde på Kujawy cementfabrik

Rety (FR) - CalCC 🏭

Første industriskala CCS-projekt implementeret på kalkfabrik.

Solna (SWE) - HySkies 🏭

Carbon capture anlæg etableret på et affaldsforbrændingsanlæg.



Landecase - BECCS Stockholm

Bio Energy Carbon Capture and Storage by Stockholm Exergi (Beccs Stockholm) er et banebrydende projekt, der kombinerer energiproduktion på et bioenergianlæg med CO₂-fangst og -lagring.

Projektbeskrivelse og kritiske succesfaktorer

Beskrivelse

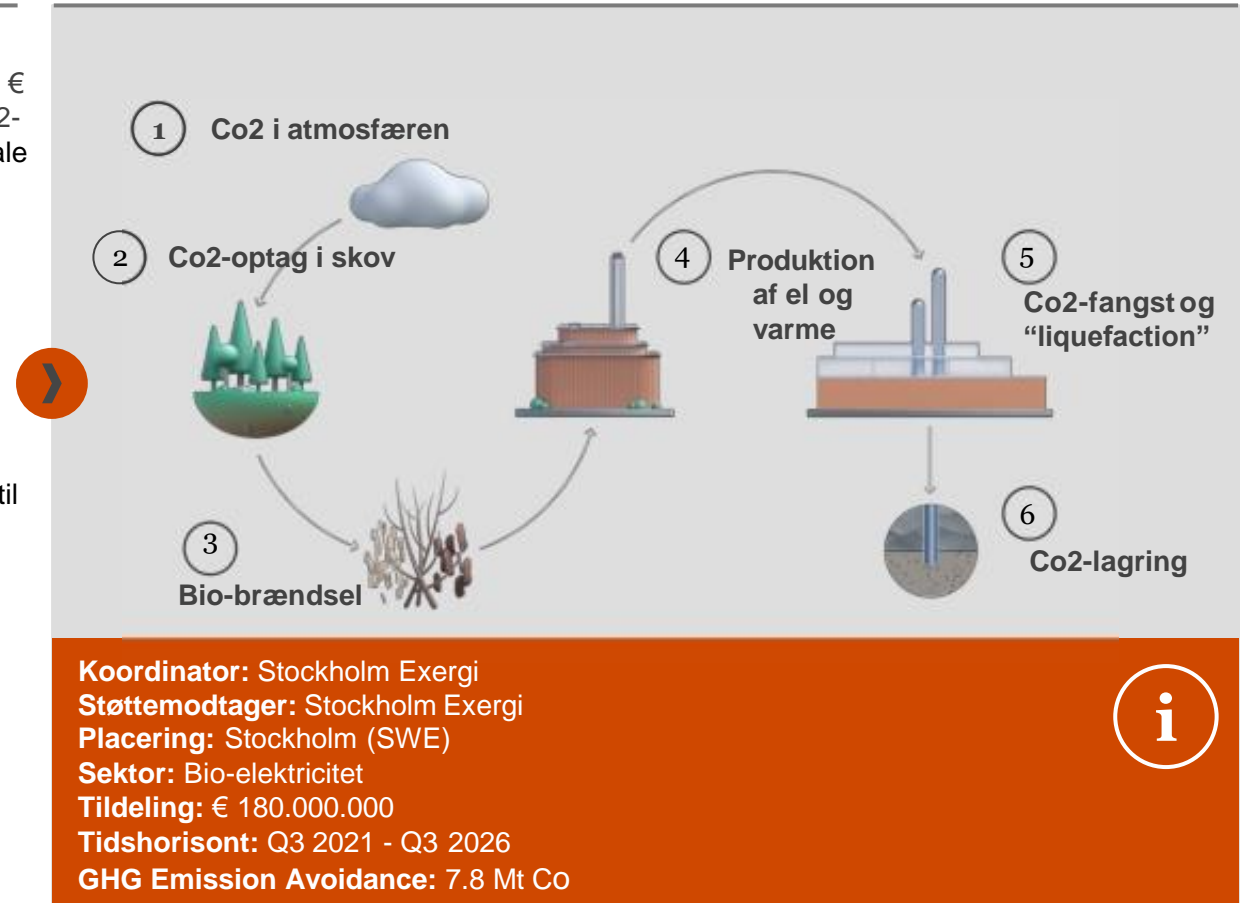
Projektet blev udvalgt til støtte gennem EU's innovationsfond i 2021 og fik i alt tildelt € 180.000.000 i projektstøtte. Projektet løber fra 2021-2026 og forventer at nedbringe CO₂-udledningen med samlet 7,8 mio. ton. Projektet udføres af Stockholms lokale energivirksomhed Stockholm Exergi på et af virksomhedens lokale kraftvarmeværker.

- Projektet vil etablere **Europas første fuldskala og kommercielle bioenergianlæg med integreret CO₂-fangst og -lagringsteknologi**. Målet med projektet er, at anlægget kan producere elektricitet og varme samtidig med at opnå **negativ emissionsudledning og dermed fjerne op til 800.000 ton CO₂-årligt**.
- Beccs udvikler det højteknologiske og "first-of-a-kind" bioenergianlæg gennem en banebrydende kombination af **CO₂-fangst og -lagring** med et **kraftvarmeanlæg baseret på bioenergi**. Projektet vil desuden udnytte overskudsvarme fra CO₂-fangst til distribution i fjernvarmenettet i Stockholm og flydendegøre ("liquefaction") den indfangede CO₂ til lagring i Nordsøen.
- Stockholm Exergi har i forvejen etableret anlægget i **lille skala** mhp. at teste teknologien før den egentlige implementering i **fuldskala**.

Kritiske succesfaktorer

- Stort fokus på videndeling samt skalérbarhed og replikering af teknologi
- Løbende dialog med Innovationsfonden
- Dedikeret projektorganisation med bistand fra erfarne konsulenter
- Fokus på konkurrencefordele og unikke elementer i projektet

Projektfakta



Læringspunkter (1/3)

Nedenfor er sammenfattet de væsentligste læringspunkter, som bl.a. er uddraget på baggrund af interviews med ansøgere fra 1. og 2. runde. Læringspunkterne er organiseret efter de overvejelser som en ansøger bør gøre ifm. en ansøgning, hvilket omfatter strategiske, processuelle og dokumentationsmæssige læringspunkter.

Læringspunkt



Strategi
Strategisk valg
for støttebeløb

Strategi
Fokus på
konkurrence-
fordele

Proces
Adgang til
information

Udfordring

Der kan ansøges om op til 60% støtte af projektøkonomien, men størrelsen på det ansøgte støttebeløb kan have væsentlig betydning for evalueringen af ansøgningen, herunder særligt det centrale kriterium for "omkostningseffektivitet". Kriteriet udregnes som potentialet for emissionsreduktioner i projektet i forhold til støttebeløbet, og størrelsen på det ansøgte beløb har derfor direkte indvirkning på kriteriet for omkostningseffektivitet.

Der er stor konkurrence omkring de støttebeløb der udbydes af EU's Innovationsfond, og der har været 311 og 139 ansøgere i hhv. 1. og 2. ansøgningsrunde. Nogle ansøgere er private konglomerater med store midler og modne projekter. Konkurrencen fordrer derfor grundig stillingtagen til projektets unikke elementer og potentielle konkurrencefordele, hvis man skal sandsynliggøre at blive udvalgt til støtte.

Udarbejdelse af ansøgning og dokumentationskrav kræver en stor mængde viden og information om ansøgningsprocessen. Officielle kilder til information i Innovationsfonden kan give mere generel information om ansøgningsprocessen, men adgang til specifik information om fx forståelsen af kriterier er svært tilgængelig. Dette kommer fx til udtryk ved, at ansøger selv skal definere, hvordan tildelingskriterier skal forstås ifm. Ansøgningen.



Implikationer



Det bør overvejes grundigt, hvor stort beløb man ansøger om hos Innovationsfonden. Det kan være hensigtsmæssigt at ansøge om et mindre beløb mhp. at opnå en højere score på kriteriet for omkostningseffektivitet. Desuden vil det vurderes positivt, hvis man i ansøgningen tydeliggør, at man har øvrige finansieringskilder, da dette indikerer et levedygtigt projekt med høj finansiel modenhed.

Det kan være en fordel at fokusere på visse dele af ansøgningen, hvor man mener at projektet kan opnå en styrkeposition og gøre særligt meget ud af beskrivelsen af dette mhp. at opnå en konkurrencefordel over for andre ansøgere. Det kunne fx være en særligt gennemarbejdet plan for, hvordan projektet vil engagere sig i løbende vidensdeling. Dog er det vigtigt, at disse argumenter er veldokumenterede, da det ellers kan trække ned i evalueringen.

Ansøgere vurderer, at det kan være en fordel at rådføre sig med personer, som har erfaring med at tolke Innovationsfondens sprog og jargon, og som kan bidrage med mere specifik information og sparring ifm. ansøgningsprocessen.

Læringspunkter (2/3)

Læringspunkt



Proces
Forberedelse
af ansøgning

Proces Ekstern
bistand

Proces
Stringens i
ansøgning

Dokumentation
Skalérbarhed og
replikering

Udfordring



En fyldestgørende ansøgning fordrer en stor arbejdsindsats og planlægning. Ansøgere oplever i mange tilfælde stort tidspres frem mod frist for indsendelse, bl.a. grundet store dokumentationskrav og involvering af mange interessenter.

En succesfuld ansøgning kræver stor forståelse for og indsigt i Innovationsfonden og dokumentationskravene i ansøgningsprocessen. Tillige bør en ansøgning have stor fokus på formidling, og at den udarbejdes i et sprog, der er genkendeligt for evaluators.

I ansøgningen stilles krav om en række dokumenter, som skal udarbejdes i tillæg til hoveddokumentet. Her bør ansøger være bevidst om, at det kræver mange ressourcer at 'aligne' alle ansøgningsdokumenter for at sikre konsistens i den samlede ansøgning. Dette gør sig særligt gældende, hvis man tilpasser projekt og strategi undervejs i ansøgningsprocessen

Ansøgere har givet udtryk for, at der i evalueringen er fokus på om hvorvidt, og i hvilken grad, fremgangsmåden og teknologien i projektet kan skaleres og gentages i andre, lignende projekter - både i hjemlandet og resten af EU.

Implikationer



Ansøgere forklarer, at det kan være gavnligt at forberede dele af ansøgningen inden indkaldelsen til ansøgning offentliggøres. Selvom man har begrænset viden inden offentliggørelse, og dele af ansøgningen derfor formentlig skal tilrettes, vil det give bedre tid i ansøgningsprocessen. Dele af ansøgningen vil samtidig kunne genbruges i senere runder, hvis dokumentationskravene ikke ændrer sig markant.

Det kan være nyttigt at benytte ekstern bistand, som kan hjælpe med at tolke, hvordan Innovationsfondens formuleringer skal forstås, og som kan yde bistand i selve skriveprocessen, herunder særligt erfaring med at formulere ansøgningen i det rette "EU-sprog". Man bør holde sig for øje, at evaluator skal læse mange lange ansøgninger, så man bør skrive i et letforståeligt sprog. Desuden kan ekstern bistand benyttes til at opnå viden om processerne og skaffe adgang til information.

Ansøgere tilkendegiver, at det kan være en fordel at dedikere interne eller eksterne ressourcer til at arbejde på tværs af dokumenterne for at skabe et samlet overblik. Ressourcerne bør allokeres fra start til slut i ansøgningsprocessen mhp. at sikre konsistens og ensartethed løbende i dokumentationen.

I forbindelse med tildelingskriteriet om skalerbarhed bør ansøger overveje, hvordan man kan vise, at projektets fremgangsmåde og teknologi kan skaleres. Det kan fx gøres ved at dokumentere antallet af anlæg i EU, hvor projektets teknologi potentielt vil kunne replikeres og dermed skabe yderligere emissionsreduktioner.

Læringspunkter (3/3)

Læringspunkt



Udfordring



Implikationer



Dokumentation Dokumentations -grundlaget

Udarbejdelse af ansøgning kræver store mængder af dokumentation for projektet. Mangelfuld dokumentation eller små misforståelser ifm. dokumentation i perifere dele af ansøgningen risikerer at påvirke hovedelementer i ansøgningen væsentligt. Dette vurderes at være særligt udbredt i tilfælde af et stærkt ansøgerfelt, hvor evaluator kan have stor fokus på små forskelle i dokumentationsgrundlaget i ansøgningerne.

Ansøgere tilkendegiver, at det bør sikres, at man kan underbygge alle sine pointer med konkret dokumentation, som evt. kan være verificeret af en 3. part mhp. at sikre højest mulig troværdighed over for evaluator. Ansøger bør desuden være opmærksom på, at nogle elementer kræver et stort dokumentationsarbejde, mens visse ikke-obligatoriske elementer med fordel kan udelades, fordi det kan misforståes af evaluator, hvis dokumentationen ikke vurderes tilstrækkelig.

Dokumentation Offentlig accept og videndeling

Det vurderes, at Innovationsfonden har fokus på både videndeling og offentlig accept af projektet. Mens videndelingsplaner er et formelt kriterium, er der ikke stillet eksplicit krav om udarbejdelse af planer for at øge befolkningens accept af projektet. Dette kan dog være relevant for projekter, der fx medfører opførelse af store anlæg i beboelsesområder.

Ansøger kan med fordel lave en grundig og detaljeret plan for videndeling ifm. projektet, da ansøgere tilkendegiver, at dette har været et tema for Innovationsfondens feedback. Desuden kan det bidrage positivt, at der er udarbejdet en plan for, hvordan projektet sikrer, at den omkringliggende offentlighed accepterer et nyt projekt. Her kan både kommunikations- og borgerinddragelsesplaner være nyttige værktøjer i ansøgningen.

Dokumentation Transparens om udfordringer

De fleste projekter vil have svagheder og mangler i visse dele af ansøgningen. Det kan eksempelvis være relateret til teknisk modenhed, hvor der erfaringsmæssigt for nogle projekter kan opstå udfordringer med at udvikle/rekvirere komponenter til innovative tekniske anlæg.

Ansøgningen bør indeholde en transparent og grundig beskrivelse af disse udfordringer samt en realistisk plan for, hvordan disse udfordringer kan mitigeres undervejs i projektets levetid.

Kontakt



Niels Thomsen
Advisory I Senior Associate
CFO Advisory

+45 2452 4169
niels.thomsen@pwc.com



Christian Klibo
Advisory I Partner
PwC

+45 4041 9520
christian.klibo@pwc.com

This publication has been prepared for general guidance on matters of interest only, and does not constitute professional advice. You should not act upon the information contained in this publication without obtaining specific professional advice. No representation or warranty (express or implied) is given as to the accuracy or completeness of the information contained in this publication, and, to the extent permitted by law, PricewaterhouseCoopers Statsautoriseret Revisionspartnerselskab, its members, employees and agents do not accept or assume any liability, responsibility or duty of care for any consequences of you or anyone else acting, or refraining to act, in reliance on the information contained in this publication or for any decision based on it.

© 2022 PricewaterhouseCoopers Statsautoriseret Revisionspartnerselskab. All rights reserved. In this document, “PwC” refers to PricewaterhouseCoopers Statsautoriseret Revisionspartnerselskab which is a member firm of PricewaterhouseCoopers International Limited, each member firm of which is a separate legal entity.

Støttemodtagere 1. runde - CCUS

Projekt

Resumé

Fakta

Belgien
Kairos@C

1

Projektet Kairos@C (Karios-at-C) sker som et samarbejde mellem kemikalieproducenten BASF Antwerpen og forsyningskonglomeratet Air Liquide og finder sted i Zandvliet industrikompleks ved Antwerpen havn. Kairos@C er en del Antwerp@C-kommisioriet, der sigter mod at halvere CO₂-udledning fra Antwerp Havn i 2030. Projektet vil etablere verdens største storskala cross-border CCS-værdikæde mhp. at indfange CO₂ fra en række produktionsanlæg, som efterfølgende skal gøres flydende, afskibes og permanent lagres i undergrunden. Til formålet vil projektet udvikle et kryogenisk CO₂-indfangningssystem, et storskala "liquefaction plant" til flydendegørelse af CO₂ samt specialiserede skibe til transport og nedpumpning af flydende CO₂ i Nordsøen. Projektet vil desuden etablere en regional hub i Antwerp Havn, som skal være samlingspunkt for "innovative energy and carbon"-værdikæder.

Koordinator: Air Liquide
Støttemodtager: BASF Antwerpen NV
Placering: Antwerpen (BE)
Sektor: Transport og lagring
Tildeling: € 356.900.000
Tidshorison: Q4 2020 - Q3 2025
GHG Emission Avoidance: 13,96 Mt Co₂eq

Finland
SHARC

2

SHARC-projektet (Sustainable Hydrogen and Recovery of Carbon) gennemføres af den finske oliekoncern Neste på ét af deres olieraffinaderi i Poorvo. SHARC-projektet er en del af Neste's overordnede mål om at gøre Poorvo det mest bæredygtige olieraffinaderi i Europa i 2030 og bidrager desuden til at realisere Neste-koncernens mål om CO₂-neutral produktion af brændstof i 2035. Projektet vil bl.a. omstille Poorvo's produktion af brændstof ved brug af "grå brint" (brint produceret vha. naturgas), til i stedet at basere sig på "grøn og blå brint". Den grønne brint vil blive produceret ved at integrere et 50 MW teknologisk avanceret elektrolyseanlæg, som baserer sig på vandteknologi og forsynes med vedvarende energi, hvilket gør SHARC et af EU's største elektrolyseprojekter. Den blå brint produceres ved anvendelse af innovativ teknologi for CO₂-fangst af den naturgas der bruges i nuværende brintproduktion og indtil den grønne brintproduktion er fuldt indfaset. Projektet omfatter desuden CO₂-lagring (fra CO₂-fangst) og udnyttelse af overskudsvarme fra elektrolyseanlæg til distribution i fjernvarmenettet.

Koordinator: Neste Oyj
Støttemodtager: Neste Oyj
Placering: Porvoo, (FI)
Sektor: Hydrogen
Tildeling: € 88.286.266
Tidshorison: Q1 2022 - Q3 2025
GHG Emission Avoidance: 4,0 Mt Co₂eq

Frankrig
K6 Program

3

K6-programmet er etableret som et samarbejde mellem beton- og anlægskoncernen EQIOM og forsyningskonglomeratet Air Liquide og finder sted på en cementfabrik i Lumbres i det nordlige Frankrig. Cementfabrikken har en årlig kapacitet på mere end 800.000 tons cement og er den første cementfabrik i Europa til at tage væsentlige skridt mod CO₂-neutralitet. Programmet sigter mod at producere det første CO₂-neutrale cement i Europa ved at modernisere anlæggene i Lumbres, herunder etablering af anlæg, der kombinerer lufttætte cementovne og kryogenisk CO₂-fangst, der bliver det første af sin slags i industriskala. Da anlæggene i cementfabrikken bl.a. anvender affaldsbaserede brændstoffer i deres fremstilling af cement, fx biomasse som anses for værende CO₂-neutralt, kan programmet bidrage til, at nogle af cementfabrikkens industriprocesser sikrer netto negativ CO₂-udledning. Programmet indeholder desuden anlæg og teknologi til flydendegørelse, transport og lagring af CO₂ i Nordsøen, hvilket dog falder uden for Innovationsfondens projektscope og støtte.

Koordinator: EQIOM
Støttemodtager: Air Liquide
Placering: Lumbres, Hauts de France (FR)
Sektor: Cement og sandsten
Tildeling: € 255.644.331
Tidshorison: Q2 2022 - Q1 2028
GHG Emission Avoidance: 8,1 Mt Co₂eq

Sverige
Beccs Stockholm

4

Bio Energy Carbon Capture and Storage by Stockholm Exergi (Beccs Stockholm) udføres af Stockholms lokale energivirksomhed Stockholm Exergi på et af virksomhedens kraftvarmeværker. Projektet vil etablere Europas første fuldskala og kommercielle bioenergianlæg med integreret CO₂-fangst og -lagringsteknologi. Målet med projektet er, at anlægget kan producere elektricitet og varme samtidig med negativ emissionsudledning. Beccs udvikler det højteknologiske og "first-of-a-kind" bioenergianlæg gennem en kombination af "Hot Potassium Carbonate"-teknologi til CO₂-fangst og -lagring med et kraftvarmeanlæg baseret på bioenergi. Projektet vil desuden udnytte overskudsvarme fra CO₂-fangst til distribution i fjernvarmenettet i Stockholm og flydendegøre ("liquefaction") den indfangede Co₂ til lagring i Nordsøen. Stockholm Exergi har i forvejen etableret anlægget i lille skala mhp. at teste teknologien før den egentlige implementering i fuldskala.

Koordinator: Stockholm Exergi
Støttemodtager: Stockholm Exergi
Placering: Stockholm (SWE)
Sektor: Bio-elektricitet
Tildeling: € 180.000.000
Tidshorison: Q3 2021 - Q3 2026
GHG Emission Avoidance: 7,8 Mt Co₂eq



EVENTUELT

Joachim Sperling, Axcelfuture



Dansk Industri