



VELKOMMEN TIL 4. MØDE I CCS-ALLIANCEN

8. december 2022 hos Dansk Industri

DAGSORDEN

Velkomst: *Anne Højer Simonsen, Dansk Industri*

Tema: Fangstteknologier og mulighederne for billigere CCS

Finn Lauritzen, Axcelfuture og Philip Fosbøl, DTU og – overblik over fangstteknologier og vurdering af deres markedsudvikling

Aminteknologier: Kommentar og debat med Henrik Lyhne, Pentair/Union, Anker Jacobsen, Ammongas, og Peter Knudsen, Aker Carbon Capture.

Hot Potassium Capture: Presentation by Philipp Stagatt, CO2-Capsol

Emerging technologies: Kommentar og debat med Klaus Skaalum Lassen, Novozymes (Enzymer), Christian Tomsen, Air Liquide (Kryogene metoder), og Henrik Lyhne (membraner)

Tysklands syn på CCS: *Stella Bücker, DI*

Tema: Opsamling fra workshop om lagring af CO2 samt lokale og nationale bekymringer

Adam Elbæk, Gas Storage Denmark: Mulighederne for CCS i Stenlille

Simon Vestergaard Lex, Institut for Antropologi, KU: NIMBY

Herefter debat med Sune Scheller, Greenpeace; Christian Ibsen, Concito; og Liselotte Hohwy, Tænk tanken Hav.

Refleksioner om klimapolitik og CCS – hvad kan vi lære i forhold til fremtidige beslutninger?: Dialog med tidligere klimaordfører Katarina Ammitzbøll (K)

Herefter byder DI på et glas vin og lidt mad.

RELEVANTE CO2-FANGST-TEKNOLOGIER I DANMARK

(NB: DER VIL BLIVE ARBEJDET VIDERE MED DENNE SLIDE)

Navn	TRL	Vigtige industrielle leverandører	Potentiale for totex-reduktion i løbet af:		Fordele	Ulemper
			Ca. 5 år	Ca 10. år		
Amin-skrubning	8-9	Mange, herunder Union, Aker CC, Ammongas, Technip	Ca. 20 pct.	Evt. mere	Den mest kendte teknologi – dvs. uden børnesygdomme. Omkostningsreduktioner kan især opnås gennem industrialisering Stor F&U-indsats	Højt energiforbrug Løbende amin-forbrug Dyrt at fange mere end 95 pct af CO ₂ 'en
HPC / Kalium-karbonat (Benfield)	7-8	CO ₂ -Capsol, UOP, Becker-Hughes, BP	Ca. 20 pct.	Evt. mere	Mulighed for lavere energiforbrug Degraderingen begrænset (Støttes af EU's Innovationsfond)	Kræver højt tryk – mindst 10 bar - som er energikrævende og gør processen sårbar
Enzymer (tilsættes sorbenten)	8	Novozymes i samarbejde med Saipem	Ca. 10 pct.	Evt. mere	Mulighed for lavere energiforbrug (fx med anvendelse af spildvarme) Enzymerne er ikke toksiske Markedsmodning kan gå hurtigere end ellers, da enzymer kan kombineres med andre teknologier	F&U-indsatsen er meget lille Enzymerne sårbare over for opvarmning
Kalcium-looping	5	Carbon Engineering	Ca. 20 pct.	Evt. mere	Mulighed for lavt energiforbrug	Degradering af solventen Risiko for at kalciumet klumper
Membraner	6	Haffmans, UOP, Air Liquide, Linde	Ca. 10 pct.	Evt. mere	Fungerer allerede i små anlæg (TRL her er 8-9 i biogasanlæg) Trykket på ca 8 bar betyder, at biometanen ikke skal tryksættes yderligere mht transport	Kræver højt tryk, som er energikrævende Membranerne sårbare – især over for urenheder i gassen Svært at skalere og at opnå stor renhed

RELEVANTE CO2-FANGST-TEKNOLOGIER – FORTSAT

(NB: DER VIL BLIVE ARBEJDET VIDERE MED DENNE SLIDE)

Navn	TRL	Vigtige industrielle leverandører	Potentiale for totex-reduktion i løbet af:		Fordele	Ulemper
			Ca. 5 år	Ca 10. år		
Strøm-stripping	3	ESTECH/PureteQ	-	30-40 pct. – men usikkert	Mulighed for lavere energiforbrug Kan anvende en række teknologier fra PtX-processer	F&U-indsatsen er begrænset
Adsorbtion (CO2-fangst på gitre/plader)	6	Air Liquide, UOP, Air Products. Svante	-	Ca. 20 pct.	Mulighed for lavere energiforbrug Velegnet til DAC	Kræver højt tryk, som er energikrævende
Kryogen fangst (dvs. fangst gennem afkøling)	4	Air Liquide, Exxon	-	Ca. 50 pct. – men usikkert	Mulighed for meget ren CO2 Mulighed for væsentligt lavere energiforbrug	F&U-indsatsen meget lille Kræver højt tryk Dyr teknologi, hvis CO2-indholdet i gassen er lavt Problemer med håndtering af fast/flydende CO2
Oxyfuel	7	Doosan Babcock	-	-	Mulighed for besparelser, når O2 som elektrolyseprodukt bliver billig Mulighed for lavere energiforbrug Kan kombineres med andre teknologier	Umuligt at retrofitte Kræver efterfølgende rensning og CO2-fangst
Hydratdannelse	2-3	Endnu ingen	-	30-40 pct. – men usikkert	Kan bruges til direkte dybhavslagrang Det kræver ikke så meget energi at frigive CO2'en	Kræver højt tryk

KONKLUSION

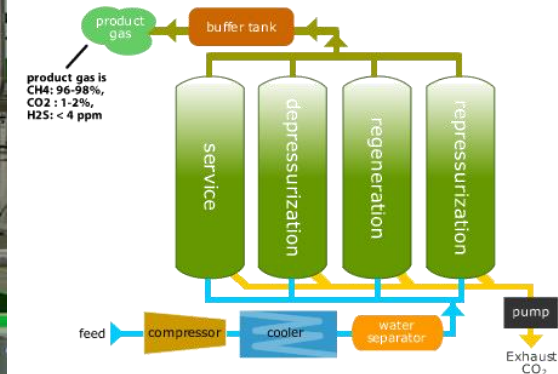
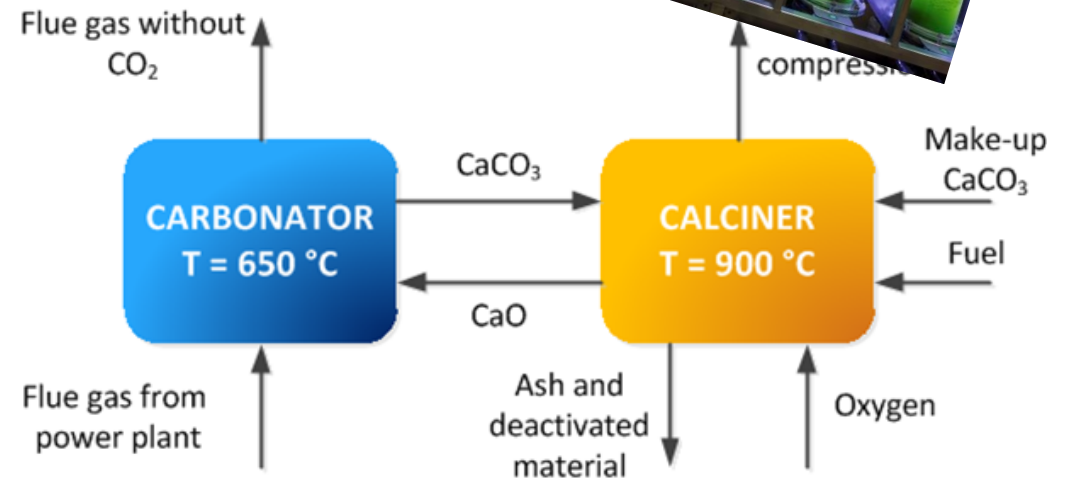
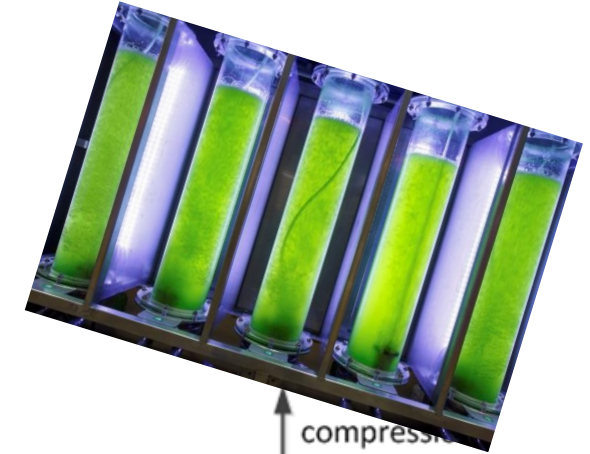
- **Forbehold:** Skønnene for TRL-niveauerne stammer overvejende fra Global CCS Institute. Et vigtigt forbehold er imidlertid her, at TRL-niveauerne i høj grad afhænger af kontekst og anvendelse – især ift den gas-strøm, som CO₂'en skal fanges fra. Antallet af år, det tager at bevæge sig fra et TRL-niveau til næste, afhænger også af, i hvilket omfang en teknologiændring kan indarbejdes i allerede kendte teknologier eller anlæg.
- **Konklusion:** Danmark bør have en tilstrækkelig F&U-indsats på alle de viste 10 områder for at følge med i den internationale F&U.
- CCS-udbuddene bør afspejle den store konstruktionsrisiko, som opskalering – selv af aminanlæg – kræver i de kommende år.
- Second-movers får mulighed for omkostningsbesparelser i ft first-movers.

CO₂ technology overview

Philip Loldrup Fosbøl

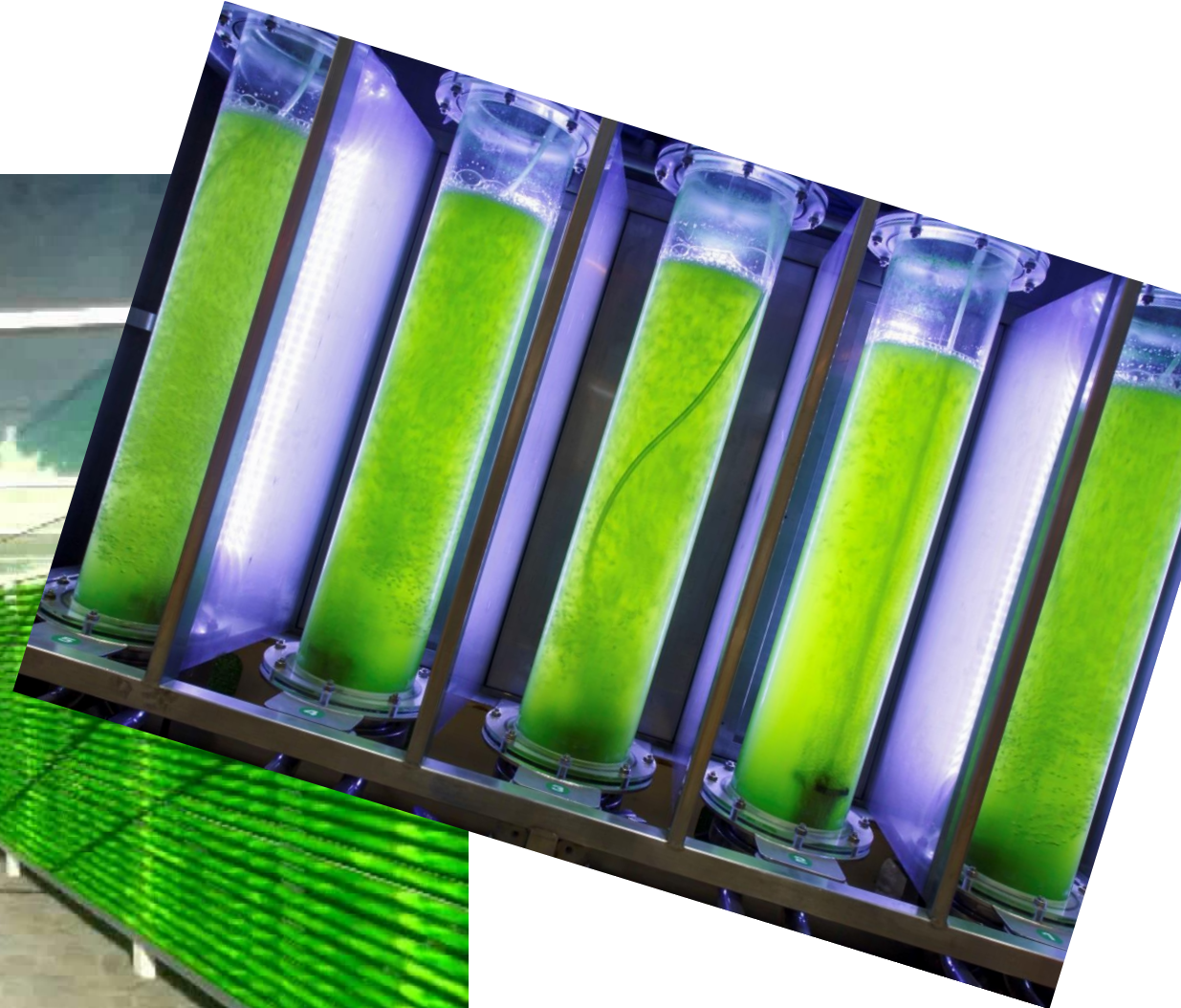
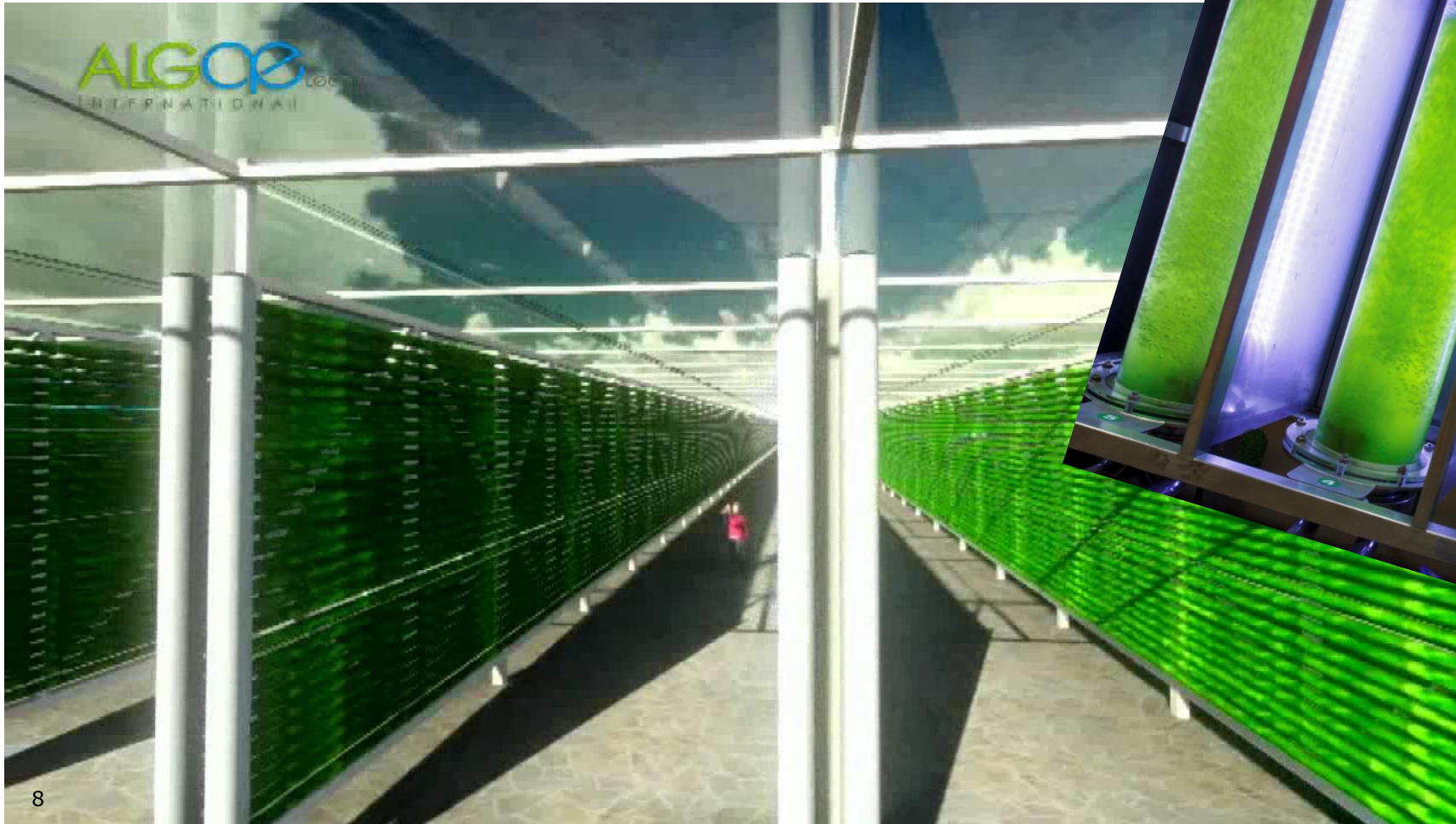
DTU Chemical Engineering,
Center for Energy Resources Engineering, CERE

- Solvent based capture (single phase, VSLE, VLLE)
 - Amines
 - Ammonia
 - Ionic liquids
 - Amino acids
 - Alkali (Potassium Carbonate)
 - Promoters
 - Enzymes (carbonic anhydrases)
 - Physical sorbent
- Carbon/calcium looping
- Membranes (ceramic and polymers)
- Hydrates
- Algae
- Zeolites (adsorption)
- Cryogenic freeze precipitation
- Electrochemical
- Rotating devices (integrated/high-speed)
- Combined SO_x and CO_2



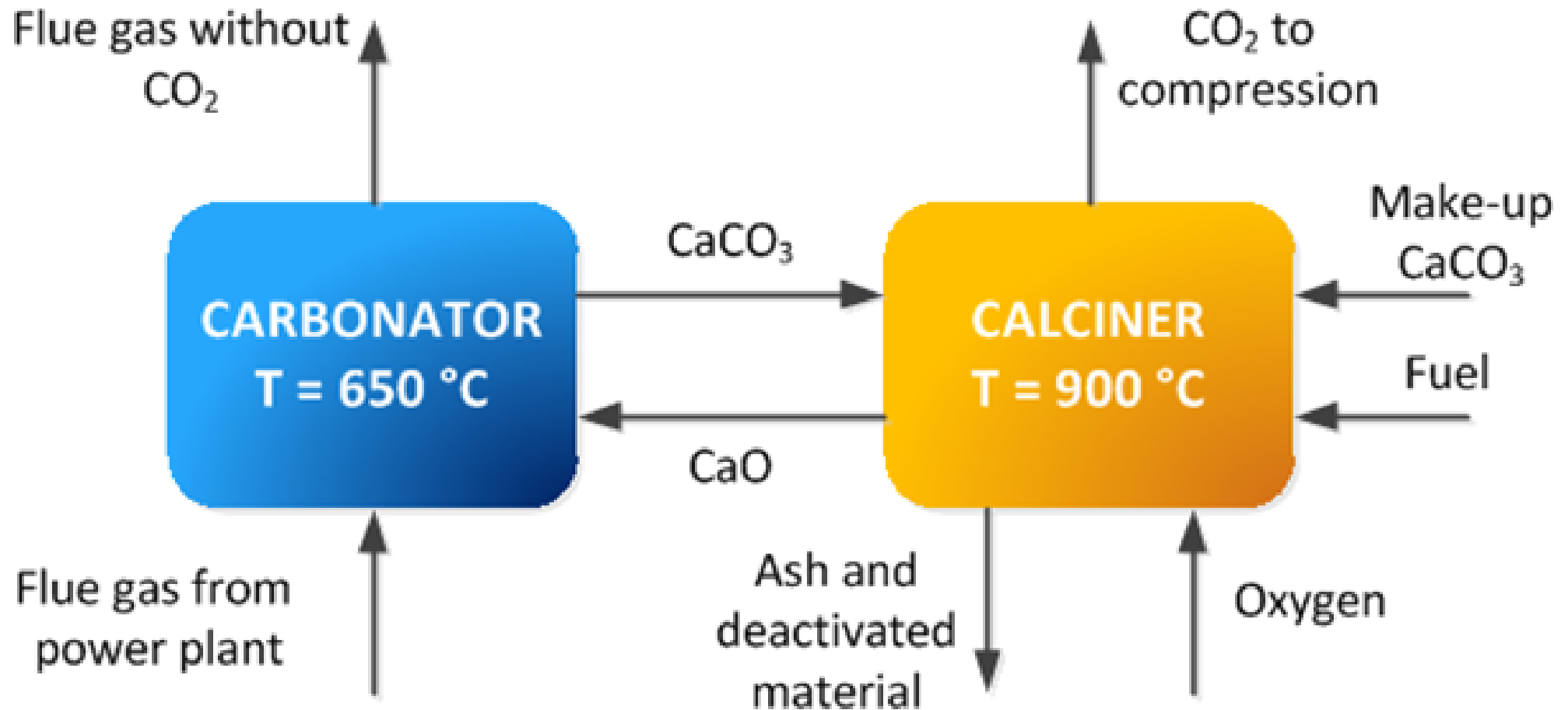
CO₂ capture by algae

- Challenges? Will it happen on large scale?



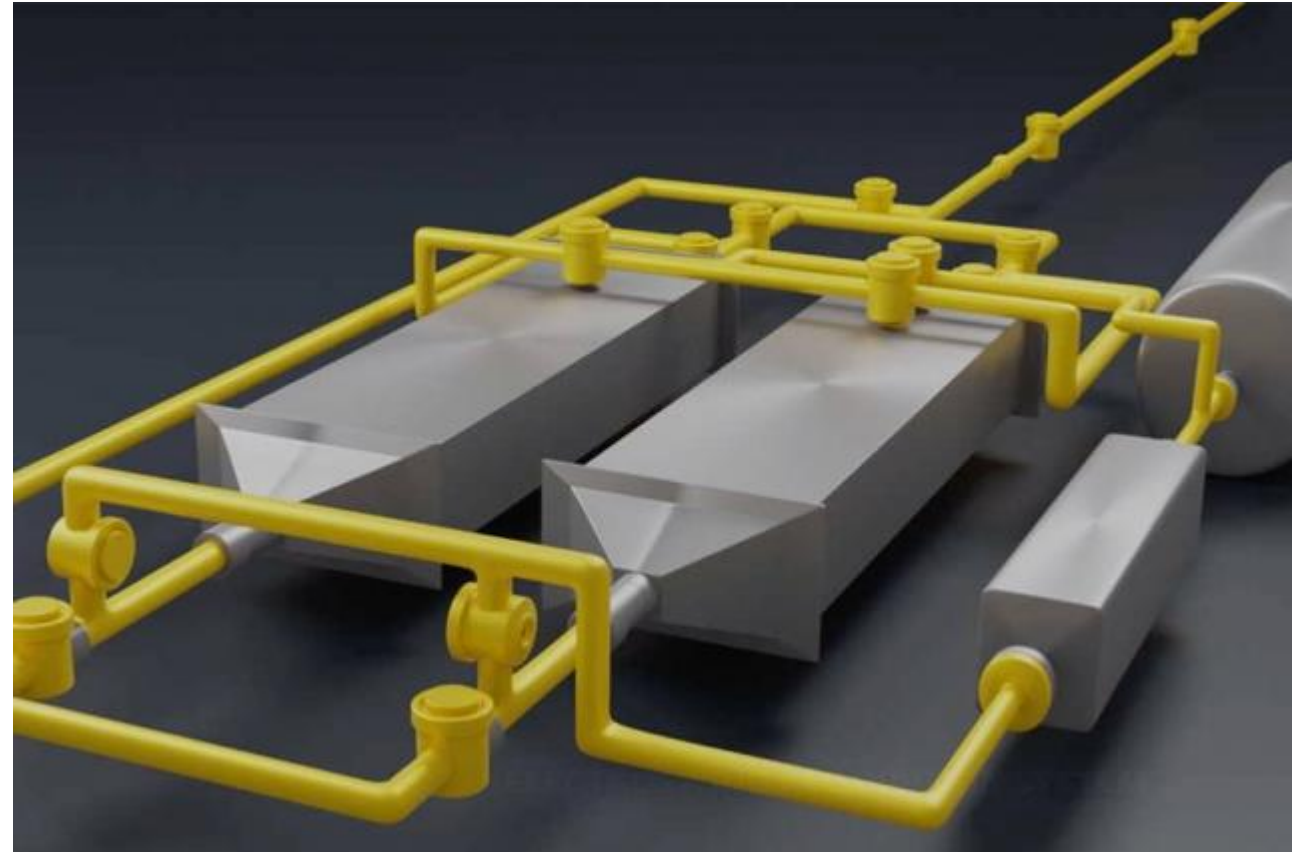
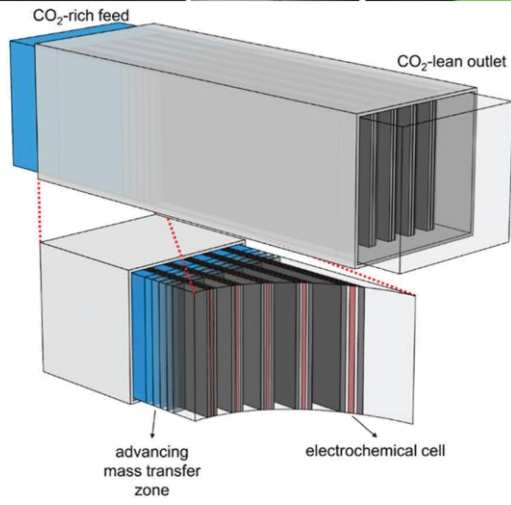
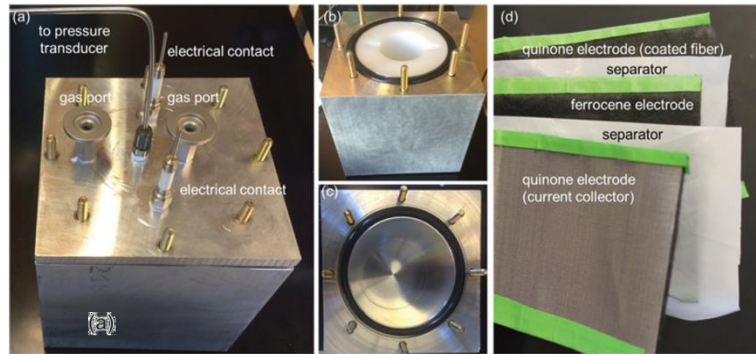
Carbon looping

- Challenges?



DAC using power – the MIT electro-swing case

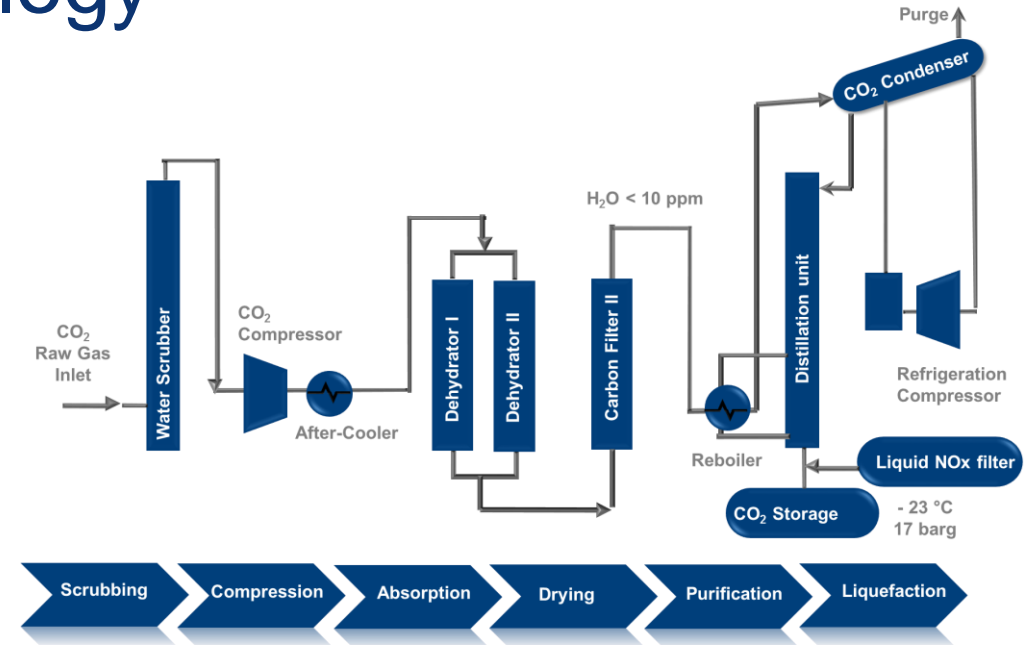
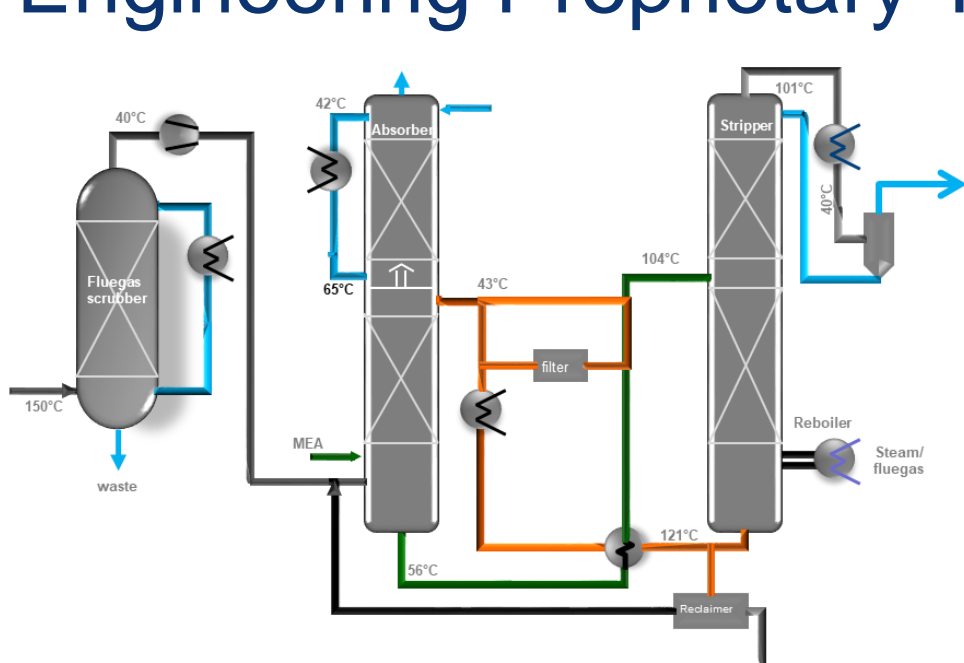
- Challenge: very low TRL
- Advantage: low energy use, 1 GJ/ton





Pentair Carbon Capture Technology - amines

Advanced Amine Technology (AAT) is a Pentair Union Engineering Proprietary Technology



Advanced Amine Technology

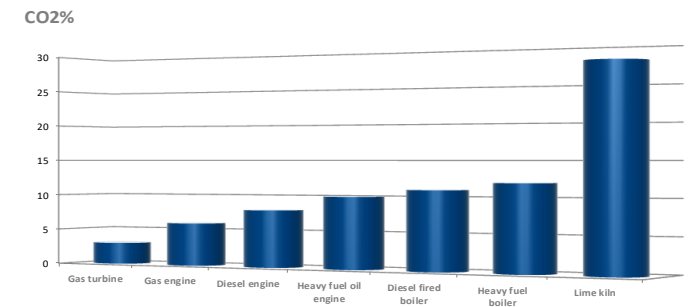
- AAT is mainly developed for Flue Gas CO₂ extraction and can be used for biogas upgrading.
- Designed for many different flue gas sources (power plants: fossil fueled, biomass fired, WtE, Cement etc.).
- Permits large scale CO₂ capture from low pressure, high oxygen containing flue gases.
- Based on the current most proven and efficient amine technology available on the market.
- Approved for beverage grade and meets CCU/S final product quality requirements.

Pentair Union Engineering has more than 350 industrial scale amine plants in operation worldwide

Carbon Capture & Utilization Plant, Tata Chemicals, Northwich, UK



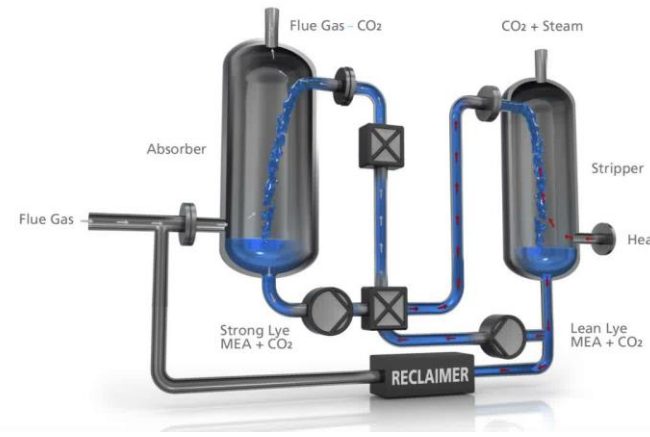
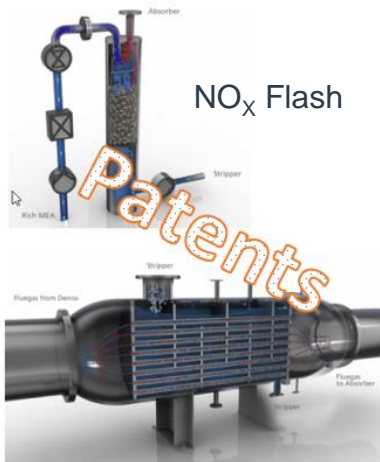
- 1st industrial scale CCU plant in the UK.
- Capturing 40,000 t of CO₂ from flue gases from on-site gas fired CHP plant, resulting in 11% carbon reduction.
- Captured CO₂ is liquefied, purified to highest Food Grade standards and used for the manufacturing of high purity sodium bicarbonate.
- 'Capture & Utilization' presents true 'circular economy' opportunity, and the exact same plant technology can be used for full scale CCU/S projects on any flue gas.



Largest Carbon Capture Utilization plant built in the UK – Commissioned in 2022

Developing our core technology, Using Open-source solvents

- Amine based solvent will be the only properly tested solvent available, at least until 2030
 - Known behavior caused by flue gas impurities
 - Predictable Gaseous and Liquid phase quality
 - Avoid the risk of an un-proven technology in a full-scale CC plant
- The Pentair propriety Advanced Amine Technology is used in Industrial scale CCU plants for more than 25 years
- Continuous research ensures ability to handle high concentrations of NO_x and O_2
- Developing new patents that can reduce the overall steam consumptions by up to 20%
- And yes: We are looking into alternative solvents



Amine absorption system



Our Core Propriety Technologies: NO_xFlash for NO_x handling; Reclaimer for solvent and corrosion control

Technology and Solvent performance verification

- ARC
 - WtE Power plant, Net Zero Carbon Capture
 - EUDP funded project in cooperation with ARC, DTU and Ramboll
 - Finished the pilot testing campaign in autumn 22'
 - Testing of MEA in our propriety Advanced Amine Technology setup, 2nd Generation solvents (Mixed amines)
- Hashøj
 - Biogas upgrading
 - EUDP funded project in cooperation with DTU, DGT
 - Testing of MEA and other solvents including 2nd Generation
 - Aim at 30% energy saving (SRD)
- Aalborg Portland
 - Cement Industry, CORT Project
 - Innovation Fund Denmark, Ørsted, Force, Aalborg Portland, Aalborg Universitet, DTU
- Ørsted
 - Biomass fired Power Plant
 - Testing site and details TBA, CORT project



Maturing new solvents and verification of simulation results in industrial environment

CC fra biogas

Et billigt alternativ til CC fra Røggas

- For at få kulstof, C "ud af ligningen" skal bruges noget CO₂.

Anlæg til udtagning af CO₂ fra store kraftværker koster ifølge åbne kilder 23-35 mill. kr./ ton CO₂/h, uden flydendegørelse.

Hvorimod anlæg til udtagning af CO₂ (Opgraderingsanlæg) fra biogas koster ca. 11-13 mill. kr. / ton CO₂/h.

- **Et komplet biogasanlæg** består af en del, der laver biomasse (hovedsagelig affald fra landbruget) om til rå biogas, bestående af 55% vol. Metan, og 45 % CO₂, samt et CC anlæg (opgraderingsanlæg), der adskiller metan og CO₂.

Anlægsprisen for det samlede anlæg er ca. 3 gange prisen for opgraderingsdelen, altså ca. det samme som for et CC anlæg på et kraftværk. Driftsomkostningerne er også sammenlignelige.

- **Men så holder ligheden op !**
- Et biogasanlæg giver nemlig foruden CO₂ også biogas, en ren grøn energikilde, der kan transporteres og lagres et helt år næsten gratis, og som således er det perfekte match til grøn El.
- Tillige giver biogasanlæg mulighed for løbende at tage vare på letnedbrydelige organiske biomasser, hvorved emission af klimagasser i et omfang af størrelsesordenen som den producerede biogas, undgås.
- Altså "tre fluer til samme pris"



Ja, men er der nok affald med biogas potentiale ?

- Det korte svar er nej! Men der er trods alt meget mere end de fleste tror. Alene vores (Ammongas) opgraderingsanlæg producerer p.t. over ½ mill. ton CO₂/år.
- Skønsmæssigt vil der ud fra bioaffald i Danmark, via biogasproduktion kunne produceres 3-4 mill. ton CO₂ årligt.
- Svarende til en PtX produktion af metanol på over 2 mill. ton. Der vil gå en rum tid før vi i Danmark har El og brint nok til at matche denne CO₂ mængde.



Det behøver imidlertid ikke at stoppe her!

- Nogen mener f. eks. at vores fødevareproduktion er så stor, at den godt kan undvære et udtag af landbrugsjord på 200.000 ha.
- Vælger man i stedet for brak, at lade dette areal komme klimaet til gode, kan man f. eks. i alm. sædskifte dyrke energiroer, og via biogasanlæg fjerne hele 6 mill ton CO₂ fra luften /år.
- Ønskes imidlertid 2 cifrede millioner af ton CO₂ deponeret, rækker bioløsningerne ikke. Så er Ammongas meget klar efter flere succesfulde test med vort store CC containeranlæg på kraftvarmeværker. Men vi skylder samfundet at undgå turen over åen for at hente vand.





AKER CARBON
CAPTURE

CCUS og Aker Carbon Capture – Hvor er vi i dag

8 December 2022 – CCS Alliancen

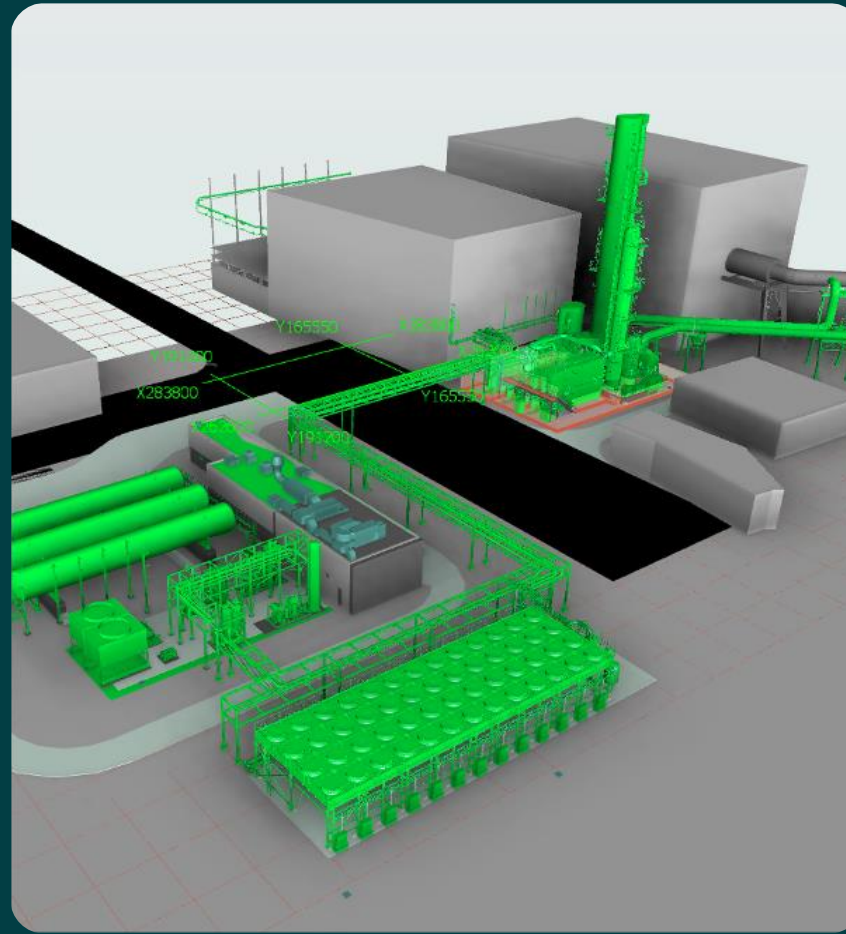
Peter Thoft Knudsen, Salgsdirektør



Key equipment is being delivered:
plate heat exchangers, spiral heat exchanger



Installing foundations on site



WASTE TO ENERGY TWENCE CCU

Hengelo,
Netherlands

- Capturing 100,000 TPA
- First of a kind modular carbon capture project on track
- Construction work started, installing foundations on site
- CO₂ will boost local greenhouse production
- 90% CAPEX reduction for JC unit from 2012

Nov 2021
SIGNED CONTRACT

May 2022
GROUND-BREAKING

End 2023
PLANNED OPERATION



NORCEM HEIDELBERG MATERIALS

BREVIK CCS

Norway

- 400,000 TPA CO₂ capture and liquefaction plant
- Installation of major equipment onsite, incl. all three Waste Heat Recovery Units
- From stick built to modul based CC
- Plant design optimized to reuse available waste heat



2020
PROJECT START

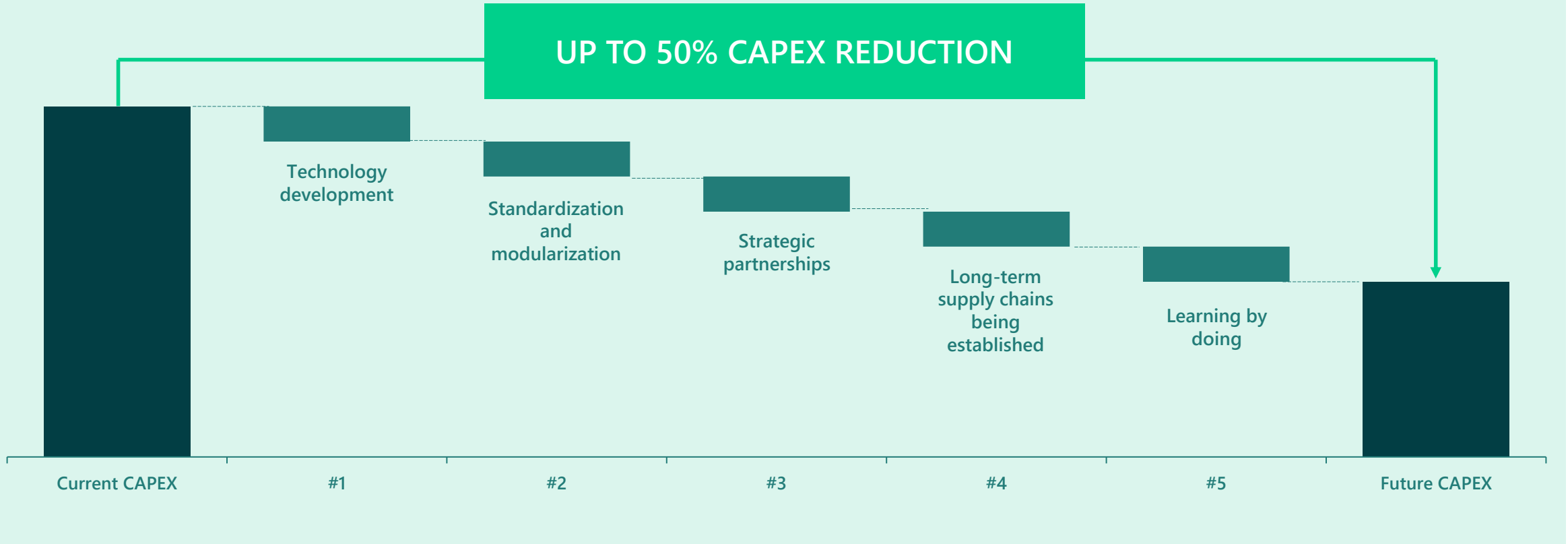
25.05.2022
INSTALLATION OF FIRST KEY
EQUIPMENT, FIRST SET OF WASTE
HEAT RECOVERY UNITS

2024
PLANNED OPERATION



Capex reduction by 2025

Illustration purposes only



ENABLED BY DIGITALIZATION



A safe and cost-effective carbon capture technology developed and commercialised since 2003



Our solutions are licensed out, either directly to customers or through global distribution partners



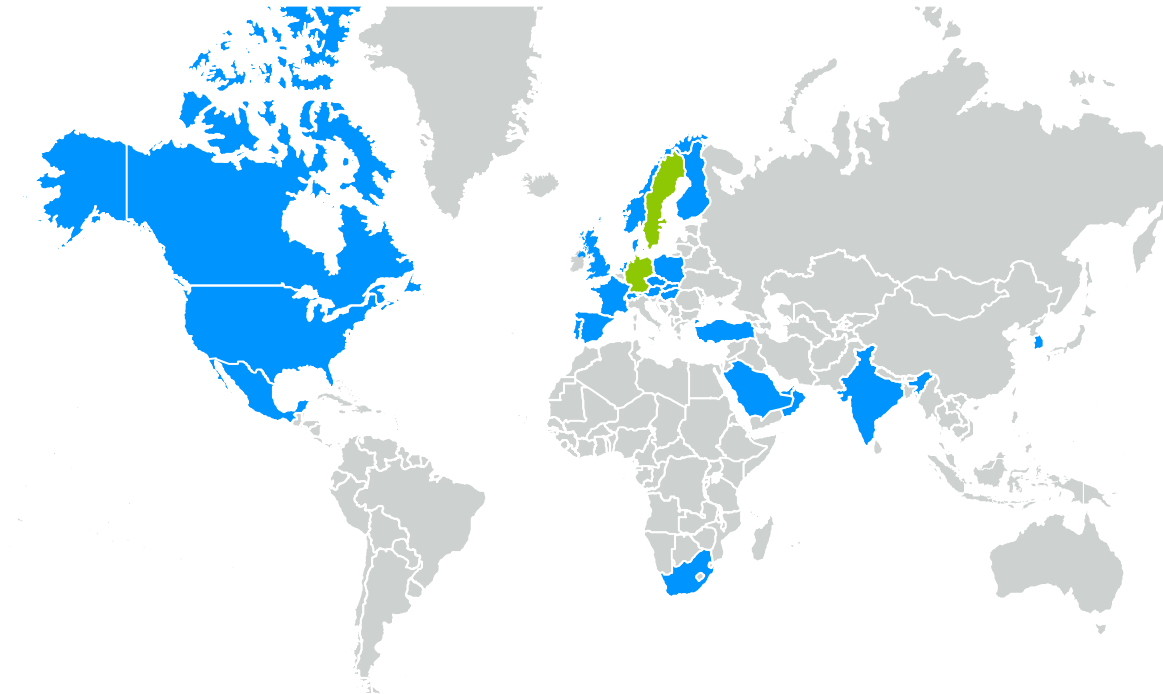
The process is based on a potassium carbonate solvent and applicable to all CO₂-intensive industries



Key target segments are cement, biomass, energy-from-waste, power generation and industrial plants



Listed on Euronext, market cap of NOK ~600 million



■ Current customers

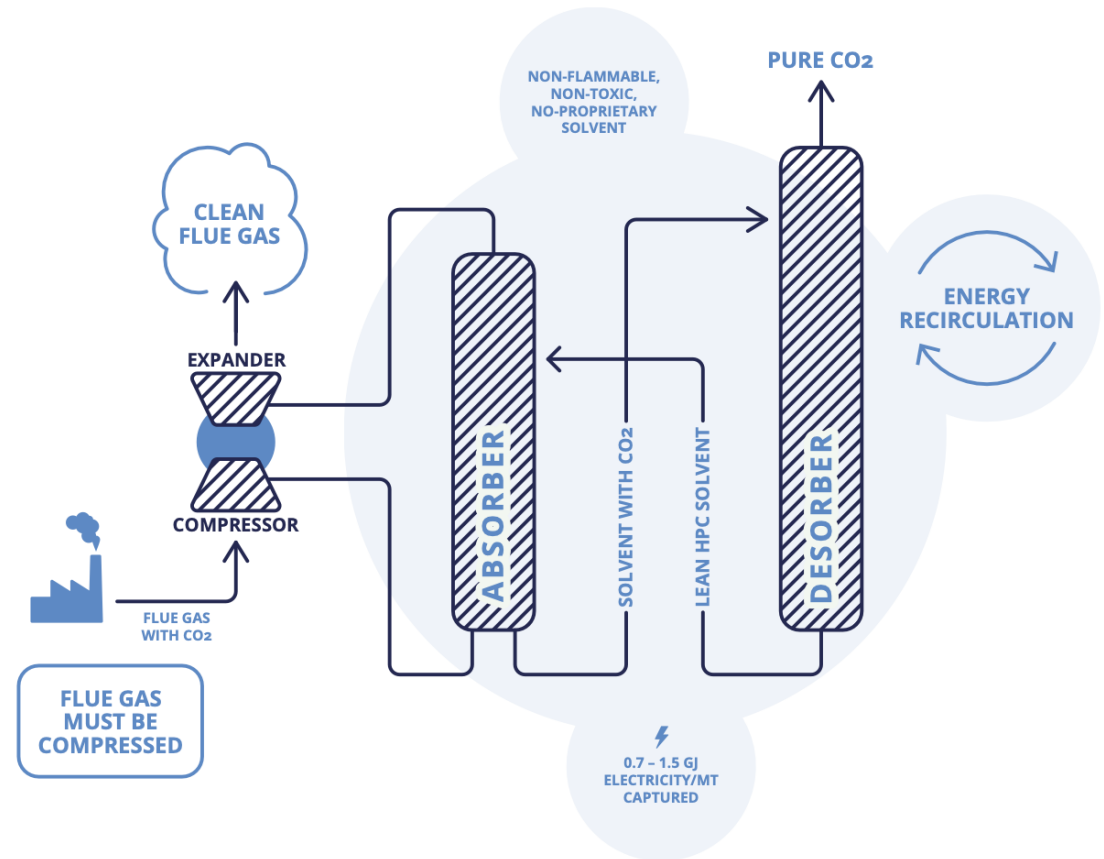
■ Pipeline and project leads

Patented heat recuperation process with potassium carbonate

- CO2 Capsol's technologies maximise efficiency of the absorption/desorption process
- Near zero emission to air and no amine degradation products
- The captured carbon dioxide – high-purity CO₂ – can be liquified and further processed

Tested through successful projects and campaigns

- Three pilots completed with 90-95% CO₂ capture efficiency¹
- Ongoing demonstration campaign with CapsolGo® at Öresundskraft's energy-from-waste plant in Helsingborg



1): Coal plant in the US, bio plant in Sweden and a Stockholm Exergi plant

- ✓ First large-scale project won: 800,000 tonnes CO₂ per year
- ✓ 1 ongoing CapsolGo® demonstration campaign
Full-scale deployment of 210,000 tonnes CO₂ per year
- ✓ Further 2 demonstration campaigns secured for 2023
- ✓ First debt financing secured
- ✓ 50+ active leads totaling 30+ million tonnes of CO₂



In September 2022, CO2 Capsol´s CapsolGo® demonstration campaign started operation at Öresundskraft's energy-from-waste (EfW) plant in Helsingborg, Sweden

- The independent test operator is Captimise and the demonstration campaign is estimated to 4-5 months
- The demonstration project has received funding from the Swedish Energy Agency

Valuable data on effectivity, flexibility and safety

- The campaign will be delivered as a service with a flexible testing and validation program, helping to accelerate the decision processes towards a full-scale carbon capture plant
- In addition, the CapsolGo® demonstration unit serves as a showcase to stakeholders and helps them to win public approval

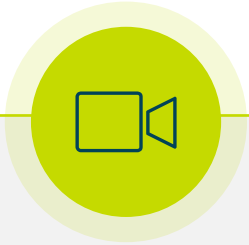
Full-scale deployment of 210,000 tonnes of CO₂ per year



Image: <https://www.oresundskraft.se/om-oss/filbornaverket/c>



“Signing up for a demonstration campaign with the CapsolGo HPC carbon capture technology is part of our long-term strategy for sustainable energy production and negative carbon emissions from our production of heat and power.” Anders Östlund, CEO of Öresundskraft



Let's visit the lab to see the carbonic anhydrase in action



Maturing the CO2 Solutions technology to large scale

CO₂ SOLUTIONS

CO₂ SOLUTIONS SAIPEM

CO₂ SOLUTIONS by SAIPEM **novozymes**
Rethink Tomorrow

CCEMC



<2014
0.5 tpd

EERC
Energy Efficiency Research Consortium



2014-2015
1 tpd

CCEMC Canada Husky Energy seneca



2015
10 tpd

Fondsvert ParaChem



2017
10 + 10 tpd

TOUNDR GREENHOUSE SERIES
resolute SUSTAINABLE DEVELOPMENT TECHNOLOGY CANADA TECHNO CLIMAT BBA



2019
30 tpd



Commercial projects



2022
30 tpd optimized plant
from 2019

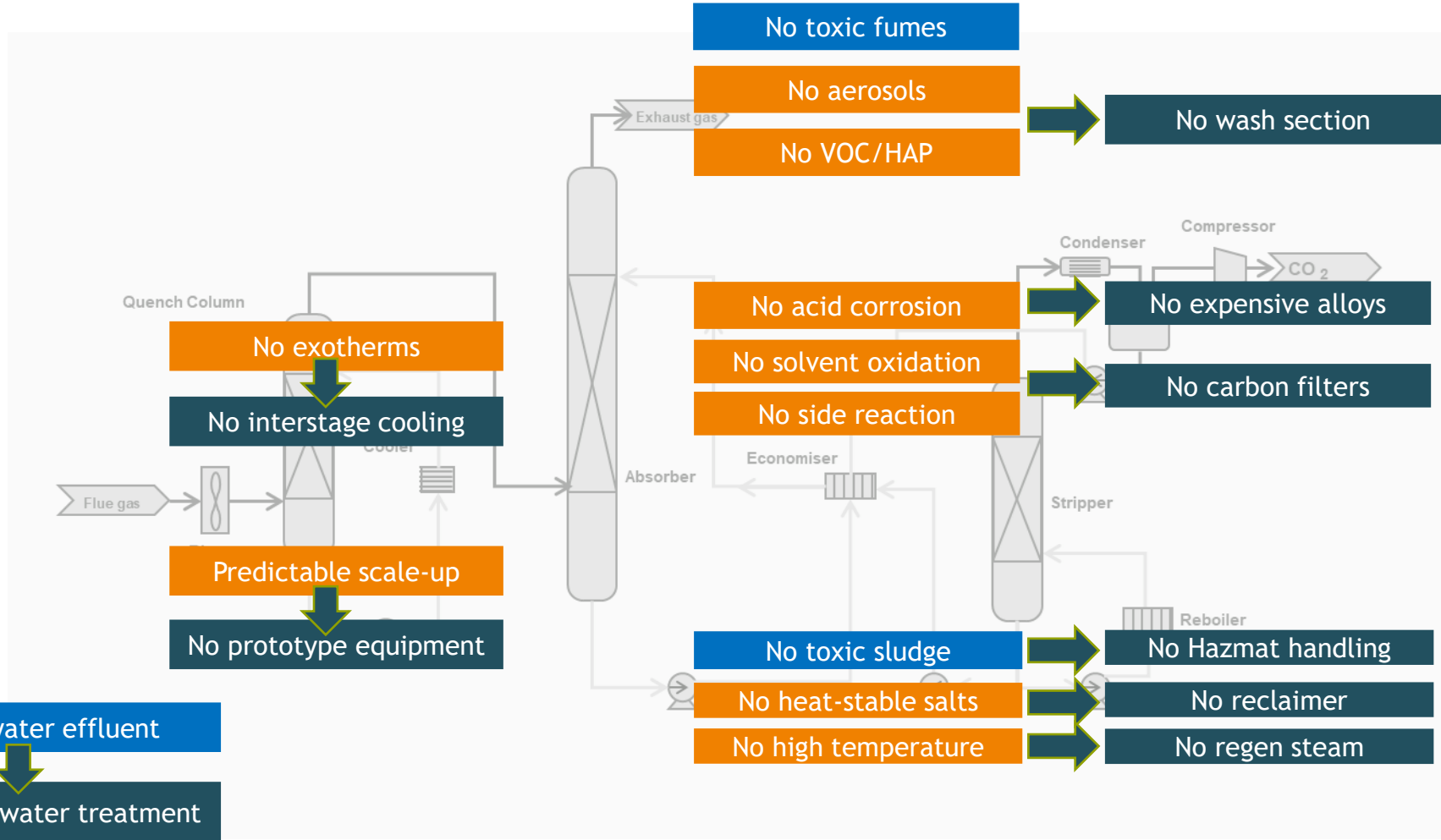
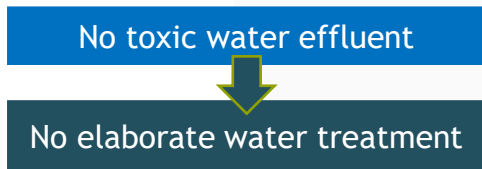
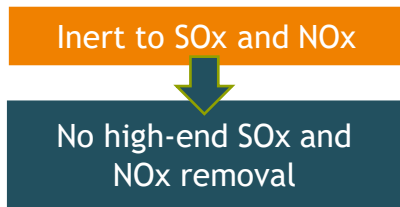
SAIPEM

novozymes

The technology behind “CO2 Solutions”

What a simply better technology DOES NOT have

Less





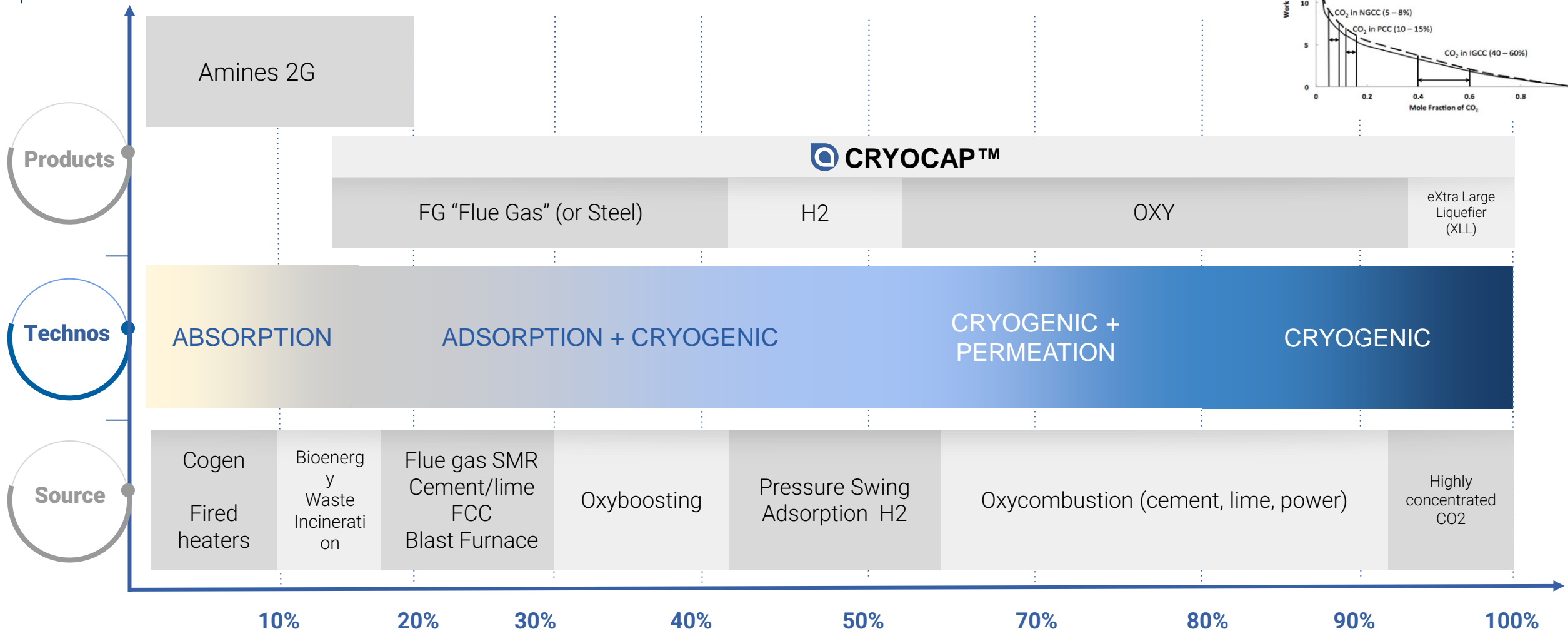
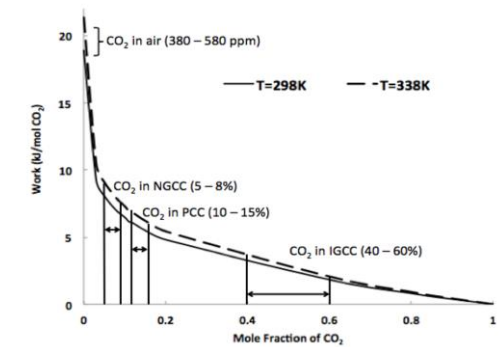
CCS Alliance Copenhagen

December 8th, 2022

THIS DOCUMENT IS **CONFIDENTIAL RESTRICTED**

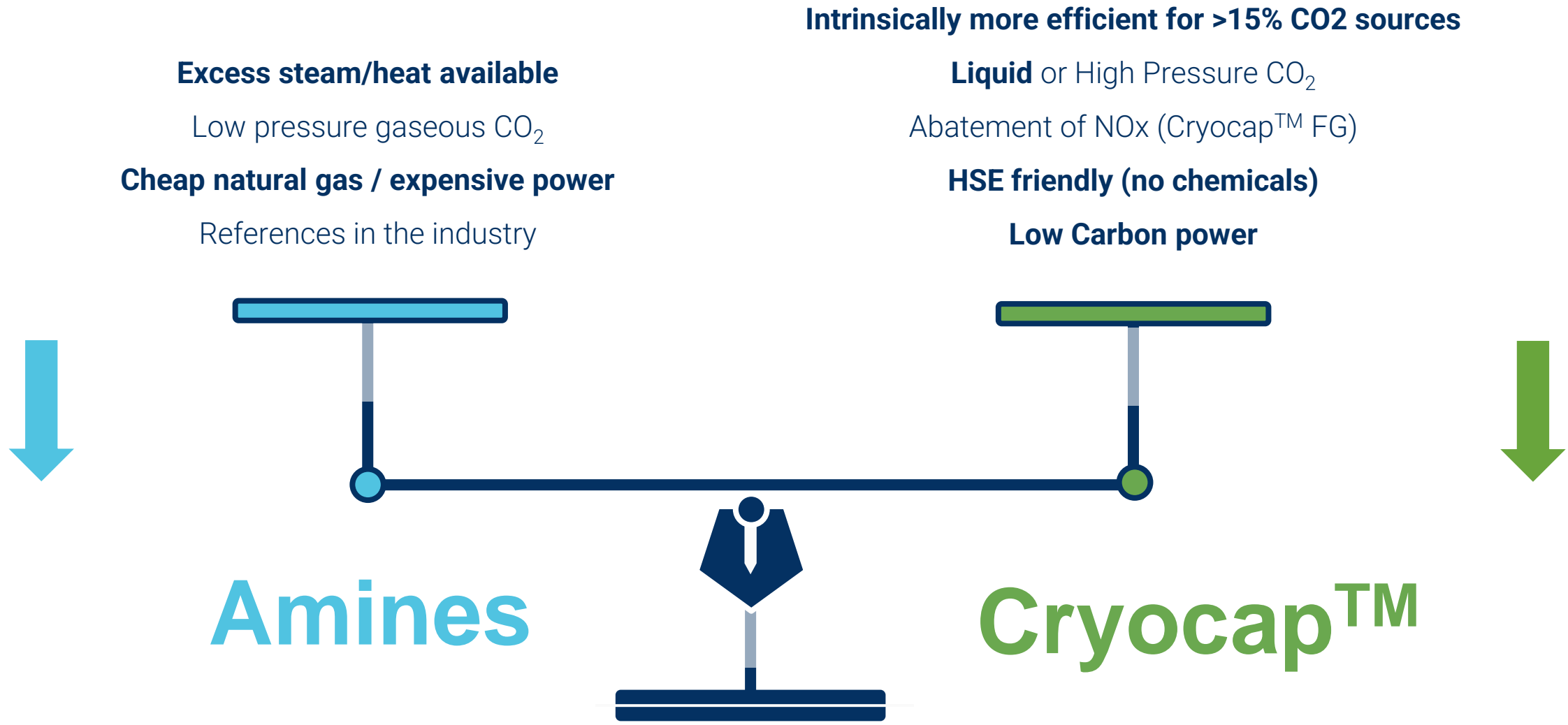
Air Liquide technology mapping for CO₂ capture

Minimum Work for Separation

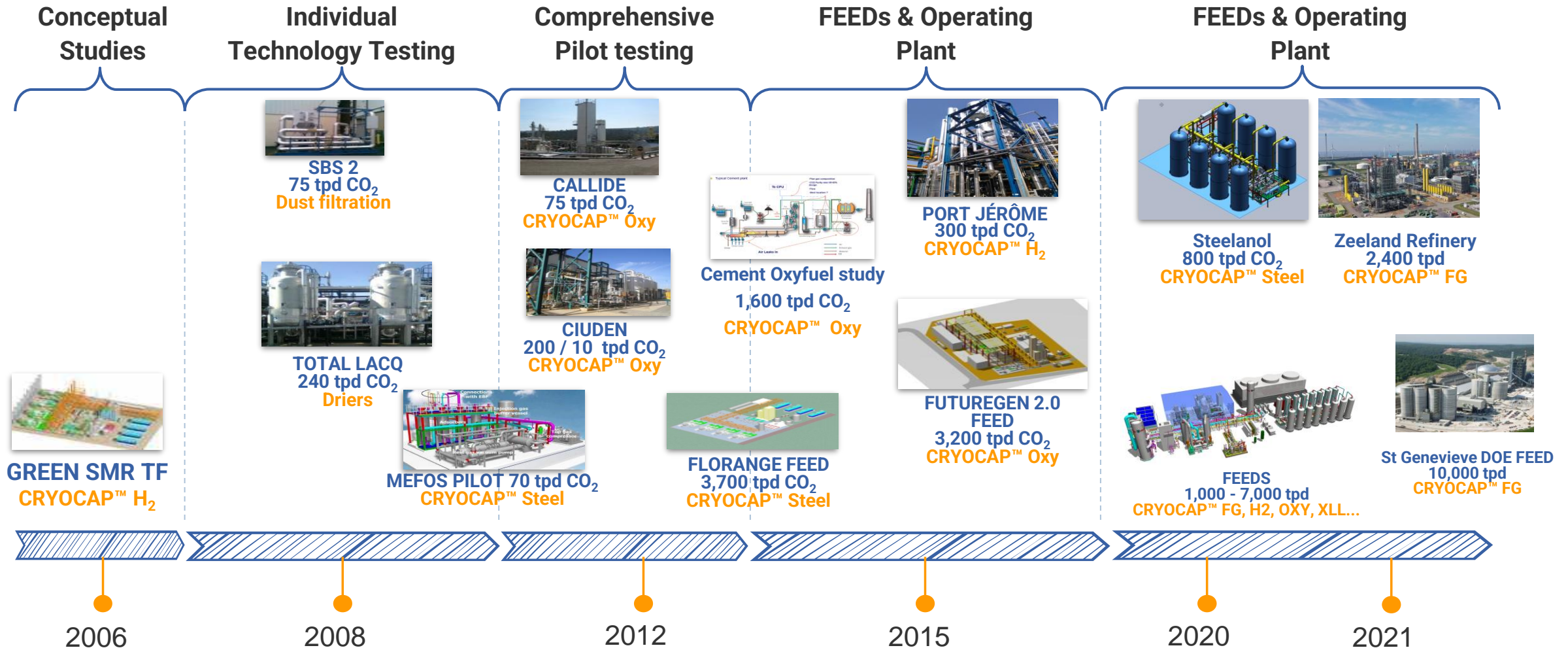


CO₂ Content in Feed Gas

Technology selection criteria: Amines/Cryocap™



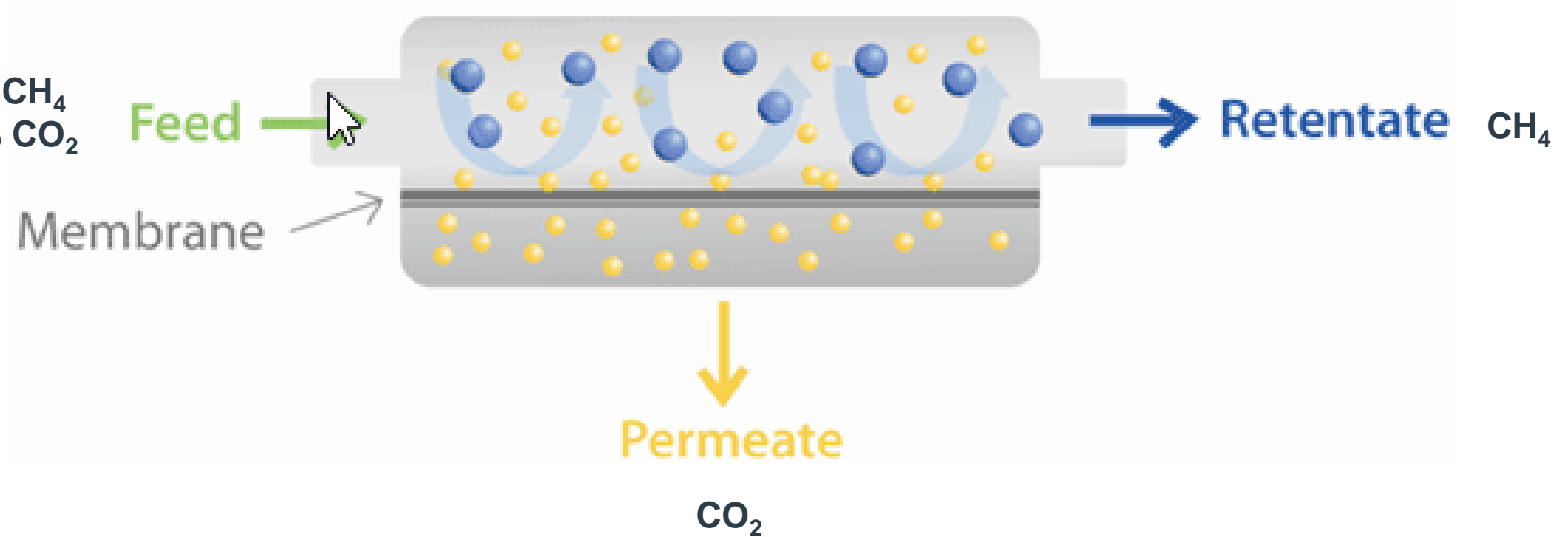
Cryocap™: 15+ years of Legacy



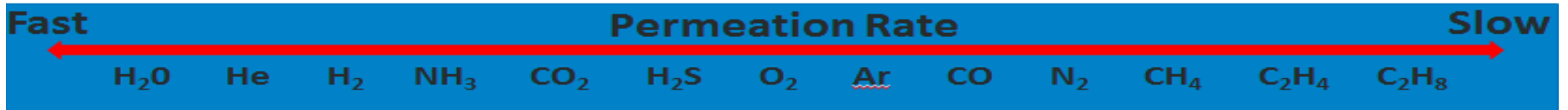
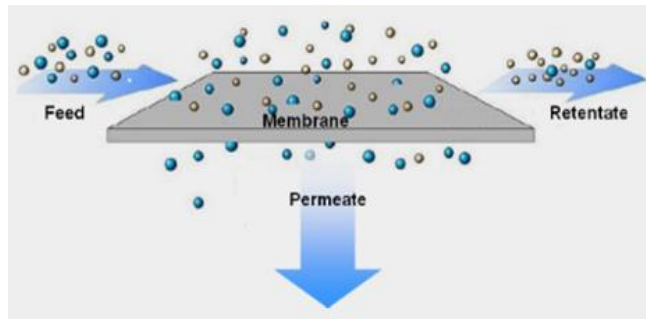
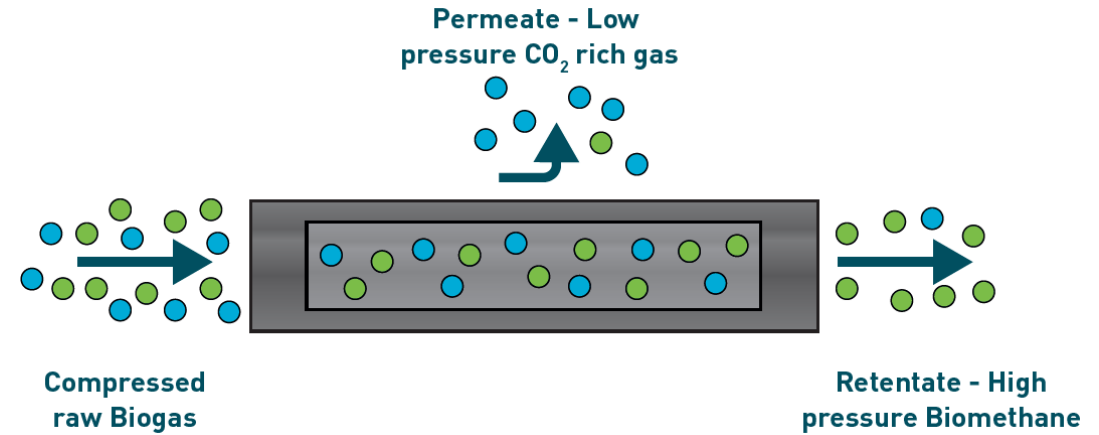
Membrane Technology, Biogas

Membrane operating principle

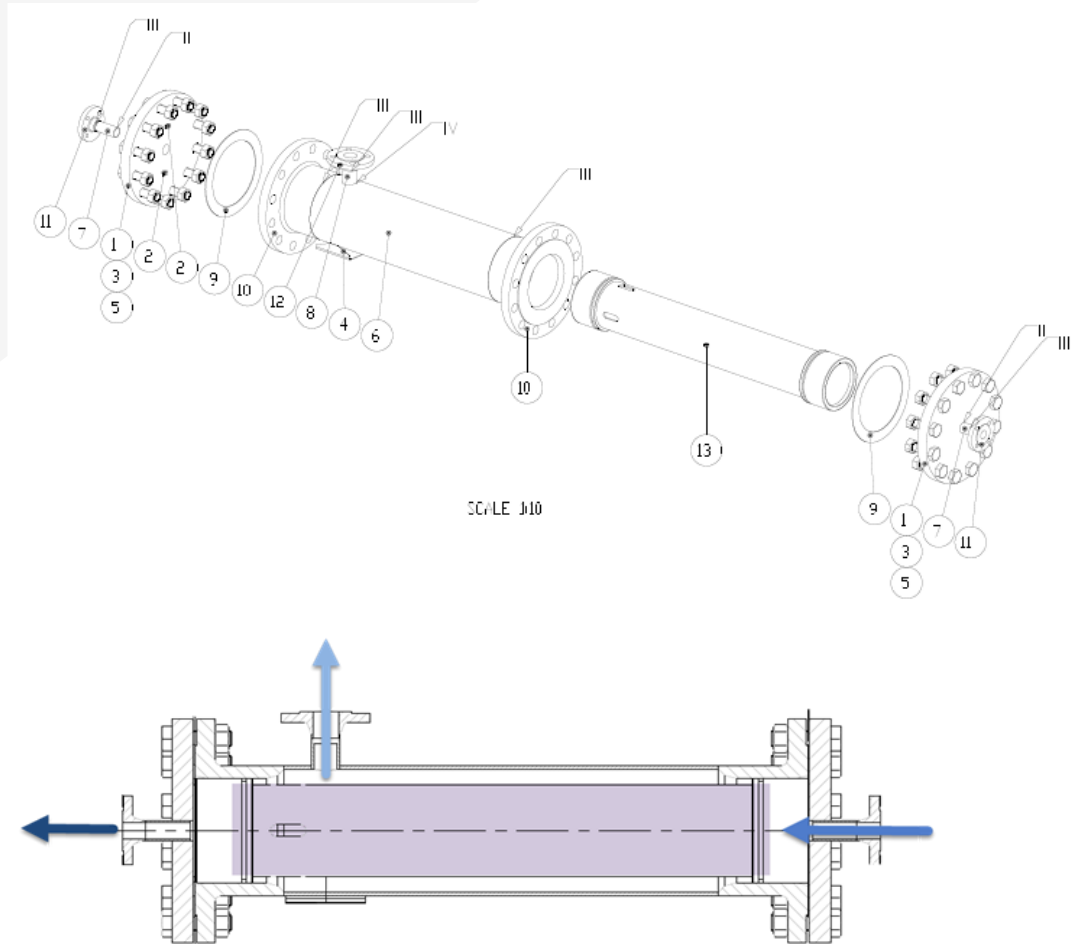
Biogas
50-60% CH₄
40-50 % CO₂



Gas Separation Membrane



Gas Separation Membrane



CCS I TYSKLAND



Stella Bücker, DI
4. Møde i CCS alliance
8. december 2022

Status CCS i Tyskland

- Klimalov (2019): Klimaneutral i 2045/ 65% i 2030
- Tysklands CO2 emissioner i 2021: 675 mio. t
- Emissioner fra procesindustrien i 2020: 172 mio. t
- Koalitionsaftale fra 2021 anerkender nødvendigheden for tekniske negativemissioner og peger på en langsigtet strategi
- For at opnå klimaneutralitet skal der lagres 29-74 mio. t. per år frem mod 2045
- CCS loven fra 2012 skal evalueres



CDUs forslag til en national CCS/CCU-strategi

1. Starte en national CCS/CCU-strategiproces
2. Lovkrav for CO₂-eksport
3. CO₂-transportinfrastruktur henover landegrænser
4. Opdatering af juridiske rammer for brug af CCS-teknologi i DE
5. Finansieringsmekanismer for CCS på EU plan
6. Styrke forskning omkring CCU

Bemærk:

- *NOs potentialer er meget mere præsentable hos de tyske beslutningstagere end de danske*

Stand: 24. November 2022

ENTWURF DISKUSSIONSPAPIER

„Carbon Capture and Storage (CCS) / Carbon Capture and Utilization (CCU): Chancen für Klima, Industrie und Wohlstand“

Klimaschutz in Zeiten der Klima- und Energiekrise: Energisch voran

Mit der Verschärfung des 2019 verabschiedeten Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 hat sich Deutschland verpflichtet, bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Bereits bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen um 65 Prozent gegenüber 1990 sinken. Die aktuelle Energiekrise macht es für Deutschland noch schwerer, seine ambitionierten Klimaziele zu erreichen, denn die wegfallenden Gasimporte aus Russland und der energiepolitische Kurs der Bundesregierung der wichtige Potentiale links liegen lässt führen zumindest in den kommenden Jahren zur verstärkten Nutzung von fossilen Energieträgern wie Kohle und Öl. Zunehmende anstatt abnehmende CO₂-Emissionen im Energiesektor sind derzeit die Folge.

Die Versorgung mit bezahlbarer Energie muss gesichert und zugleich der Umbau hin zu einer klimaneutralen Volkswirtschaft als weiterhin starkes Industrieland mit Hochdruck vorangetrieben werden. Die Zeit drängt. Wir setzen auf Technologie und Innovation. Dafür müssen jetzt die Weichen entschieden gestellt werden.

CO₂-Abscheidung und -Speicherung: Ein wesentlicher Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität

Im Koalitionsvertrag von 2021 haben die Ampelparteien in allgemeiner Form die „Notwendigkeit von technischen *Negativemissionen*“ anerkannt und eine Langfriststrategie für den Umgang mit unvermeidlichen Restemissionen angekündigt – den luftigen Bekenntnissen sind bislang jedoch nur sehr wenige Taten gefolgt.

Regeringen (SPD, Grüne, FDP)

Seneste nyt:

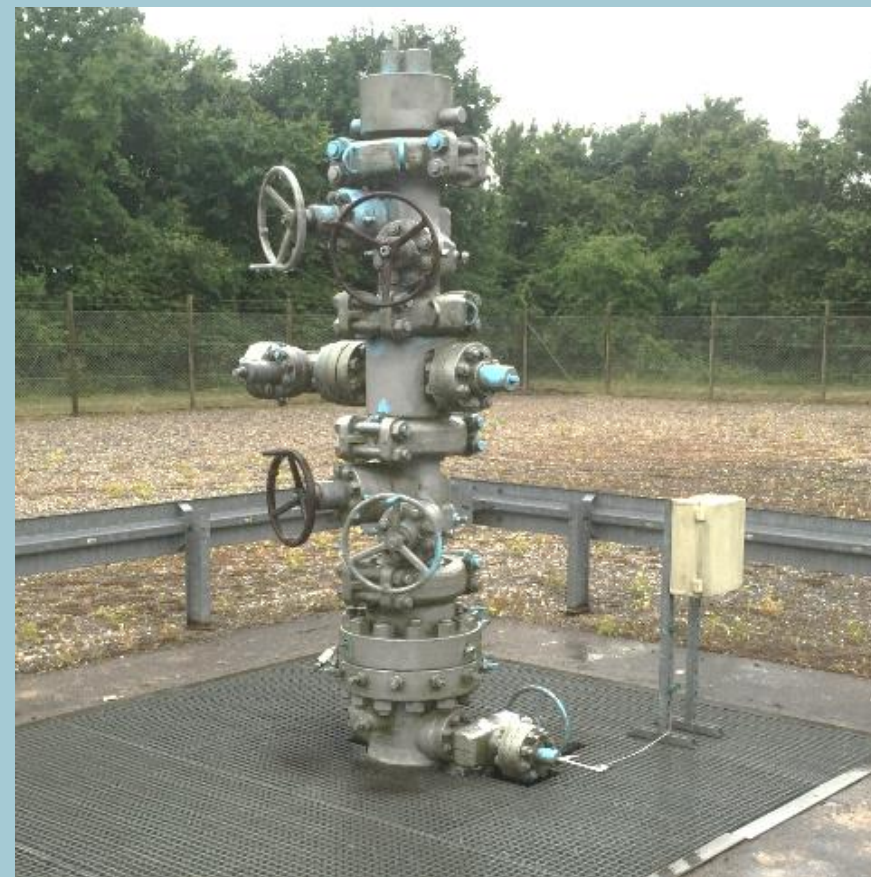
- 2/12 kom **evalueringsrapporten for CCS loven**, som understreger nødvendigheden for CCUS.
 - Det tyske Erhvervsministerie vil fremlægge en "**Carbon Management Strategie**" inden 2023.
- 14/12: **CCS forum** med Erhvervsministeriet/politikere, erhvervslivet (BASF, Covestro, Heidelberg Cement) og interesseorganisationer (BDI)
 - Omfatter tekniske/regulatoriske rammevilkår, infrastruktur, omkostninger
 - En af stifterne bag forummet er den norske organisation Bellona, som har et Tyskland kontor siden 2021.

Konklusion

- Alle store partier i Tyskland støtter nu CCUS
- En national CCUS strategi, samt regionale strategier er på vej
- Man bruger "Carbon Mangement" for at undgå den negative konnotation af CCS i DE
- Norge har pt. stor indflydelse på udviklingen af CCUS industrien i Tyskland
- Danmark skal frem i bussen!

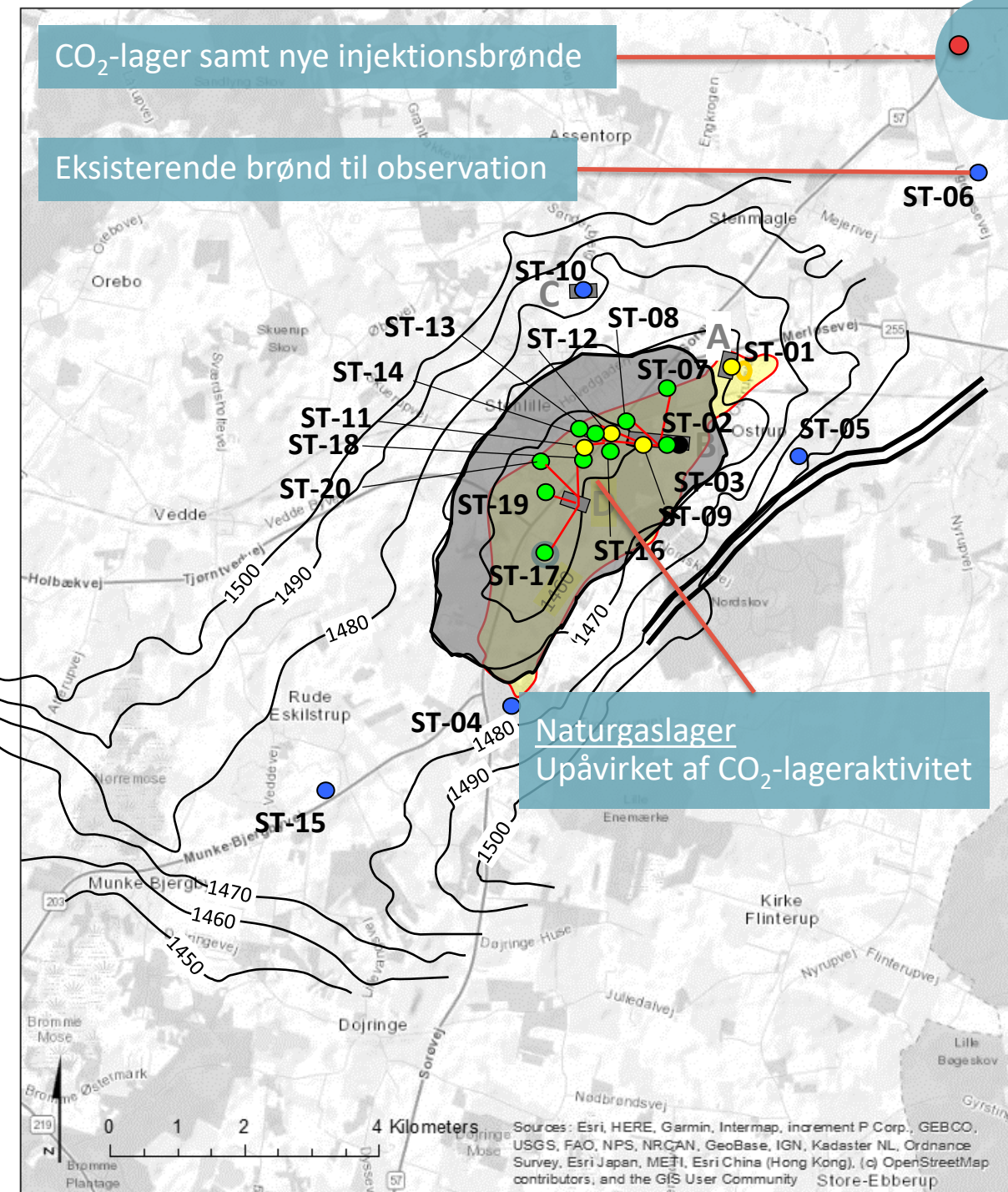
—
**GAS
STORAGE
DENMARK**
—

**UNDERGRUNDSLAGRING
OG BORGERNÆRHED**



CO₂-lager samt nye injektionsbrønde

Eksisterende brønd til observation



Anlægskomponenter

Pt. arbejdes med to designløsninger for CO₂-lageret - én løsning hvor CO₂ ankommer med lastbil i væskeform, og én hvor CO₂ ankommer med rør i gasform. Fælles for de to løsninger er:

- At der skal etableres to nye injektionsbrønde i den nordøstlige zone af reservoiret i Stenlille.
- At en nuværende brønd (ST-6) skal ombygges til observationsbrønd for CO₂.
- At der skal etableres et overfladeanlæg til at modtage, monitorere og injicere CO₂.

Lagerkapacitet, forventet

Mio. tons CO₂

Volumenkapacitet

4

Årlig injektionskapacitet ved to brønde

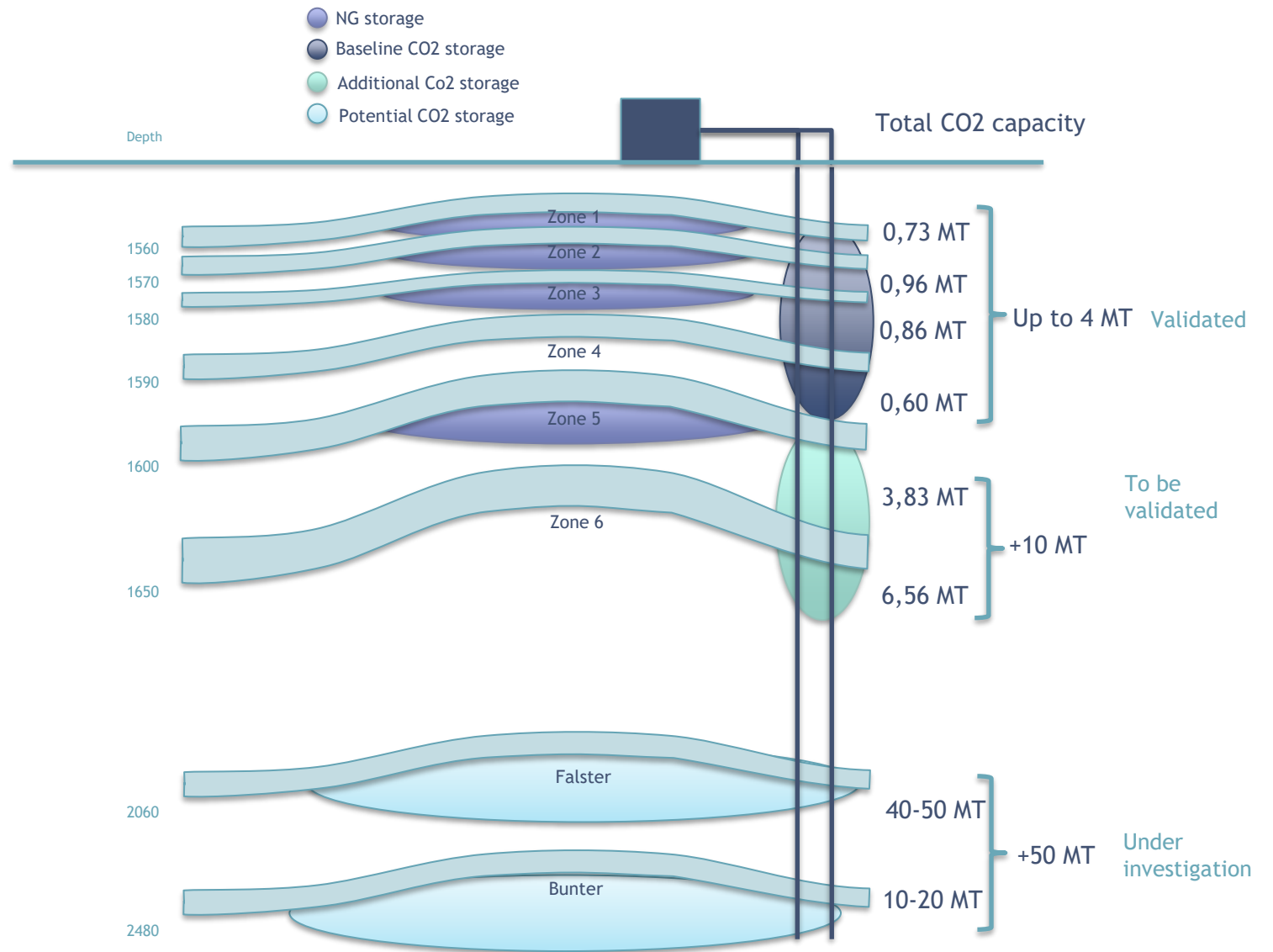
0,4

Estimat for omkostninger, nutidsværdi

	CO ₂ i væskeform		CO ₂ i gasform	
	Mio. DKK		Mio. DKK	
CAPEX	472		CAPEX	519
OPEX (driftsperiode)	261		OPEX (driftsperiode)	307

STENLILLE CO2 CAPACITY, CURRENT STATUS FOR RESERVOIR AND PLUME MODEL SIMULATIONS

- Baseline capacity based on Zone 1-3 utilisation
- Significant potential evaluated in Zone 4-6
- Additional potential identified in Falster/Bunter





NIMBY

Fra lokal modstand til demokratisk medborgerskab

Simon Lex, Institut for Antropologi, Københavns Universitet
CCS alliancen, 8 december 2022.



NIMBY - Not in My Backyard

- Protektionistisk modstand imod en fremmed og uvelkommen udvikling i lokalsamfundet – vindmøller, fængsler, affaldsdepoter mv.
- Modstanderne ser udvikling som nødvendig – dog "ikke i min baghave".
- Identificeres som uvidende, egoistisk og ødelæggende for et "fælles gode" - overkommes ved informationsdeling og lovgivning.
- LULU (Locally Unwanted Land Use), NIABY (Not In Anybody's Backyard), NOPE (Not On Planet Earth), BANANA (Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything – or Anyone).



Omfang og effekt

- 14,5 pct af alle vindmølleprojekter planlagt i Danmark mellem 2009 og 2015 blev aflyst på grund af lokal modstand (Energy Watch 2015).
- 75 pct. af 325 lokalpolitikere i 55 kommuner oplever i høj eller meget høj grad konflikter med borgerne. Flere steder er en tredjedel eller flere planlagte projekter lukket ned (DR 2021).
- Effekten ved forsinkelse eller afbrydelser
 - Samfund: Bremser den grønne omstilling.
 - Private sektor: Økonomiske risici for private investorer og udviklere.
 - Offentlige sektor: Ustabilitet og mistillid til det politiske system.
 - Civilsamfund: Konflikter som splitter og ødelægger lokale samfund.



Årsager til modstand

- Sanselig oplevelse eller udefrakommende trussel - "alien invasion".
- Uretfærdig planlægning og manglende kompensation
- Frygt for det ukendte
- Kampen om arealerne – fx natur vs klima - "green on green conflicts"

- Modsætningsforhold som grobund for konflikt
 - Lokal egeninteresse vs nationalt fælles gode
 - Irrationel og emotionel myte vs rationel og kalkuleret fakta
 - Inaktive modstandere vs aktive forkæmpere



NIMBY is beautiful?

- Lokal modstand skaber politisk, teknologisk og social innovation.
- Opbygning af lokale fællesskaber - medejerskab og lokal værditilførsel.
- Borgerengagement og nye former for samarbejde på tværs.
- Tillid, lighed og retfærdighed som grundpiller i den grønne omstilling.
- Fra passivt offer til aktiv borger - demokratisk medborgerskab.



Esbjerg - værdi på tværs af skalaer

- Individuel – kompensation og billig grøn energi
- Regional – økonomisk og symbolsk vækst og energiens hovedstad
- National – grønne energitransition og politiske klimamål

