

Karbonfangst- og bruk (CCU)

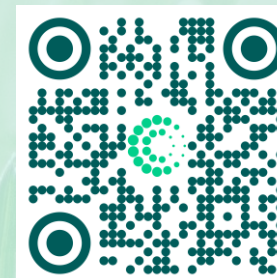
Muligheter og erfaringer fra Skandinavia og hva Norge kan lære av dette?

13 April 2023

Emil Yde Aasen

Market Strategy & Insight Manager

Emil Yde Aasen
Market Strategy & Insight Manager



Aker Carbon Capture

Et "Pure play" karbonfangstselskap



- **Pure play** karbonfangstselskap som leverer anlegg klare til drift
- **Sertifisert og validert** markedsledende proprietær teknologi med >50,000 timer i drift
- Har **best in class HSE** solventer kombinert med patentert teknologi for design av anlegget

... som kombinerer et globalt team og store ambisjoner



- Realisert av **mer enn 150 ansatte**
- Lokalisert i **seks land**
- Fokuserer på utvikling av karbonfangst **prosjekter i Europe and US**
- Bygger på **mer enn to tiår med erfaring innenfor karbonfangst**

... med en sterk teknologi portefølje



Just Catch™
Kapasitet:
40 & 100 ktpa



Big Catch
Kapasitet:
>400 ktpa



Offshore Just Catch™
Kapasitet:
120-360ktpa

... validert av en rekke industrier



... leverer storskala prosjekter i dag



**Brevik CCS - Big Catch 400
KTPA**



**TWENCE CCU - Just Catch 100
KTPA**

... gjennom sterke partnerskap



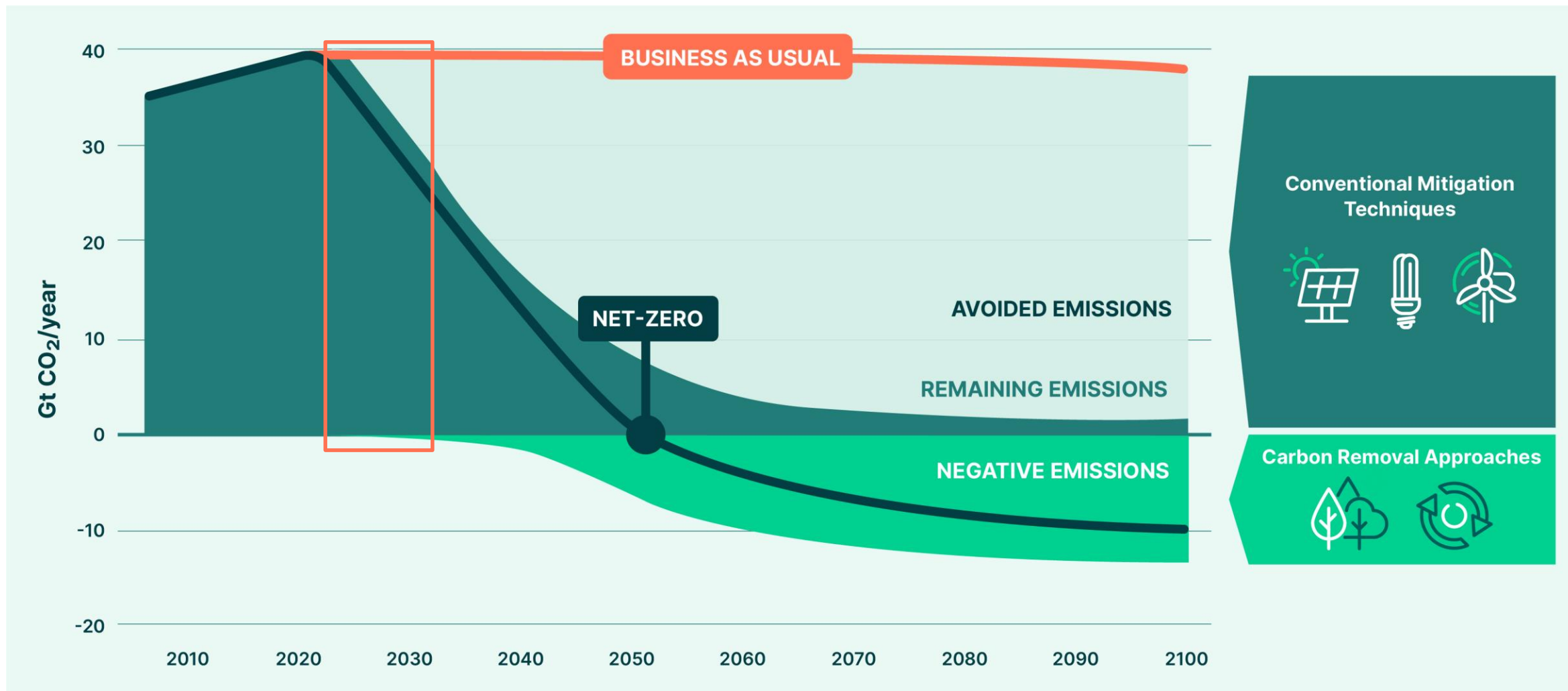


Twence®

AVFALLSFORBRENNING Hengelo i Nederland

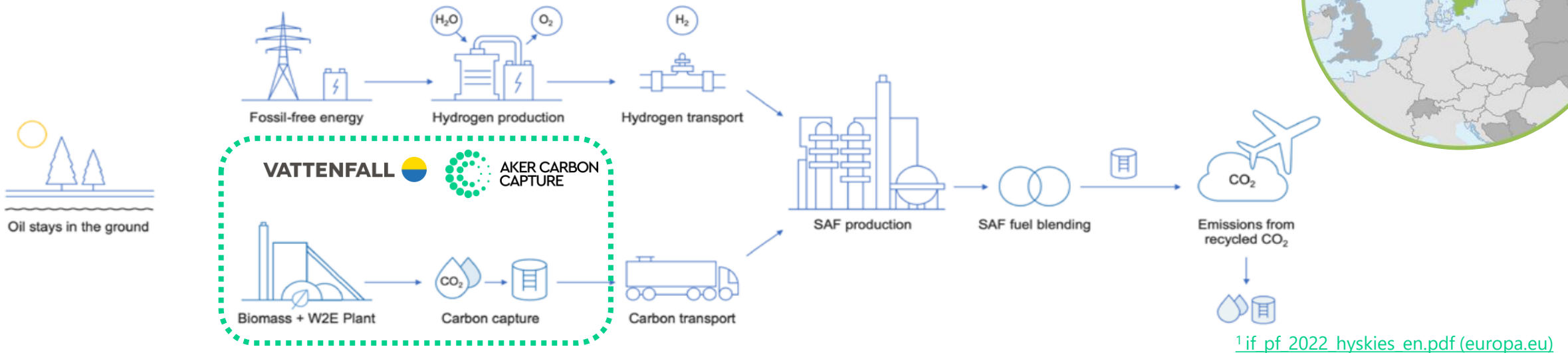
- Leveranse av Just Catch 100 (JC100) – 100.000 tonn CO₂
- CO₂ distribuert til lokale drivhus med lastebil
- CO₂ vil øke produksjonen til drivhusene = CCU
- Pågående prosjekt, oppstart siste halvdel av 2023

CCU og CCS i et 1.5 grader C scenario



HySkies

SAF prosjekt med Vattenfall, Shell, LanzaTech og SAS



Images ©HySkies

- Prosjektet har mottatt støtte fra EUs Innovasjonsfond for «storskala prosjekter» (>EUR 7.5 mln) til å etablere en ny SAF produksjonsfabrikk i Forsmark, Sverige – 82.000 tonn SAF og 9.000 tonn fornybar diesel (nødvendig med 2-300.000 tonn CO₂)
- CO₂ fanget fra Vattenfalls avfallsforbrenningsanlegg i Uppsala vil bli kombinert med grønn hydrogen for produksjon av syntetisk SAF
- Aker Carbon Capture's arbeid under nåværende MoU: Forstudie/konseptstudie for effektiv CO₂ fangst ved avfallsforbrenningsanlegget med integrasjon mot sentralvarmenettverket
- Totalt volum klimagasser unngått (avoided): 2.7 Mt CO₂ eq per år
- Potensiale til å tilby SAS 25% av selskapets globale SAF forpliktelser innen 2030

Hvordan skapes det insentiver for SAF i EU?

Lovgivning frem mot 2030 som del av Fit for 55



ReFuelEU Aviation Initiative

- Lovgivning som vil gi drivstoffprodusenter et SAF-mandat for **syntetisk drivstoff**, bio-drivstoff og avansert bio-drivstoff
- Dette skal muliggjøre en økende andel SAF på EU flyplasser



Renewable Energy Directive

- Enighet om endringer i RED med følgende hovedpunkter:
- Medlemsland kan velge mellom et bindende mål på 14.5% utslippsreduksjon i transportsektoren eller 29% av energiforbruk fra fornybare kilder
- Av dette er det i tillegg:
 - i. Bindende mål om 5.5% av fornybar energi produsert til transportindustri fra avansert biodrivstoff og fornybar drivstoff fra ikke biologisk opprinnelse
 - ii. Av dette må minimum 1% være fra ikke-biologisk opprinnelse (RFNBOs)



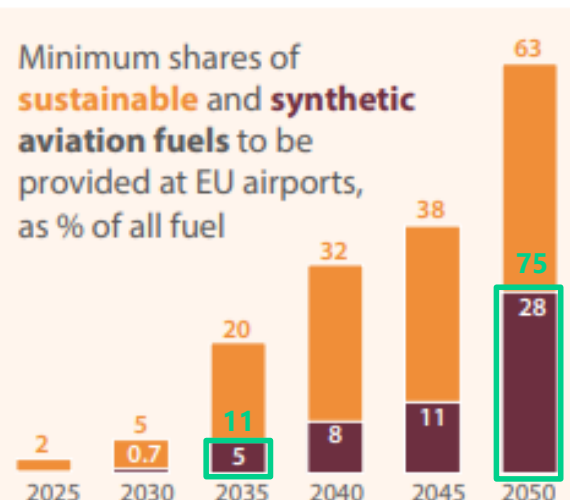
EU Aviation Emissions

- Høyt fokus på bransjen i EU ETS
- Dekker foreløpig kun flyvninger mellom flyplasser innenfor det Europeiske Økonomiske Samarbeidsområdet
- Kan endre seg basert på utførelsen av FN institusjon sin Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA)



Hvordan vil dette drive SAF markedet og hva skal til?

- ReFuelEU og annen påbyggende EU policy gjør det tydelig at man vil trenge store mengder biogen CO₂ (fossilt vil fases ut) fremover for produksjon av syntetisk flydrivstoff
- Dette vil muliggjøres med bio-karbonfangst anlegg
- Produksjon av SAF vil kreve delvis overlappende insentiver for karbonfangst fra biogene kilder (produksjon) og lavkarbon flydrivstoff (bruk)



Source: European Parliamentary Research Service

Utfordringer og muligheter

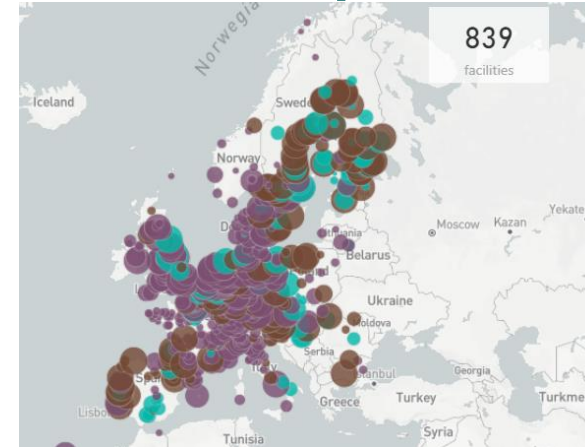
Oppsummert

- To hovedingredienser til SAF: H_2 (g) + CO_2 (bio/DAC)
- Økende konkurranse rundt etterspørsel for biogen CO_2 fra negative utslippskvoter (CDR) og PtX
- "Window of opportunity" for biogent CO_2 : 2023-2030 – grunnet begrenset tilgang til transport og lagring (negative utslipp)

Punkter å ta med seg videre

- Sverige og Finland har store mengder biogen CO_2 på "dørstokken til Norge"
- Samarbeid er nøkkelen – sterke konsortier (Eks. HySkies)
- Nasjonale støttemekanismer for biogene CO_2 utslippere er nødvendig (Se til Sverige) – Incentiver til de som tar handling først

Europa



Volum biogent CO_2 : ~250 MTPA
Nødvendig volum for 28% syntetisk (2050): 75 MTPA

Norge



Volum biogent CO_2 : ~1.5 MTPA
Nødvendig volum for 28% syntetisk (2050): 1.8 MTPA

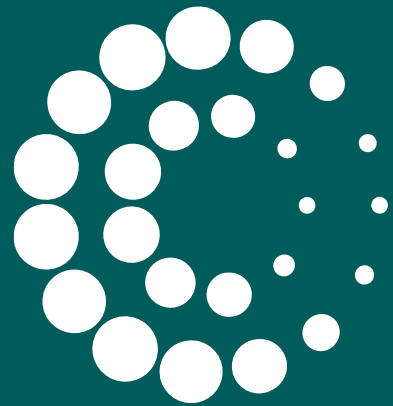
Copyright and disclaimer

Copyright

Copyright of all published material including photographs, drawings and images in this document remains vested in Aker Carbon Capture Norway AS and third party contributors as appropriate. Accordingly, neither the whole nor any part of this document shall be reproduced in any form nor used in any manner without written prior permission and applicable acknowledgements. No trademark, copyright or other notice shall be altered or removed from any reproduction.

Disclaimer

This presentation includes and is based, inter alia, on forward-looking information and statements that are subject to risks and uncertainties that could cause actual results to differ. These statements and this presentation are based on current expectations, estimates and projections about global economic conditions, the economic conditions of the regions and industries that are major markets for Aker Carbon Capture Norway AS and Aker Carbon Capture Norway AS's (including subsidiaries and affiliates) lines of business. These expectations, estimates and projections are generally identifiable by statements containing words such as "expects", "believes", "estimates" or similar expressions. Important factors that could cause actual results to differ materially from those expectations include, among others, economic and market conditions in the geographic areas and industries that are or will be major markets for Aker Carbon Capture Norway AS's businesses, market acceptance of new products and services, changes in governmental regulations, interest rates, fluctuations in currency exchange rates and such other factors as may be discussed from time to time in the presentation. Although Aker Carbon Capture Norway AS believes that its expectations and the presentation are based upon reasonable assumptions, it can give no assurance that those expectations will be achieved or that the actual results will be as set out in the presentation. Aker Carbon Capture Norway AS is making no representation or warranty, expressed or implied, as to the accuracy, reliability or completeness of the presentation, and neither Aker Carbon Capture Norway AS nor any of its directors, officers or employees will have any liability to you or any other persons resulting from your use.



AKER CARBON
CAPTURE