










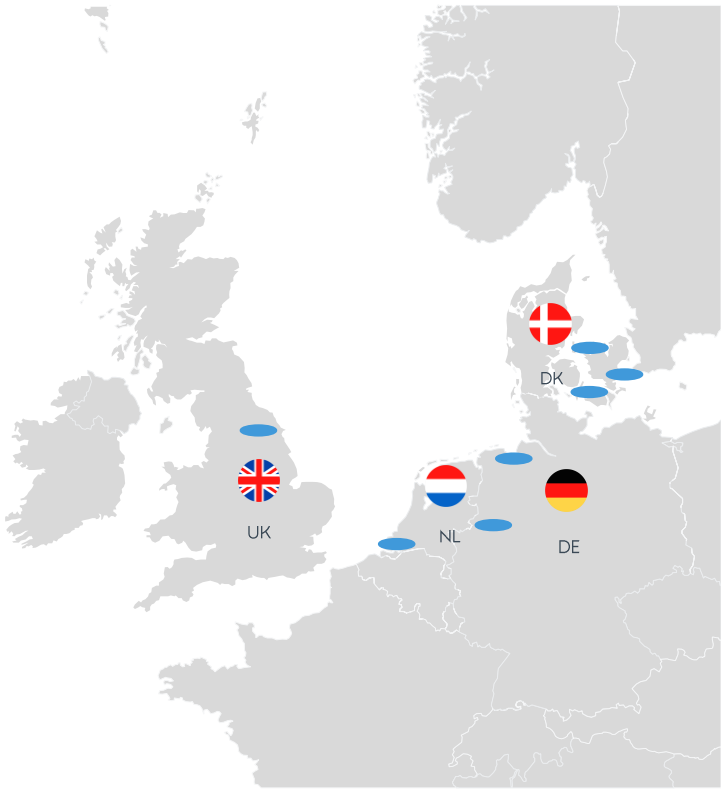
Dansk PtX udbygning i et europæisk perspektiv

Ulrik Stridbæk, Ørsted

27. Januar 2022

Ørsted udvikler brint og PtX projekter i en række europæiske lande i samarbejde med store aftagere fra industri og transport

| Projekt | Primære partnere | Elektrolyse potentiale (MW) ¹ |
|---|---|--|
|  Green Fuels for Denmark | ▪ Maersk, SAS, CPH Airport, DFDS, DSV, Haldor Topsøe ³ | 1,300 |
|  SeaH2Land | ▪ Yara, ArcelorMittal, Dow, Zeeland Refinery, North Sea Port ⁴ | 1,000 |
|  Westküste 100/ HySCALE100 | ▪ Raffinerie Heide, Hynamics, Holcim ⁵ | 700 – 2,100 |
|  Lingen Green Hydrogen | ▪ bp | 550 |
|  Yara – Sluiskil | ▪ Yara | 100 |
|  Gigastack | ▪ Philips 66, ITM Power ⁶ | 100 |
|  H2RES | ▪ Everfuel, DSV, GHS ⁷ | 2 |
|  Oyster | ▪ ITM Power, Siemens Gamesa, Element Energy | 1 |
|  DFDS Europe Seaways ² | ▪ DFDS, Ballard, Lloyd's Register ⁸ | TBD |



1. Intended as full electrolyser capacity currently identified 2. DFDS is project lead, Ørsted project partner 3. Includes COWI and BCG (knowledge partners) 4. Other partners include Smart Delta Resources, Province of Zeeland, Province of Oost-Vlaanderen 5. Other partners include EDF Germany, OGE, Stadtwerke Heide, Thyssenkrupp Industrial Solutions, Heide region development agency, Westküste University of Applied Sciences 6. Partnership also includes Element Energy 7. Other partners include Green Hydrogen Systems, NEL Hydrogen, Hydrogen Denmark Energinet Etsystemansvar 8. Other partners include ABB, Hexagon Porus, KNUDE E. HANSEN, Danish Ship Finance

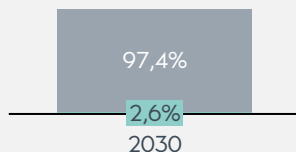
Etablering af stor-skala PtX-produktion i DK kræver, at der er efterspørgsel på de grønne brændsler. Nye EU-krav er forudsætning og Danmark kan bidrage til realiseringen.

Nyt EU krav til PtX i transport (REDIII)

Andel grønne brændsler af energiforbrug



- Konventionelle brændsler (fossil)
- Min. andel PtX brændsler

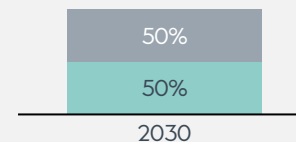


Nyt EU krav til PtX i industri (ekskl. raffinaderier) (REDIII)

Andel grønne brændsler af brintforbrug



- Fossil brintforbrug
- Grønne brændsler

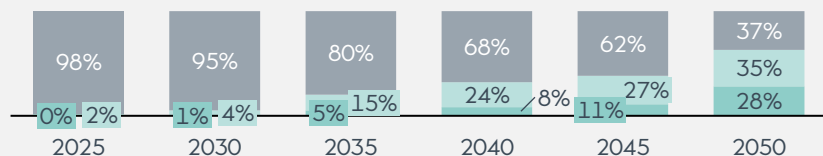


Nye EU krav til iblanding i luftfart (ReFuelEU)

Andel fossil vs. grønne brændsler



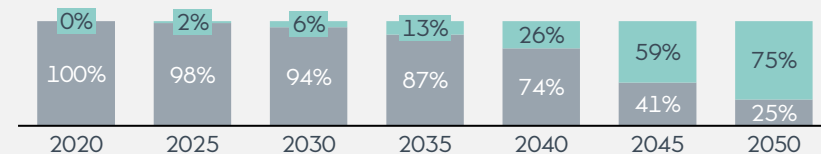
- Konventionel jetfuel (fossil)
- Min. andel bæredygtig jetfuel (kan både være biobrændsler og PtX mv.)
- Min. andel PtX jetfuel



Nye EU krav til reduktion af drivhusgasser i skibsfart (FuelEU)



- Reduktion i drivhusgasser (ift. 2020)
- Tillad drivhusgasintensitet









1) 'Bæredygtige jetfuels' kan udgøres af avancerede biobrændsler, PtX-brændsler mv.

2) PtX-brændsler = "Renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin"; VE Direktiv II, artikel 2 (36)




Kilde: EC: Fit-for-55 pakke (juli 2021); ReFuelEU (2021); EC: FuelEU (2021)

Danmark har en række styrkepositioner for at blive foregangsland for PtX. Store gevinster kan høstes for klimaet og dansk erhverv, hvis det lykkes

Styrkepositioner

-  Verdens mest ambitiøse klimamål
-  Adgang til store VE-ressourcer og foregangsland på energier
-  Førende teknologivirksomheder og forskningsmiljøer
-  Globale danske logistikselskaber med store ambitioner og viden
-  Nabolande med stor efterspørgsel
-  Adgang til bæredygtig CO2

Gevinster

-  9 mio. ton CO₂e reduktioner i 2030¹⁾
-  10.000 - 35.000 nye jobs
-  Eksport af PtX brændsler for 2-9 mia. kr. og af PtX teknologi på 3-36 mia. kr. i 2030

1) Teknisk CO₂e reduktionspotentiale fra PtX

2) Estimeret fuldtidsbeskæftigede over anlæggenes levetid

Kilde: Regeringens Klimaprogram 2021; Dansk Energi & Rambøll: Power-to-X – muligheder og erhvervspotentialer (2021)

Danmark kan bidrage afgørende, for klimaets og for Danmarks skyld

Primære udfordringer for etablering af storskala PtX i Danmark



Massiv udbygning af vedvarende energi er en forudsætning



Kundernes betalingsvillighed for PtX skal styrkes via ambitiøse mål og incitament



Finansiel støtte er nødvendig for at løfte PtX fra pilotprojekter til skala, så omkostningsreduktioner og innovation kan indhøstes



Etablering af brintinfrastruktur til nabolande skal styrke afsætning



Nye produktdefinitioner skal skelne PtX fra mindre grønne brændsler

Spørgsmål?

