

PTX Interessentforum

---

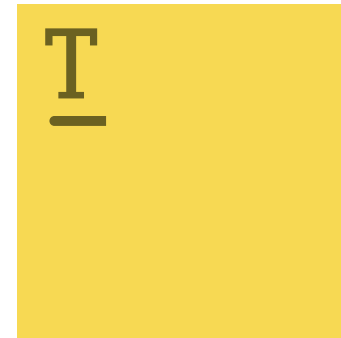
# Tariffernes betydning for udvikling af PTX- projekter i Danmark

Emil Vikjær-Andresen, Head of Power-to-X



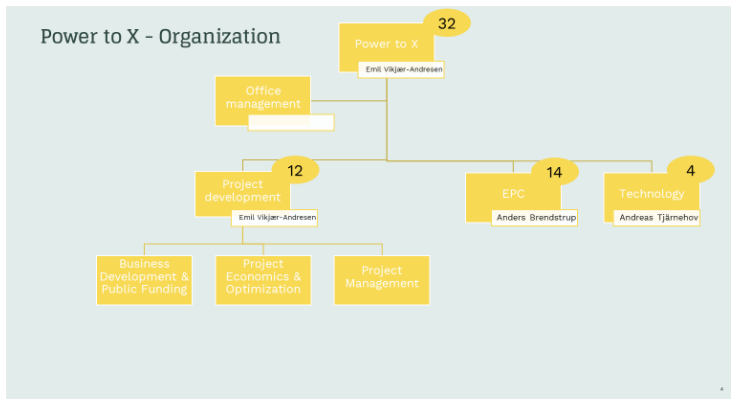
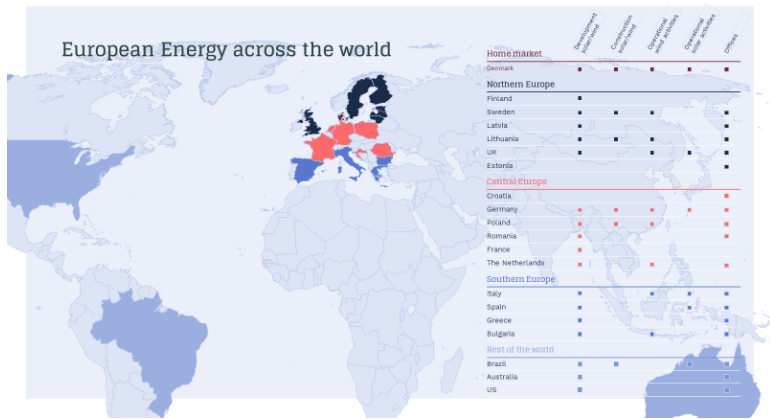
# Agenda

- 1) Kort om EE og vores PTX-aktiviteter
- 2) Kort om vores projekter
- 3) Tariffers betydning for projektøkonomien
- 4) Betydning for projektdesign og investeringsbeslutninger



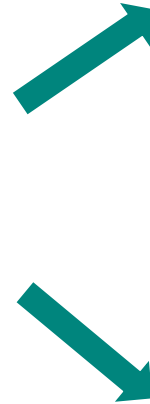
# Kort om European Energy – og vores PTX-aktiviteter

- Stiftet i 2004
- Fokus på udvikling, opførelse og drift af onshore vind og PV samt PTX
- I dag 550 medarbejdere fordelt på +20 kontorer verden over
- PTX-afdeling tæller i dag 32 medarbejdere – alle baseret i Danmark (Søborg og Støvring)
- Derudover tæt samarbejde med EE's landekontorer verden over
- Bygget op omkring 3 kernefunktioner:
  - Projektudvikling
  - EPC
  - Teknologi & process engineering



# Vores projekter

- I Danmark har vi 2 projekter, som opføres i 2023:
  - Måde (Esbjerg) – grøn brint – 12 MW – Koblet på 16MW vind samt nettilslutning
  - Kassø (Aabenraa) – e-methanol – 52MW (elektrolyse) – Koblet på 300MW PV samt nettilslutning
- De to første anlæg er stort set støttefri og skal fungere på 100 % kommerciel basis
- Erfaringerne - både i forhold til design, opførelse og ikke mindst drift – anvendes i udviklingen af de næste projekter, som er undervejs



## We will from 2023 produce green hydrogen in Esbjerg, Denmark

Key milestones	
Land rights and permitting on schedule	2022
Term sheet for offtaker agreement for hydrogen in agreed form	✓
Term sheet for offtaker agreement for excess heating in agreed form	✓
Supplier selection in final stages	✓
Expected COD	2023

Offtaker #2: PORT ESBJERG, DIN FORSYNING, ENERGINET

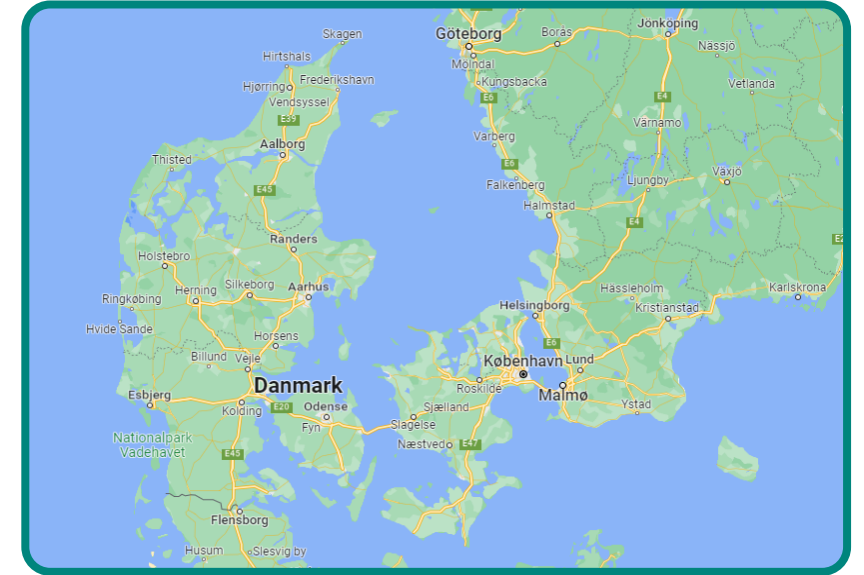
## We are constructing the world's largest e-methanol facility at Aabenraa, Denmark

Key milestones	
Land rights and permitting on schedule	✓
Offtake agreements for methanol	✓
Methanol plant detailed design complete	✓
Supplier selection	✓
Final Investment Decision	✓
Expected COD	2023

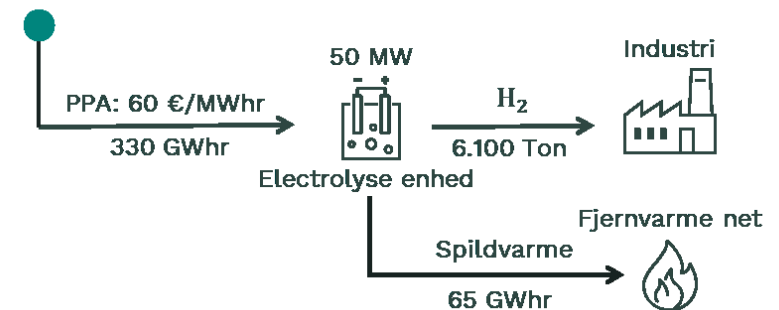
Offtaker #3, Offtaker #4: CIRCLE, MAERSK

# Tariffers betydning for projektøkonomien

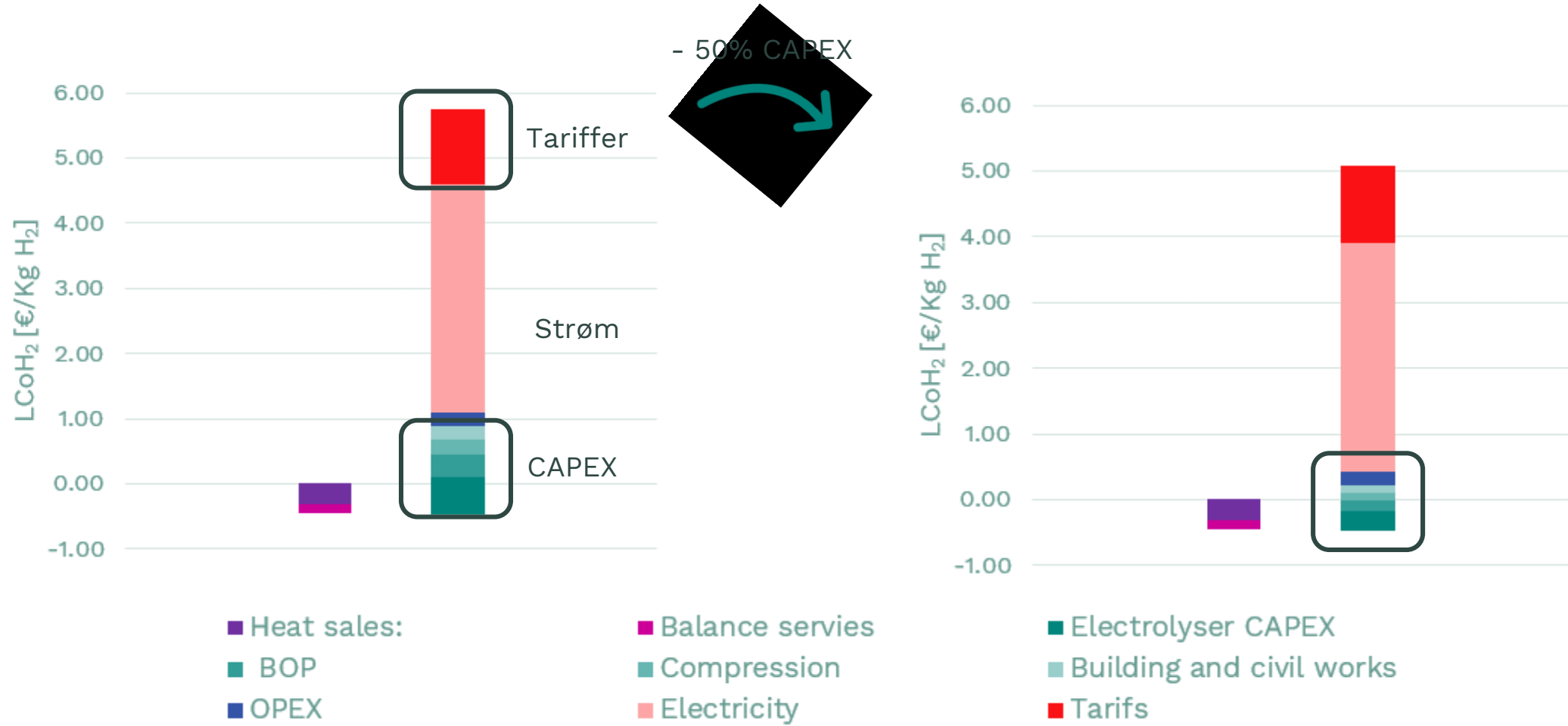
- Fiktiv H<sub>2</sub> case
- 50 MW elektrolyse
  - 75 % opetid - 20 års levetid
- Anlægget er nettilsluttet (TSO-niveau) og al strøm kommer gennem nettet
- Strømforbruget er afdækket på årsbasis af nyopførte PV/vind-projekter



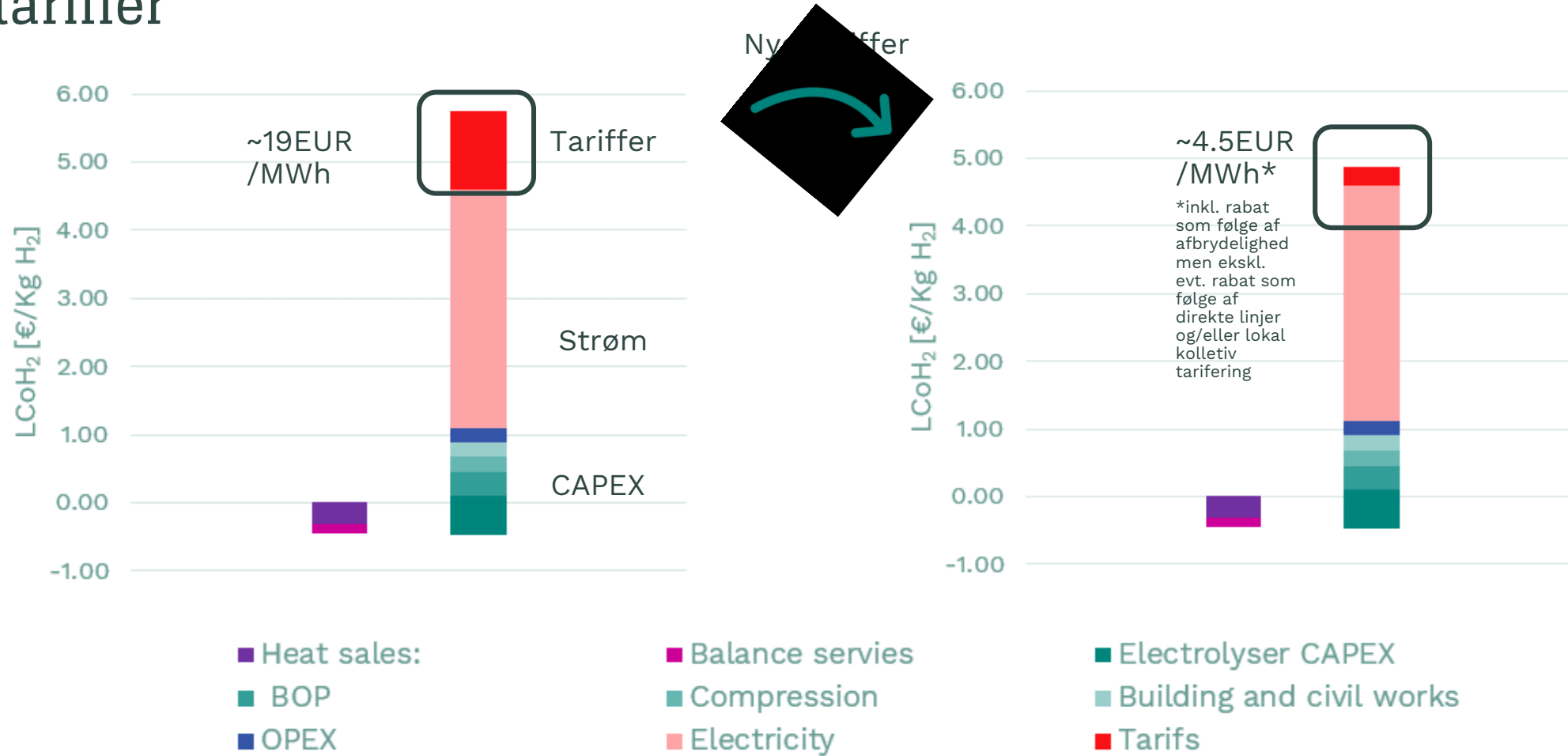
Udstyr	CAPEX	OPEX (ekskl. strøm + tariffer)
Elektrolyse	600 [k€ / MWe]	60 [k€ / Mwe / yr]
Balance of plant	300 [k€ / MWe]	
Kompressor	100 [k€ / MWe]	
Bygninger og civil	200 [k€ / MWe]	



# Levelized cost of H2- nuværende tariffer



# Levelized cost of H2- nuværende og (forhåbentlig) fremtidige tariffer



# Tariffers betydning for projektdesign og investeringsbeslutninger

## • **Tariffer vægter tungt i projektøkonomien** →

- Skal Danmark være et foregangsland inden for PTX kræver det konkurrencedygtige tariffer + optimering af projekterne ift. rammerne

Fastlæggelse af projektrammer



## • PTX-anlæg har **gode muligheder for at reagere på prissignaler**

- både ift. tariffer, strømpriser og systemydelse

## • **Anlæg med 20+ års levetid kræver investeringssikkerhed** →

- Afgørende at væsentlige omkostningskomponenter (som tariffer!) ikke ændres voldsomt, pludseligt eller uhensigtsmæssigt
- Med respekt for at omkostninger kan ændre sig, skal ændringer være forudsigelige, transparente og gennemskuelige og med lang indfasning for eksisterende anlæg

Beskyttelse af projektrammer



## • I **udvikling af nye projekter** kan der i høj grad tages højde for de rammer, som bl.a. tariffer, værdi af fleksibilitet samt prisen for at bruge nettet som "batteri" udgør

- PTX-projekter skal optimeres mellem udnyttelse af anlægsinvesteringen/CAPEX og den samlede projektøkonomi
- 10 % opetid for et anlæg giver stor fleksibilitet men for ringe udnyttelse af investeringen
- 100 % opetid giver god udnyttelse af investeringen men den manglende fleksibilitet forringer den samlede business case
- Både Måde og Kassø-projektet er designet ud fra at kunne høste maksimal værdi af fleksibilitet
  - 75-80% gennemsnitslig opetid giver mulighed for god udnyttelse af investeringen men også fleksibilitet i forhold til at respondere på prissignaler

## **Forskelle mellem PTX-produkters markeder:**

- Brint: Pga. behov for rørledninger til transport af brint, er markedet for brint afgrænset til de områder, som et rør-system dækker
- Brint-derivater (methanol, ammoniak): Forholdsvist nemt og billigt at transportere → regionale og international markeder

## **Direkte linjer:**

- Giver gode muligheder for yderligere optimering af projektøkonomien, men afgørende at tarifieringen bliver så omkostningsægte som mulig set i forhold til det reelle træk, der vil være på nettet





 EUROPEAN  
ENERGY