



HOST  
PTX ESBJERG

# Copenhagen Infrastructure Partners

Grøn energi og omstilling – finansiering og industrielle partnerskaber



UdviklingsRåd Sønderjylland, Tørrning Mølle, Haderslev

15. november 2022



Oplægsholder

# David Dupont-Mouritzen

Projektdirektør  
HØST PtX Esbjerg



# Grøn energi og omstilling – finansiering og partnerskaber

UdviklingsRåd Sønderjylland, Tørrning Mølle, Haderslev

## Programpunkt

*Der er store forventninger til hvordan vi skal være selvforsynende med grøn energi og omfordele allerede produceret energi ved sektorkobling.*

*Hvordan ser muligheder og barrierer ud for at de stigende mængder grøn strøm kan konverteres og lagres til brug i fx transport og fremstillingsindustrien?*

# Copenhagen Infrastructure Partners



NORDRE DOKKAL 1 APS

CIP



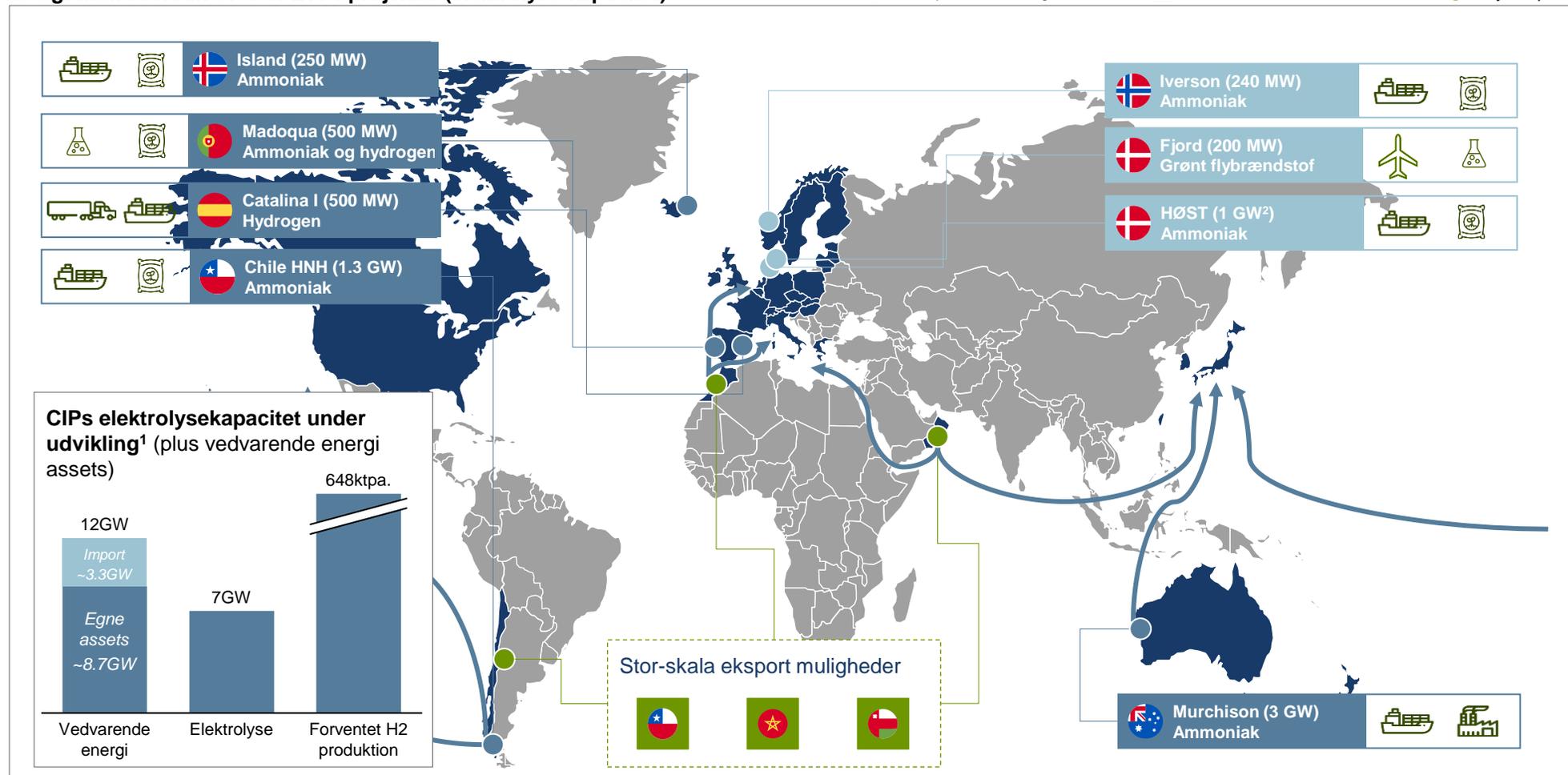
Copenhagen Infrastructure Partners

# CI ETF I har opbygget markedsledende portefølje af attraktive Power-to-X projekter

Med 7GW elektrolyse under udvikling, har CIP positioneret sig som værende pioner indenfor næste generation af vedvarende energi

## Geografisk overblik over CI ETF I projekter (elektrolyse kapacitet)

● PtX ● PtX + produktion af grøn strøm ■ Markeder relevante for CI ETF I ● Projekt spor



Potentielt aftagermarked:



Gødning



Maritime brændstoffer



Kraftværker



Jern og stål



Tung transport



Kemikalier

Noter: 1) Leads ikke inkluderet 2) Fuld projekt kapacitet

# Ambitiøse planer for offshore vind og grøn brint i Nordsøen er et resultat heraf

Sådanne ambitiøse udbygningsplaner for offshore vind vil kræve PtX for at få et fleksibelt strømforbrug i stor-skala

## Offshore vind og grøn-brint mål i Nordsøen

 Allerede godkendte Energi-øer

 Forventede nye Energi-øer



**Offshore vind: 65 GW i 2030 og 150 GW i 2050**, dette vil levere halvdelen af den kapacitet der er krævet for at nå EUs mål om klimaneutralitet



**Grøn brint:** Kombinerede mål på ca **20 GW produktionskapacitet af grøn brint** allerede i 2030



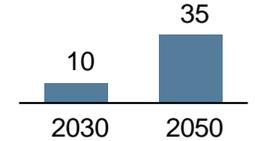
**Energi-Øer:** Landene vil arbejde sammen om at levere energi-øer inkl planer om at **ekspandere verdens første energi-ø** til dets max kapacitet på **10 GW allerede i 2040**



**Tilknyttede energi-lokationer:** Adskillige offshore energi projekter og lokationer er tilknyttet for at kunne **opnå massiv skala** inklusiv **sammenkobling af grønne brint-projekter**

35GW offshore vind i 2050 er **2.5x nuværende installeret el-kapacitet i DK**

**Offshore mål (GW)**

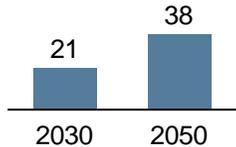


Energy Island "Vindø"

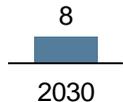
Bornholm Energy Island

Dogger Bank

**Offshore mål (GW)**

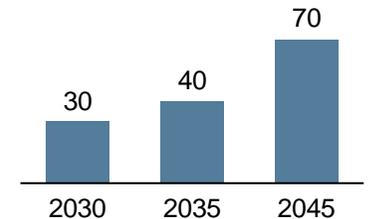


**Offshore mål (GW)**



Øge andelen af vedvarende energi i landenes energi-miks til næsten **100% i 2035**

**Offshore mål (GW)**



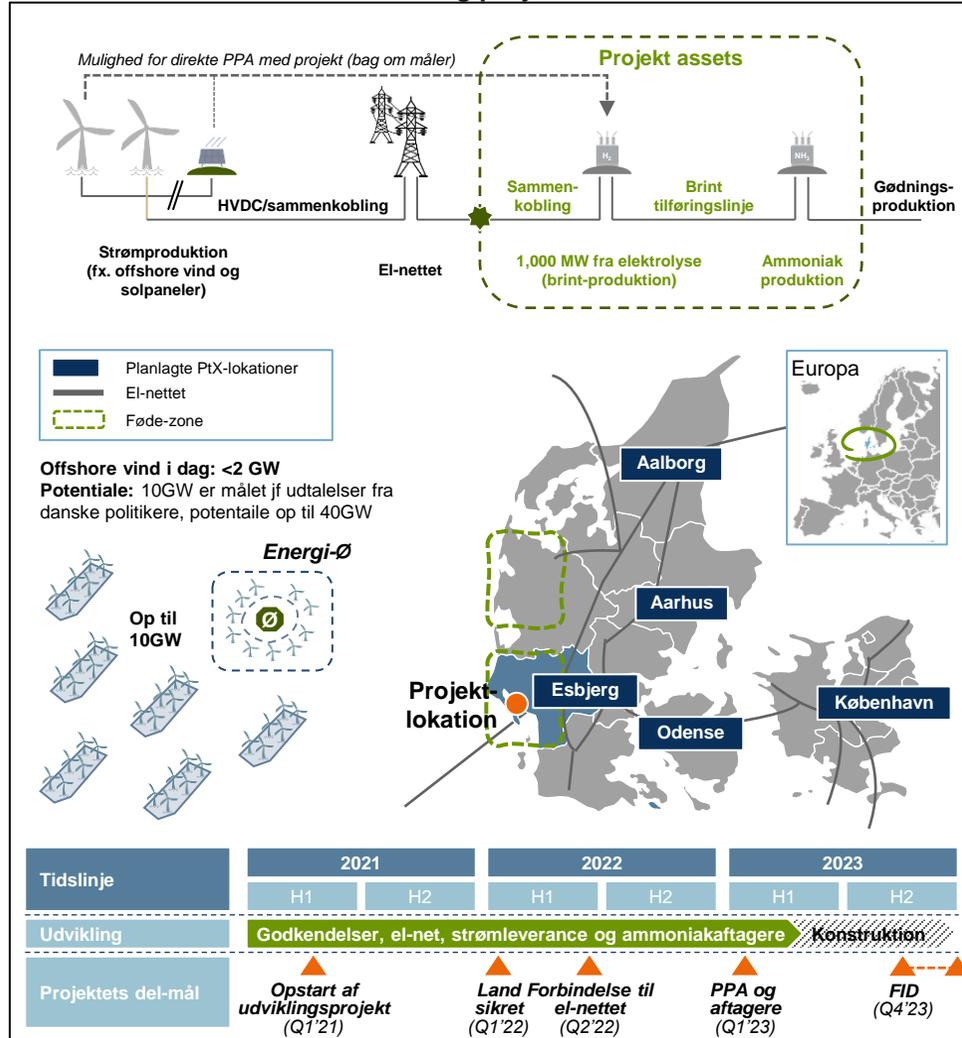


HØST

PTX ESBJERG

# HØST er et grønt ammoniak projekt tilknyttet elnettet og etableres i Esbjerg

## Overblik over infrastruktur assets og projektlokation



## Projektfakta

### Projekt overblik

- Strøm-til-ammoniak projekt baseret på PPA fra potentialet med 10GW udbygning af offshore vind-projekter i Nordsøen, til PPAer baseret på vedvarende energi på kontrakt til produktion af grøn brint
- 1 GW elektrolyseprojekt tilkoblet elnettet og med kombineret ammoniakcapacity på 2200 meter tons per dag (mtpd), og forventet årlig produktion af grøn ammoniak på ~600 kilo tons per år (ktpa)
- Projektets forventede etableringsomkostninger er c. EUR ~2 mia

### Energi-kilder

- Total forventet PPA kapacitet på ~1,800MW, baseret på en kombination af offshore/onshore vind, sol, og baseload
- ~ 7,000 GWh af strøm bliver købt hvert år via PPAer

### Lokation

- Placeret i nærheden af Esbjerg Havn for at kunne eksportere omkostningseffektivt
- Placeret i nærheden af el-nettet og i nærheden af eksportkabler tilknyttet offshore transmission

### Politisk support

- Samarbejde med Esbjerg Kommune der har forpligtet sig til at understøtte projektet ifm relevante ansøgninger om tilladelser
- Projektet er afstemt med el-net operatørens strategi for udvikling af infrastrukturen
- Potentielt berettiget til at modtage støtte fra EU-fonde, fx. EUs Innovationsfond)

### Teknologi

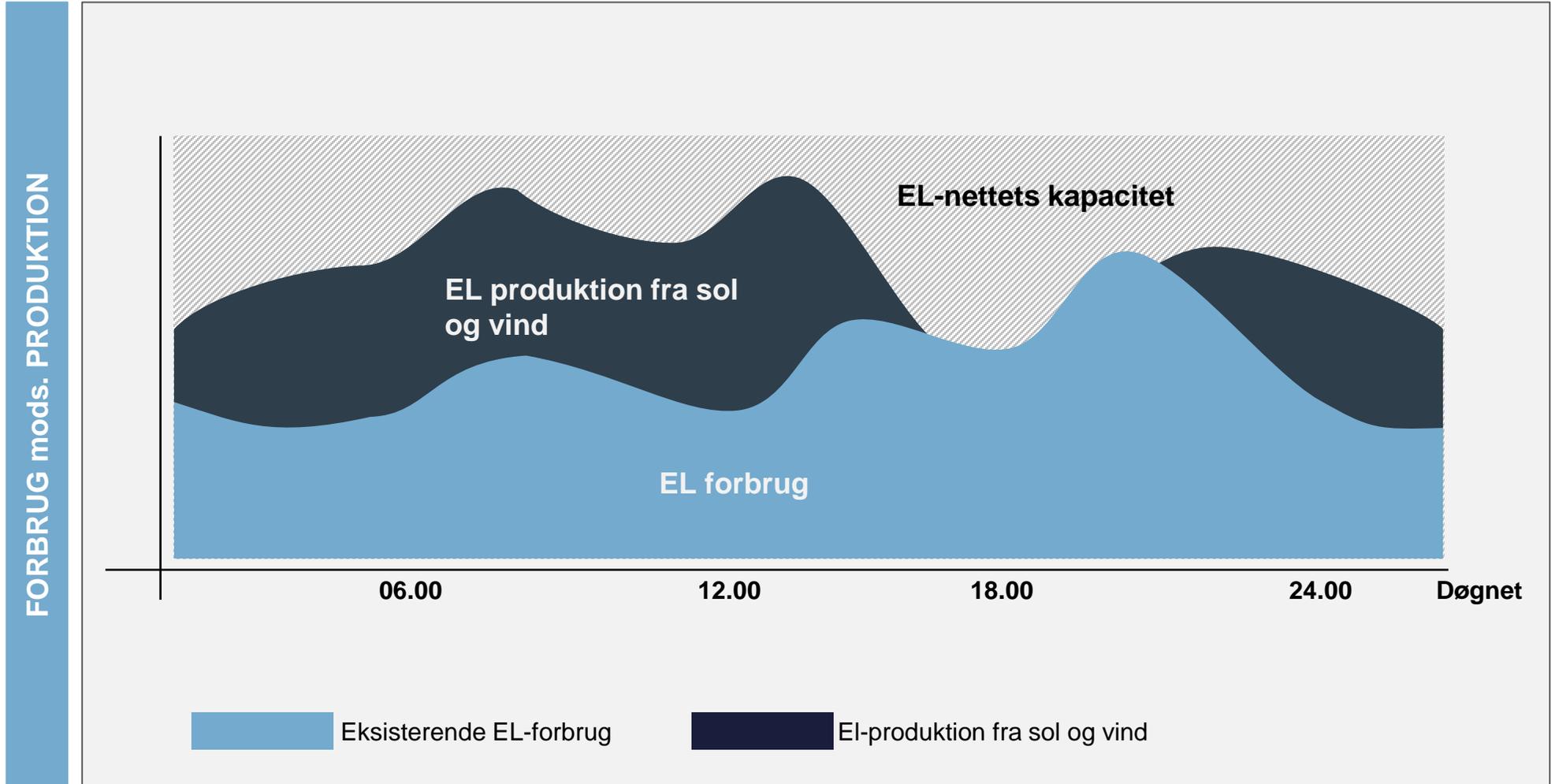
- Alkaline elektrolyse teknologi, hvilket anses for at være fuldt udviklet og modent til udrulning i kommerciel skala
- Konventionel Haber-Bosch produktion af ammoniak med nul i CO<sub>2</sub> aftryk

### Aftagere

- Dialog med adskillige aftagere med potentielt aftag af ca ~200-300ktpa af ammoniak er under udvikling
- Fremskreden dialog med det lokale forsyningselskab DIN Forsyning om aftag af overskudsvarme til CO<sub>2</sub>-fri fjernvarme

# Samfundet har brug for at kunne lagre grøn el

PtX er den perfekte partner til optimal udnyttelse af vedvarende energi

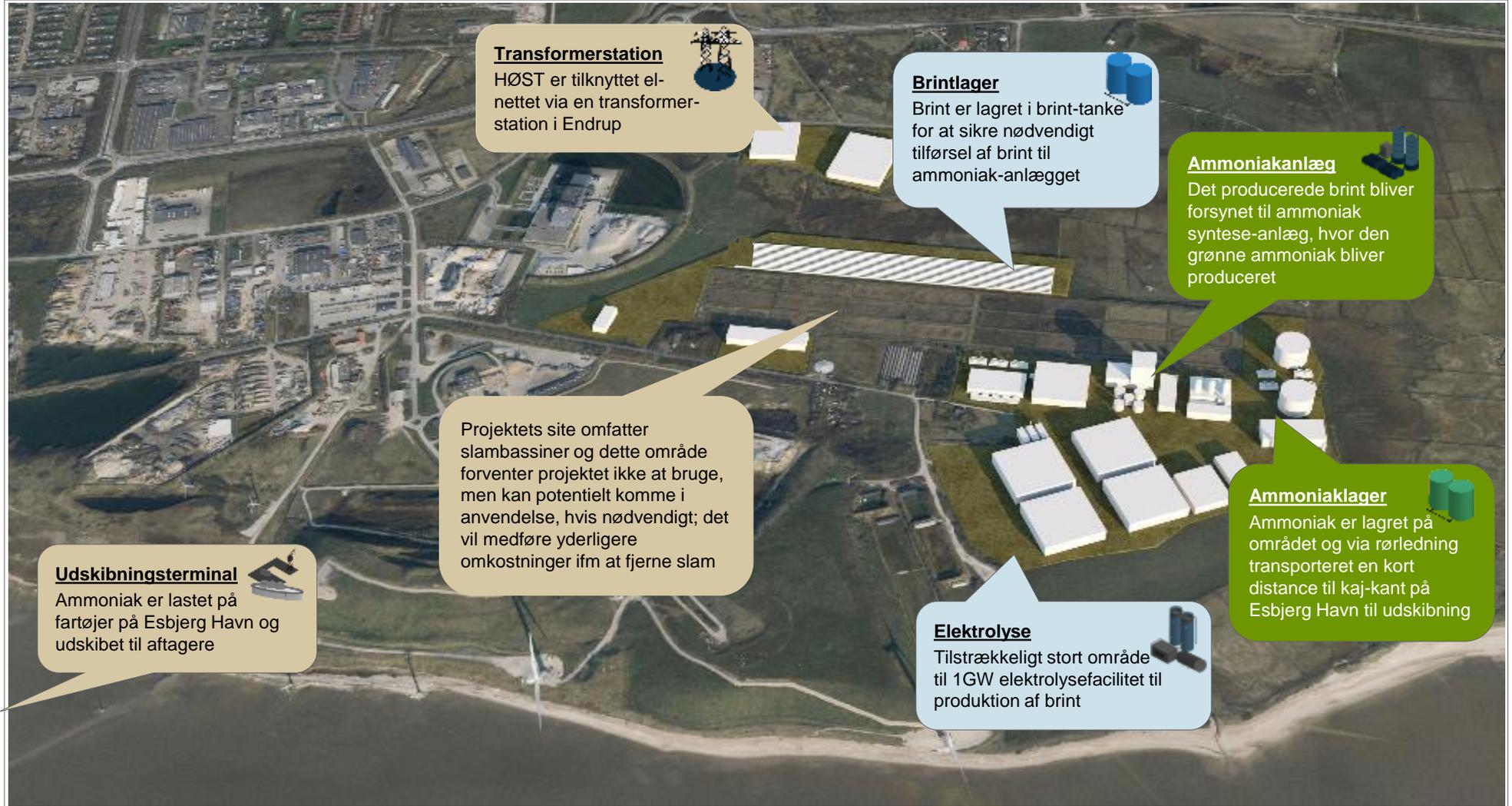


# Overblik over HØST site – område er sikret til 1 GW elektrolyse

Det bebyggede areal udgør ca. 25 ha.

## Overblik over projektets site

 H<sub>2</sub>  NH<sub>3</sub>  Supplerende infrastructure



# Placering af anlægget og muligheder for sektorkobling

## Adgang til el-nettet og grøn energi

**Grøn EL**

**5000 GWh  
strøm**



## Udskibning via tankskib

**Havn**

**600.000 t  
ammoniak**



## Sektorkobling - Udnyttelse af 'spildvand'

**Vand**

**1,3 mio. m<sup>3</sup>  
"spildvand"**



## Sektorkobling - CO<sub>2</sub>-fri fjernvarme

**Bynært**

**15.000  
husstande**



# Dansk-produceret grøn ammoniak

- Landbrugets billigste CO<sub>2</sub>-håndtag

## CO<sub>2</sub> udledning og ansvar

### CO<sub>2</sub>-udledning

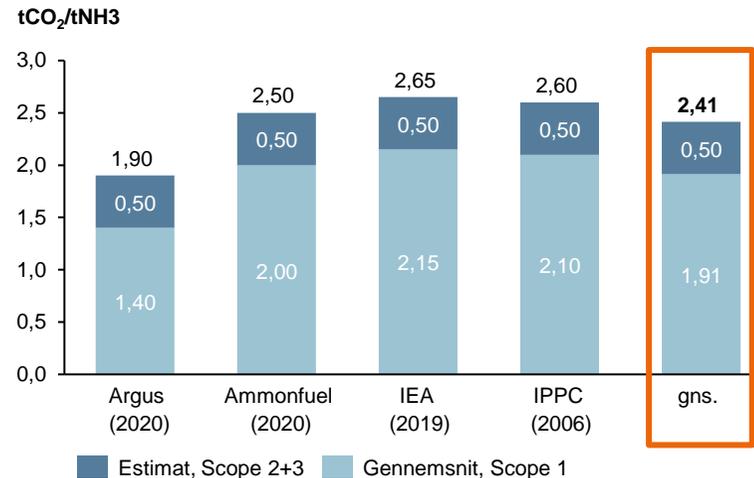
- Den danske landbrugssektor udleder ca. 10 mio tons CO<sub>2</sub> årligt, svarende til 22% af den nationale udledning
- Danmark importerer ca 600.000 tons gødning årligt, (baseret på ca 250.000 tons fossilbaseret gødning)
- Muligt at reducere CO<sub>2</sub> udledning med 500.000 tons årligt ved at introducere grøn ammoniak

### Værdikæde ansvar

- I dag er ammoniakfremstilling fossilbaseret, og finder typisk sted udenfor EU
- EU's 'Fit for 55' oplæg, indeholder oplæg til CO<sub>2</sub> grænsebeskatning
- Forsyningsikkerhed - udsigt til at dansk produceret ammoniak er konkurrencedygtigt i 2030



## CO<sub>2</sub> udledning fra fremstilling af fossil ammoniak



Størstedelen af konventionel ammoniakproduktion produceres fra naturgas.



# Dekarbonisering af skibsfarten

## Fremtidspotentiale for ammoniakdrevne skibe

### CO<sub>2</sub>-udledning

- Skibsfarten har øget sin CO<sub>2</sub> udledning med ca. 32% siden 1990 (EU)
- EU Parlamentet går ind for 40% CO<sub>2</sub>-reduktioner inden 2030
- Søtransport skal indgå i EU's emissionshandelsordning (ETS) fra 2022



### Potentiale for ammoniak som brændsel

- Ammoniak er kulstof-frit og udleder derfor ikke CO<sub>2</sub> ved forbrænding i en motor
- NOX kan fjernes fra udstødningen via SCR teknologien
- En stabil stor-skala produktion baseret på luft, vand og vedvarende energi



# Alle håndtag skal bruges for at forstærke positionen og sikre at forhold kan konkurrere med lukrative vilkår som for set i US IRA

## Rammevilkår har afgørende beslutning for fremtidens danske PtX projekter

Investeringer i storskala PTX projekter på to-cifrede milliardbeløb kræver forudsigelighed og kendskab til rammerne på lang sigt. Yderligere statsstøtteordninger vil kun spille en lille rolle for at kunne løfte store projekter og fremme kommerciel udbredelse af dansk PtX.

- **Rammevilkår for tariffer og skattemodeller** - for at HØST og FJORD projekterne skal kunne realiseres og nå til en investeringsbeslutning i 2023, er det af afgørende betydning at rammevilkår for tariffer og skattemodeller falder på plads.
- **Adgang til brint infrastruktur** – adgang til H2-infrastruktur vil give større fleksibilitet for projekterne både på kort bane (dagsudsving) og lang sigt (udjævning af sæsonudsving) hvilket giver mulighed for mere effektiv drift baseret på optimering af elmarkedet.
- **Støtteordninger som sekundære bidrag** – yderligere støtteordninger, som midler fra Innovationsfonden, IPCEI, REACT-EU, foreslået PtX driftsstøtte midler på 1.25 milliarder DKK over 10 år, etc. vil have en effekt i opstartsfasen af pilotprojekter og mindre-skala investeringsprojekter, men vil ikke have nogen afgørende betydning for at kunne træffe FID af stor-skala projekter som HØST eller FJORD.
- **CO<sub>2</sub> afgift** – som sikrer at det ikke længere må være gratis at forurene klimaet. Ideelt set en ambitiøs EU-afgift (CBAM)

## Forslag til danske håndtag

1

### El-tariffer

#### Fuld reduktion af elafgifter

- Yderligere reduktion af el-tarif på gående mod omkostningsægthed. Målet er at komme fra 11.2 øre/Kwh til 2-4 øre
- Dette vil have signifikantbetydning for HØST

2

### Brint infrastruktur

#### Adgang til brint infrastruktur

- Vished for adgang til H2 infrastruktur ved FID, giver en potentiel stor CAPEX reduktion for HØST, ligesom der åbnes op for flere markeder

3

### Finansieringsmuligheder

#### Tiltag som gavner finansieringsmuligheder

- Øger vished/reducerer usikkerhed – her kunne en CfD model være relevant (tariffer og sektorer)
- Alt hvad der fjerner usikkerhed og skævvridninger vil kunne fremrykke projektets FID

4

### Grøn PtX skattemodel

#### Ambitiøs grøn PtX skattemodel som

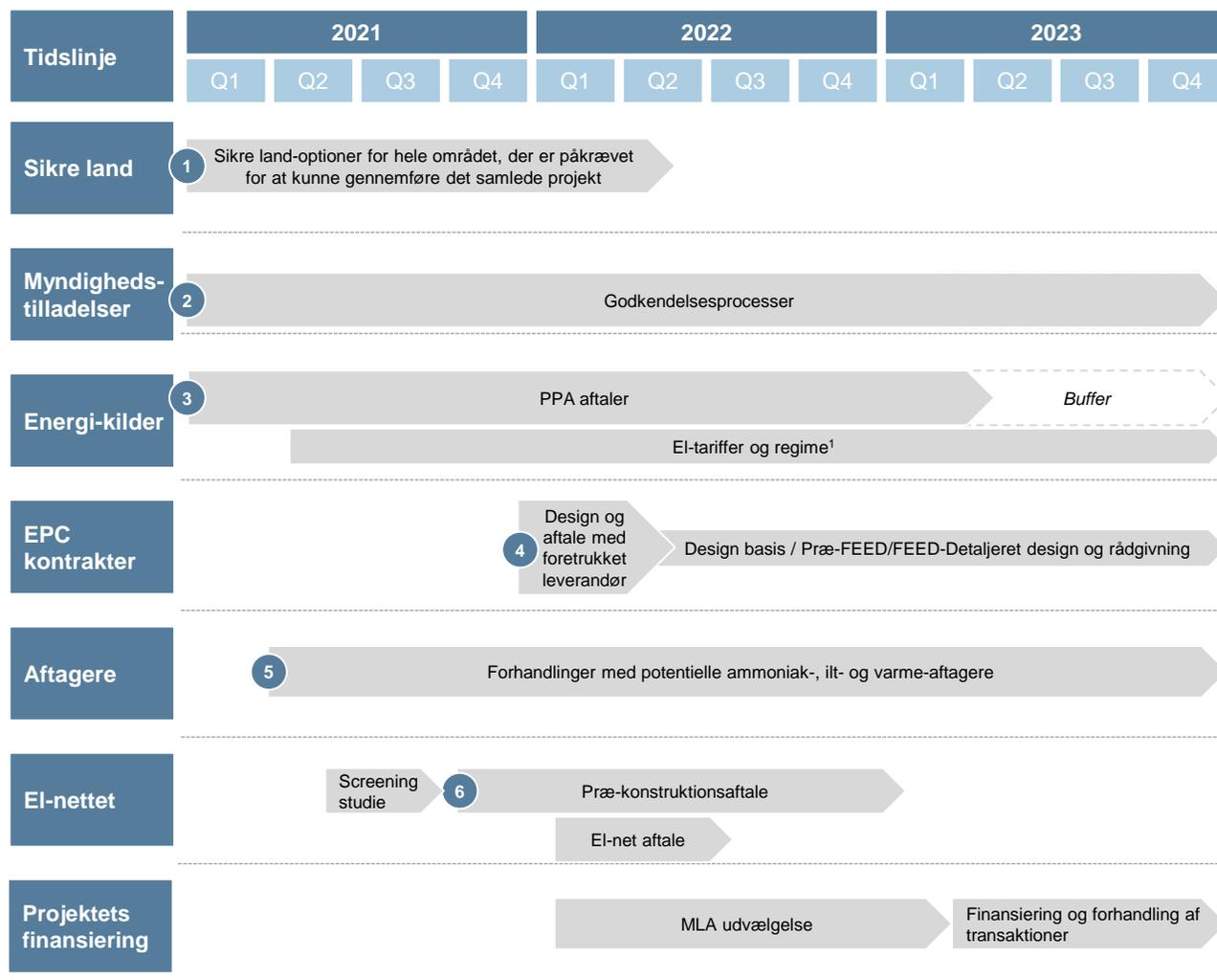
- i. understøtter hurtig og effektiv udbygning af vindkraft i Nordsøen og resten af Danmark
- ii. Bidrager, via PtX til Dansk/Europæisk uafhængighed af fossile brændsler fra Rusland

# Projektets overordnede tidslinje indtil FID

Final Investment Decision (FID) forventes i Q4 2023

Foreløbig

## Tidslinje



Note: 1) Med mulighed for yderligere 6-12 måneders forsinkelse af godkendelser

## Kommentarer

- 1 Sikre land**
  - Opkøb af alle nødvendige matrikler enten vha købsaftaler eller optionsaftaler for køb af land
  - Udestående er en lejeaftale med DIN Forsyning, hvor CI ETF I pt forhandler en optionsaftale uden forskudsbetaling. Forhandlingerne pågår og forventes afsluttet i løbet af Q4 2022
- 2 Myndighedstilladelser**
  - VVM godkendelse, miljøgodkendelse og lokalplan for anlægget er påkrævet for at kunne fortsætte med projektet.
  - Første offentlighedsfase fandt sted i Q2 2022
- 3 Energi-kilder**
  - Arbejdet pågår med henblik på at sikre og sammensætte egnet strømforsyning
  - El-tariffer og regime for PtX forventes godkendt Q2 2023<sup>1</sup>
- 4 EPC kontrakter**
  - Design og aftale med foretrukket leverandør
  - Præ-FEED og FEED vil give prisindikationer på hhv. +/- 25% og 10% før EPC kontrakt bliver gennemført
- 5 Aftagere**
  - Dialoger og forhandlinger pågår med potentielle aftagere af hhv ammoniak, ilt og varme
- 6 El-nettet**
  - Screening-studie bekræfter at projektet kan tilkobles el-nettet og at nødvendig kapacitet kan gøres tilgængelig

**Tak for jeres opmærksomhed**

**HØST**

**PTX ESBJERG**

# Legal disclaimer

This document has been prepared by Copenhagen Infrastructure Partners I K/S and/or Copenhagen Infrastructure Partners II P/S and/or Copenhagen Infrastructure Partners P/S (together referred to as "CIP").

This document contains confidential information and shall not be disclosed to any third party, referred to or published without CIP's prior written approval.

The information contained in this document is provided on an "as is", "as available", and illustrative basis only with no guarantee of completeness, accuracy, timeliness or of the results obtained from the use of this information, and without warranty or undertaking of any kind, express or implied, is or will be made by CIP, subsidiaries of CIP, partners of CIP for funds managed by CIP including (without limitation) any directors, partners, employees, advisers, consultants, agents, investors or investment committee members for any information contained herein.

CIP accepts no liability or responsibility for the accuracy, content, errors, omissions, completeness, legality, or reliability of the information contained in this document or obtained in relation to this document and CIP shall not be liable for any loss or damage of whatever nature (direct, indirect, consequential, or other) whether arising in contract, tort or otherwise, which may arise as a result of your use of (or inability to use) information contained in or derived from this document.

This document shall in no event and under no circumstances be considered to constitute marketing or promotion of (without limitation) securities, limited partnership shares or other financial instruments.

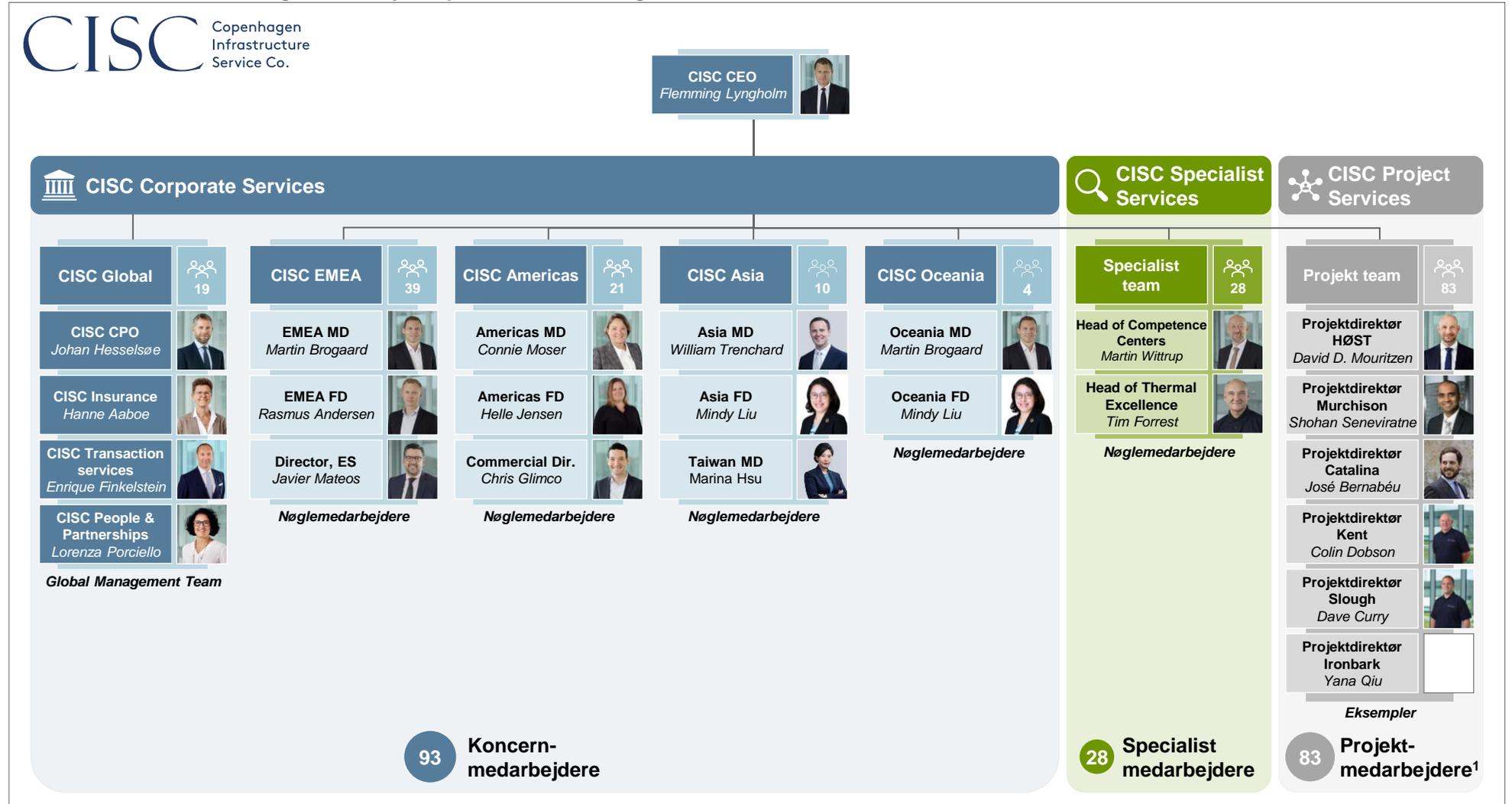
Only the right/intended addressees are allowed to access and read this document. If you are not the right/intended addressee, please notify CIP immediately and return the document. If you regardless of this read this document you accept that CIP, subsidiaries of CIP and funds managed by CIP including any partners, directors, employees, advisers, consultants, agents, investors or investment committee members accept no responsibility in relation to this document and shall not be liable in respect of any loss, damage or expense of whatsoever nature which is caused by any use you may choose to make of this document, or which is otherwise consequent upon the gaining of access to the document. Further, you accept that this document shall not be quoted, disclosed, referred to or published in whole or in part, whatsoever.

This document is governed by Danish law.

# Overblik over CISCs nuværende organisation

CISC fortsætter med at supportere CIP projekter over hele verden vha en robust global organisation og stærk regional repræsentation

Overordnet overblik over nøglemedarbejdere på tværs af CISC organisationen

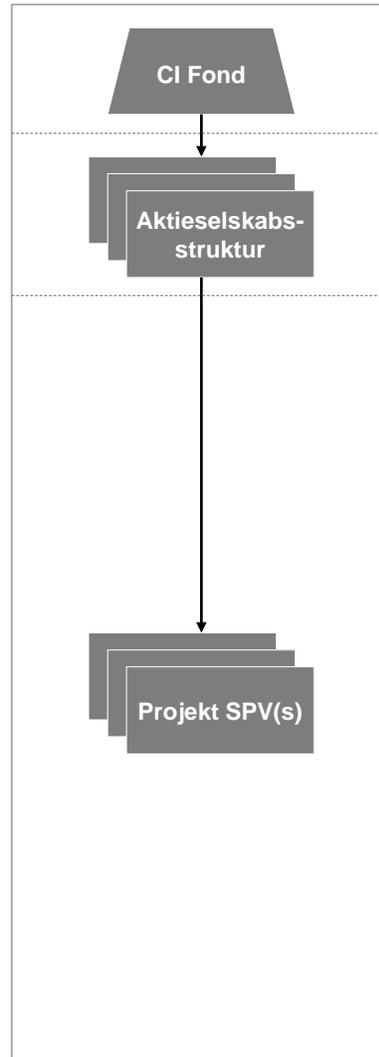


Note: 1) Medarbejdere er udlejet til projekter og en del af projektorganisationen (fleksibel medarbejderstab).

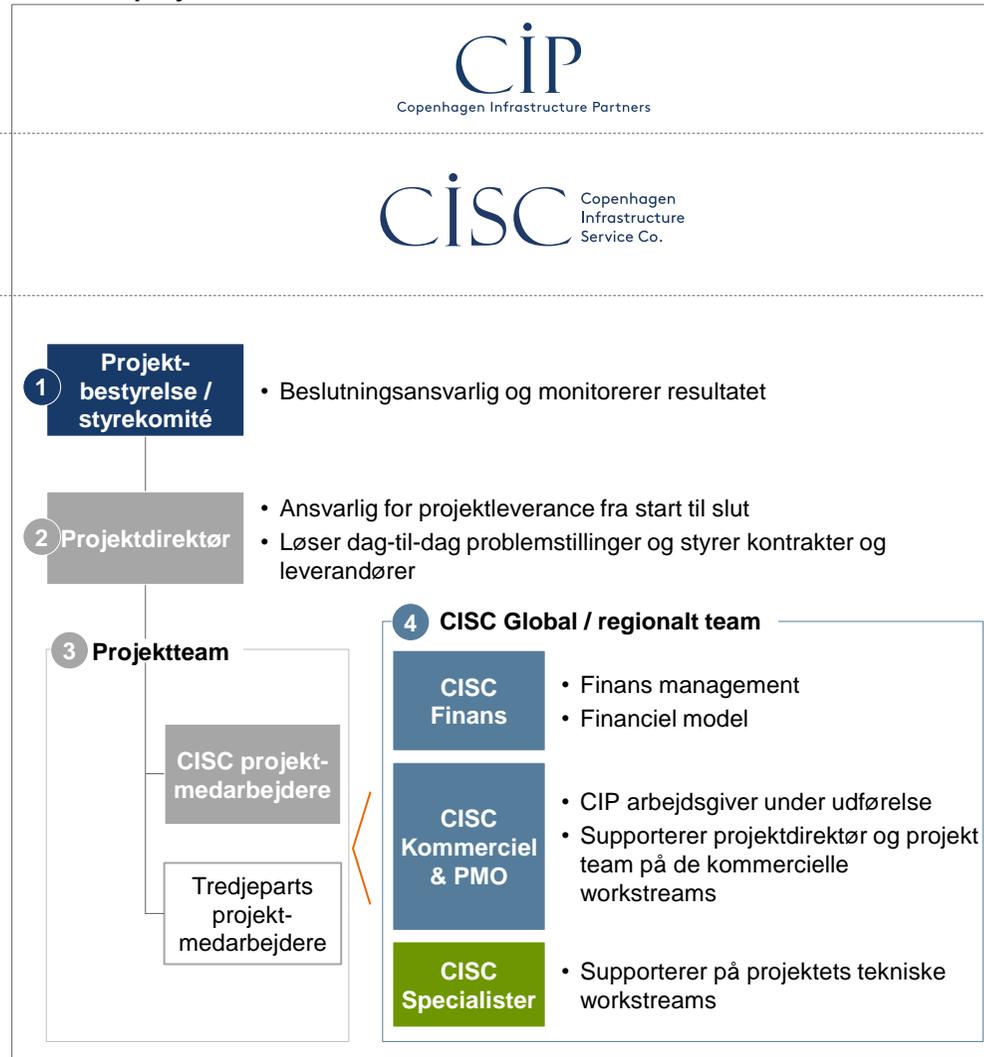
# CIPs projektmodel

CISC varetager HoldCo struktur, påtager sig nøgleroller i projektet og leverer service til projekterne, når det er påkrævet

## Standard koncern-struktur



## Standard projektmodel



## Ansvarsområde

- CI fonde er ledet af CIP
  - Aktieselskabs-struktur er ledet af CISC
- 1** Senior CIP repræsentanter i projektbestyrelsen/styrekomitéen
  - 2** Nøglepositioner i projektet og er enten CISC eller COP medarbejdere
  - 3** Projektteam er enten projektansatte CISC medarbejdere og/eller tredjeparts projektmedarbejdere, men strategisk vigtige roller skal besættes af CISC
  - 4** CISC teams leverer serviceydelser til projekterne

- CIP
- CISC koncernmedarbejdere
- CISC specialister
- CISC projektmedarbejdere
- Tredjeparts projektmedarbejdere