

# Sådan planlægger vi en bæredygtig energiforsyning i Nordhavn

Gå-hjem-møde den 25. januar 2023



# Program

## **Velkommen**

v. Kristian Wederkinck Olesen, Kommunikations- og pressechef, By & Havn

## **Introduktion til Strukturplanen og energiplanlægningen i Nordhavn**

v. Ingvar Sejr Hansen, udviklings- og salgsdirektør, By & Havn

## **Københavns Kommunes klimamål og fremtidens energisystem**

v. Karsten Biering Nielsen, vicedirektør TMF, Københavns Kommune

## **Fremtidens fjernvarmeforsyning i Nordhavn med fokus på lokal produktion og aktive varmeforbrugere**

v. Charlotte Søndergreen, direktør Forsyningsstrategi & Vind, HOFOR

## **Geotermi i Nordhavn**

v. Mathias Gammelgaard, direktør for strategisk varmeudvikling, Innargi

## **Strømforsyning i Nordhavn**

v. Christian Van Maarschalkerweerd, Lead Strategy Analyst Cerius-Radius

## **Spørgsmål fra salen**

## **Samtale ved temaborde**

# Strukturplanen og energiplanlægning i Nordhavn

Ingvar Sejr Hansen,  
Udviklings- og salgsdirektør



# Nordhavn - 2023



## Byudvikling i Nordhavn

- 2009 Arkitektkonkurrence
- 2011 Strukturplan – et værktøj til at fastlægge de overordnede rammer som grundlag for masterplaner, kommuneplan og lokalplaner:
  - Blå og grøn struktur
  - Infrastruktur – metro, det grønne loop og overordnede vejstruktur
  - Kvarters- og bebyggelsesstruktur
- 2018 Revision af strukturplanen
- 2023 Ny revision af strukturplanen

# Strukturplan Nordhavn 2018 revideres i 2023



**Ændrede forudsætninger siden 2018, bl.a:**




- Bevarelse af Nordhavnstippen
- Derfor ændres metrolinjeføring
- Tunnelfabrikken
- Nordhavnstunnel – projekteret
- Containerterminal
- Stormflodssikring
- Energiforsyning

# Energiforsyninger i Nordhavn



- Eksisterende, planlagte og mulige placeringer







## EKSISTERENDE ANLÆG:

-  Eksisterende varmepumpe
-  HOFOR Energicentral (havvandsvarmepumpe, havvandsfjernkøling)
-  Eksisterende pumpestation, spildevand

## PLANLAGTE ANLÆG:

-  Hovedtransformerstationer
-  Pumpestation, spildevand

## MULIGE PLACERINGER:

-  Mulig placering af varmepumpe (luft / vand)
-  Mulig placering af havvandsvarmepumpe
-  Mulige placeringer af geotermi (Kun én placering i Nordhavn beliggende under ubebygget areal på størrelse med en fodboldbane)
-  Mulige placeringer af pumpestation, spildevand

# Proces for Strukturplanrevisionen

## 2023

- Januar – april: By & Havn lægger sidste hånd på oplæg til Strukturplan Revision 2023
- Marts: Informationsmøde om stormflodssikring i Nordhavn
- Maj – juni: Politisk drøftelse samtidig med beslutning om metro
- Sommeren (juni?): Præsentationsmøde om Strukturplan Revision 2023
- Juli – august: Tilretning af strukturplanen bl.a. i forhold til kendt metrolinjeføring
- September – oktober: Politisk orientering om Strukturplan Revision 2023

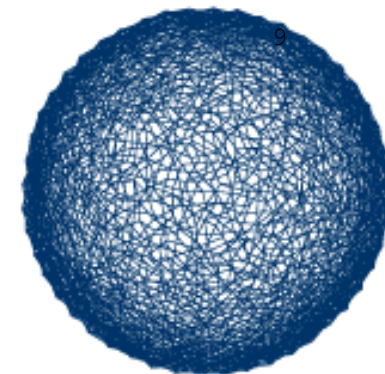
25. Januar 2023

# Københavns Kommunes klimamål og fremtidens energisystem

Karsten Biering Nielsen  
Vicedirektør  
Klima og Byudvikling - Teknik- og Miljøforvaltningen







# Vedtagelse af målet om CO<sub>2</sub>-neutralitet

- Københavns Kommune vedtog en klimaplan i 2009 med et mål om at reducere CO<sub>2</sub>-emissionerne med 20% i 2015 og en vision om at blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025.
  - Planen blev vedtaget op til det COP 15 mødet, der blev afholdt i København i 2009.
- KBH2025 Klimaplanen blev vedtaget i 2012 med et mål om at København skal blive en CO<sub>2</sub>-neutral hovedstad i 2025.

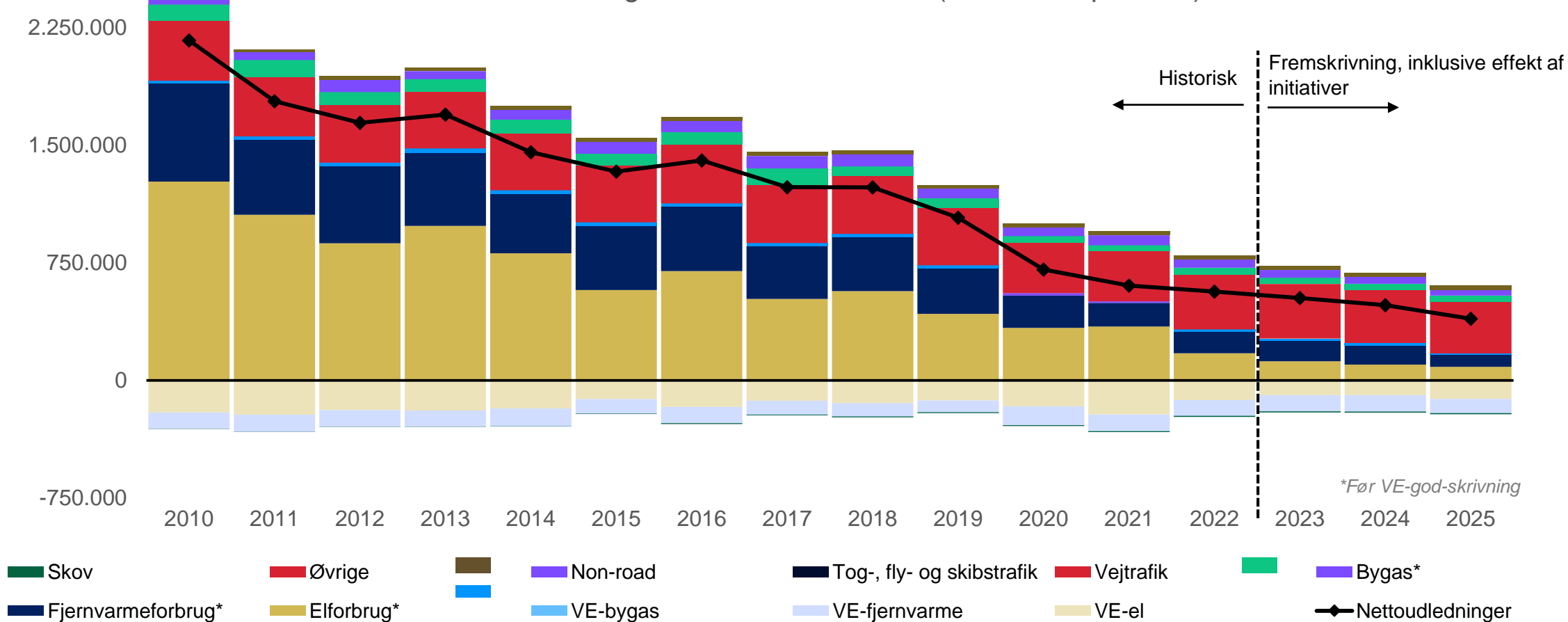


COP15  
COPENHAGEN  
UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2009



# CO<sub>2</sub> udledninger: hvor er vi i dag?

CO<sub>2</sub> udledning 2010-2025, tons CO<sub>2</sub> (uden CCS på ARC)

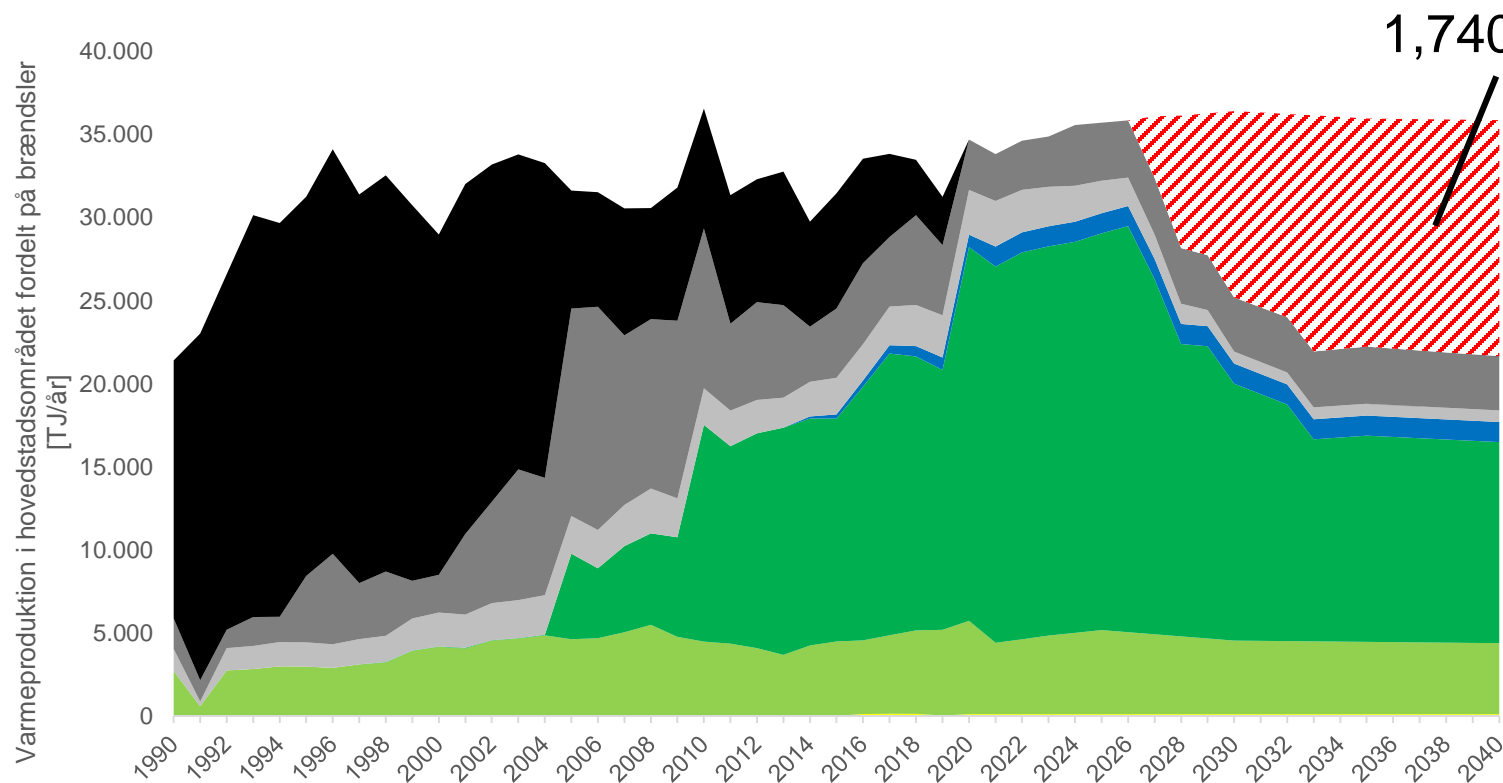


# Klimaplanen efter 2025

- Klimapositivt og fleksibelt energisystem
- Borgernes forbrug
- Kommunens grønne indkøb



# Varmeproduktion i hovedstadsområdet



■ Biogas

■ Elbaseret varme

■ Kul

■ Affald, CO2-neutral andel

■ Affald, fossil andel

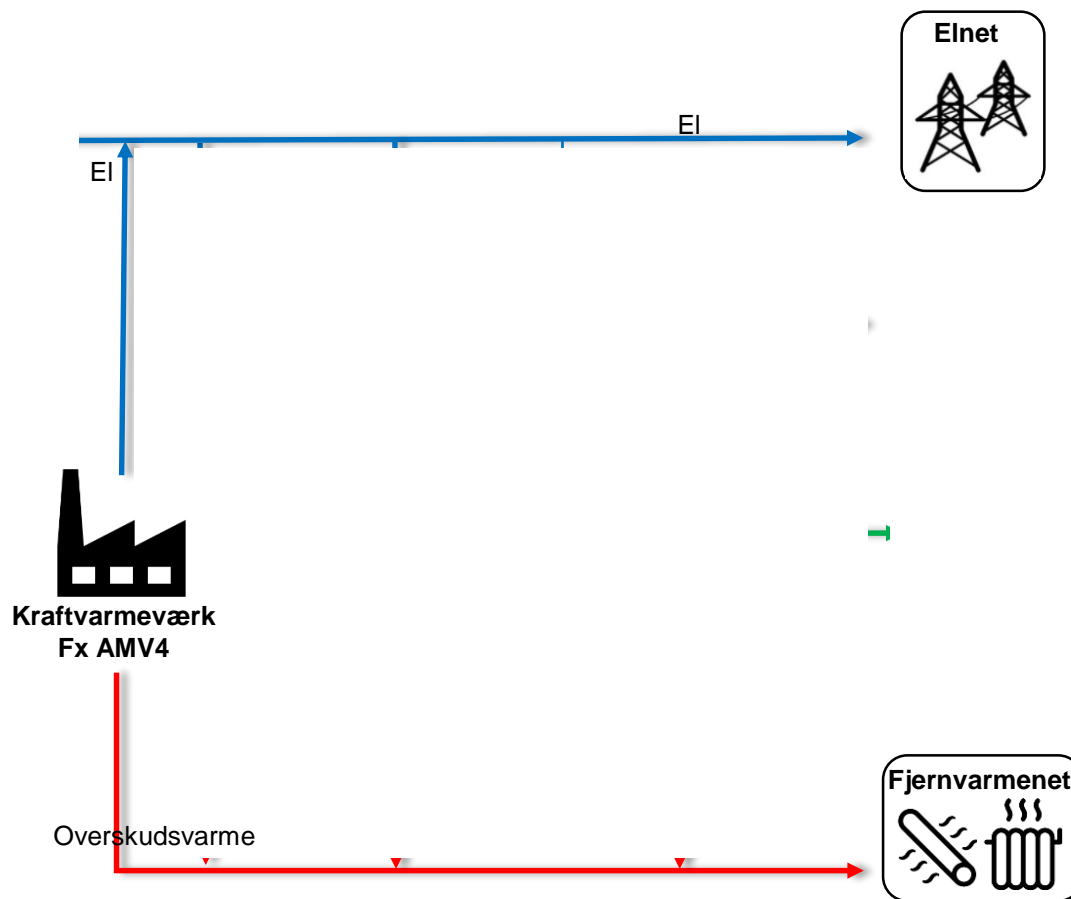
▨ Udgået kapacitet

■ CO2-neutral biomasse

■ Spidslast og opstartsbrændsler

- Det vurderes umuligt at udfase biomasse som primær energikilde i 2030.
- Der **kan være** mulighed for at reducere biomasse i 2030'erne, i takt med udrulning af erstatningskapacitet som fx varmepumper og geotermi

# Energisystemet i omstillingen



# Plads er afgørende

- Pt. 9 placeringer som undersøges af HOFOR og Teknik- og Miljøforvaltningen
- Det er ikke nok ift. målet om at udfase biomasse
- Nordhavn har det bedste potentiale for hhv. varmepumper og geotermi



# Det skal give noget tilbage til byrummet



- Varmeanlæg skal kunne give noget tilbage til byen
- Ny tænkning: hvordan kan vi integrere varmeanlæg i byen?
- Visualisering fra arkitektfirmaet ARKIKON i analysen om varmeanlæg og multifunktionalitet



**Tak for  
opmærksomheden**

**Spørgsmål?**





# Fremtidens varmeforsyning Nordhavn



Charlotte Søndergren

Direktør

Forsyningsstrategi & Vind

# Et stort sammenhængende fjernvarmenet giver fordele

## Flerstrengnet

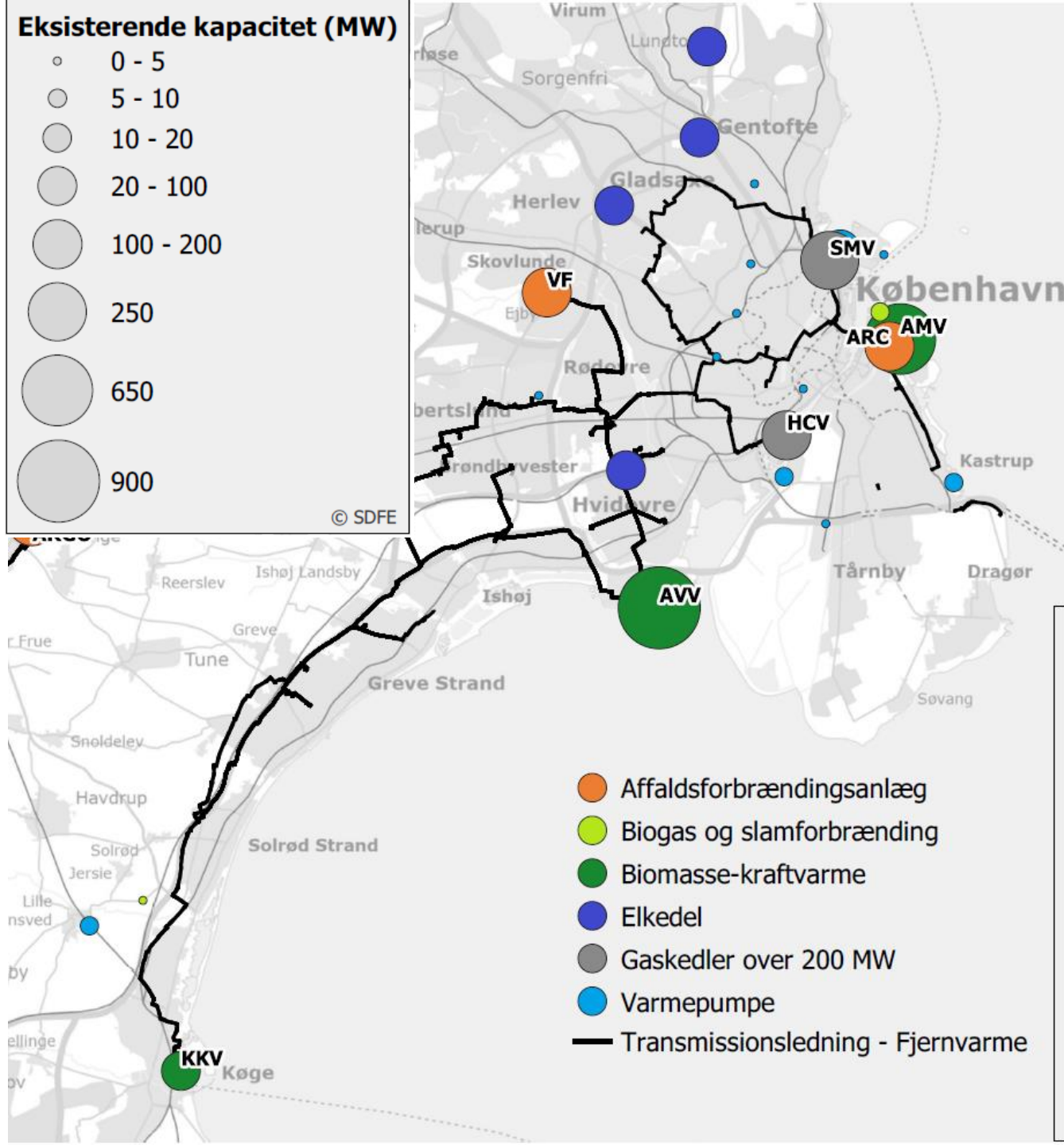
- Nye teknologier giver flerstrengethed med mange kilder. Og god kombination med affald og biomasse
- Høj forsyningssikkerhed
- Nyttiggøre energi, der ellers ville gå til spilde

## Fleksibelt

- Stor effektivitet
- Økonomisk effektivt, da der altid vælges den billigste varmeproduktion
- Kan udnytte vedvarende energikilder smart
- Kan udnytte fleksibilitet i forbrug smart

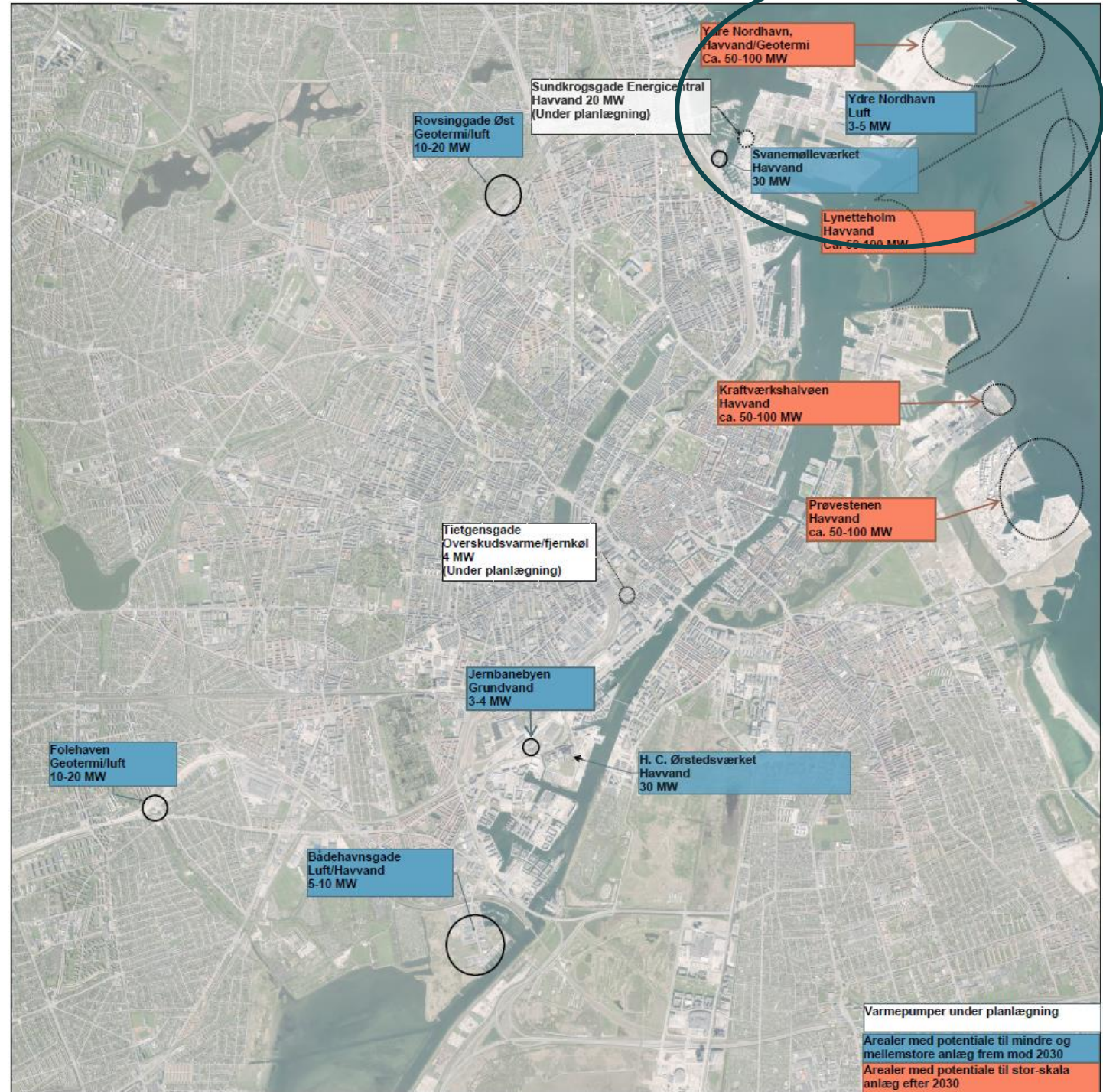
## CO2-neutral fjernvarme

- I dag: 85 %
- 2025: CO2-neutral (mål)



# Fremtidens fjernvarme

- Flere lokale produktionsløsninger, der udnyttes smart (forskellig skala - fra boligniveau til store varmepumper)
- Lavtemperatur-fjernvarme er grundstenen
- Flexibilitet i forbrug. Flexible kunder
- Kobling til hovednettet for at sikre forsyningssikkerhed og flexibilitet
- Nordhavn: Verdens førende fjernvarme-experimentarium
  - EnergyLab Nordhavn
    - Flexumers (fleksible forbrugere)
    - FlexHeat (fleksibel varmepumpe)
  - Første Københavnske store varmepumpe (20 MW)
  - Potentiale til første Københavnske mega varmepumpe (~100 MW)



# Varmepumper i fremtidens fjernvarmesystem

- Anvender el og en kilde (fx luft, havvand, geotermisk varme)
- Producerer varme ved høj effektivitet (typisk kommer der 3-4 gange mere varme ud end den el der bruges)
- Producerer varmt vand, der udnyttes bedst i lavtemperatur-fjernvarme net
  
- Eksempel på arealbehov (fodaftryk):
  - Sundkrogsgade energicentral 1150 m<sup>2</sup> (bygning)
  - Mega havvandsvarmepumpe ~6000 m<sup>2</sup> (bygning) og ~4000 m<sup>2</sup> (underjordisk havvandskammer)



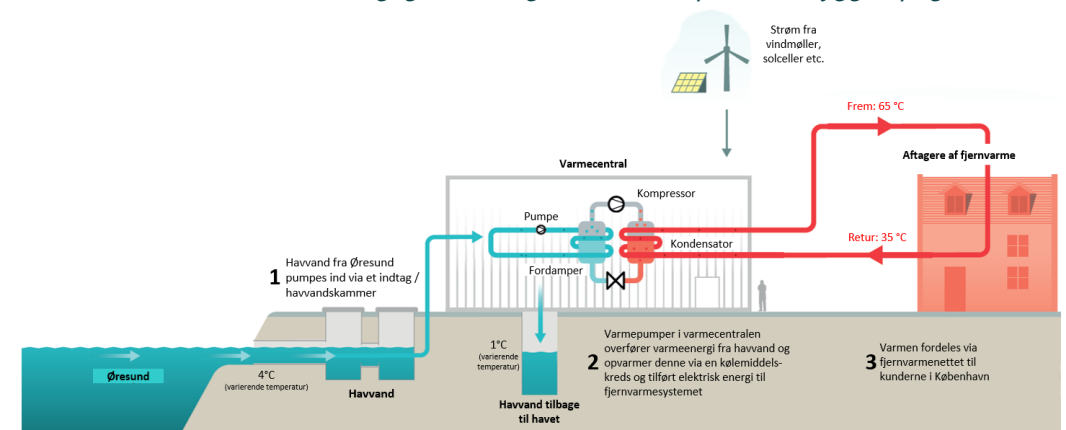
SVAF havvandsvarmepumpe i Sydhavnen – ejet af HOFOR, CTR og VEKS i fællesskab



Eksempel på havvandskammer (indtagsbygværk)

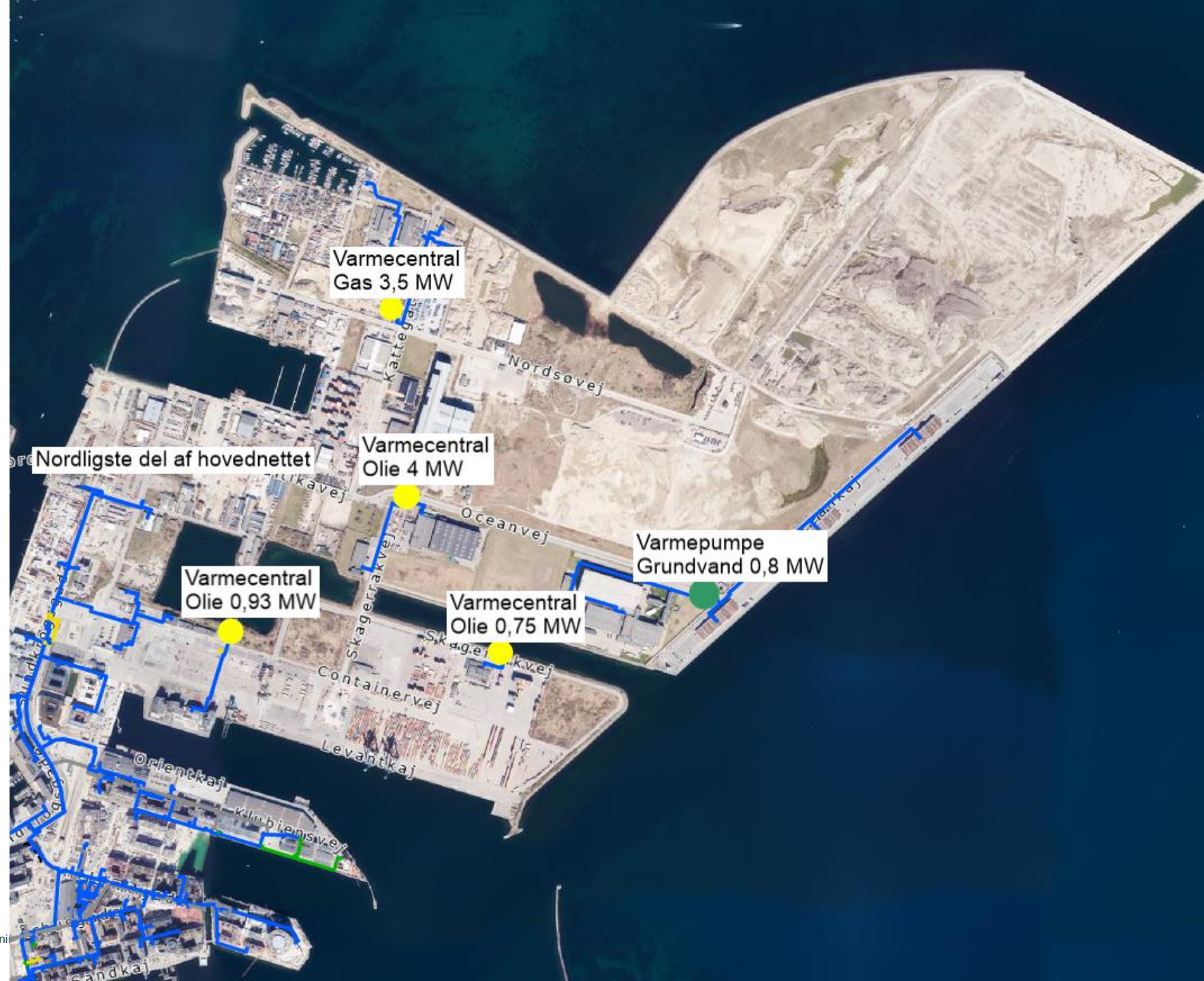


Sundkrogsgade Energicentral, Kranparken – byggeri pågår



# Varmeforsyning i Nordhavn i dag

- Hovedfjernvarmenettet slutter i den nordlige ende af Sundkrogsgade
- Flere små ø-net, der forsynes fra mindre varmecentraler



# Vision for varmforsyning i Nordhavn anno 2027

## Nye produktionsenheder

Første i den størrelsesorden i København

- Energicentral Sundkrogsgade
- Varmepumpe på Svanemølleværket

## Fjernvarmenettet

- Udvidelse af hovednettet i takt med byudviklingen
- Nedlæggelse af mindre varmecentraler på olie og gas som konsekvens
- Ø-net til ny containerterminal med egen varmepumpe-produktion



# Vision for varmforsyning i Nordhavn anno 2030-35

## Nye produktionsenheder:

- Storskala varmepumpe på havvand og evt. geotermi

## Fjernvarmenettet:

- Følger byudviklingen til et fuldt udbygget Nordhavn
- Bindes sammen med ø-nettet i yderste Nordhavn når fjernvarmenettet er fuldt udbygget
- Etablering af stor hovedfjernvarmeledning til forsyning af Østerbro, Nordhavn mv. fra de nye produktionsanlæg



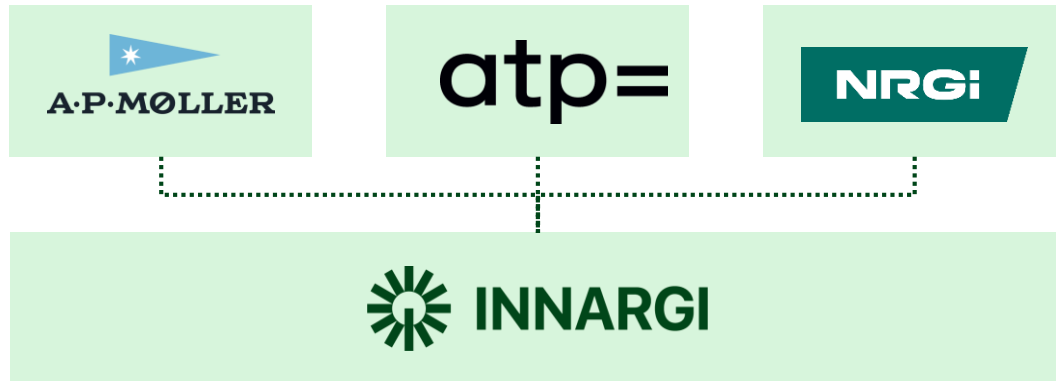
# Geotermi i Nordhavn



# Om Innargi

Innargi er i dag ejet af A.P. Møller Holding, ATP og NRGi

## Vores ejerskab

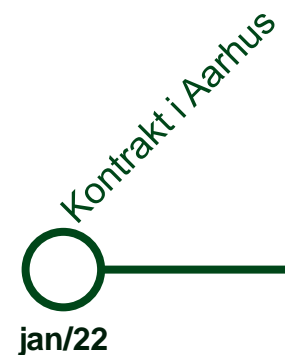


## Vores mål er...



at levere varme til millioner af hjem uden at efterlade et negativt aftryk på planeten

### Kontrakt



### Rammeaftaler



# Hvordan tænker vi varme?



## Vi tilbyder emissionsfri og ren varme

Opvarmning af bygninger udgør 13% af Europas samlede emissioner af drivhusgasser. For at nå vores fælles klimaambitioner er vi nødt til at gentænke, hvordan vi opvarmer vores byer og lokalsamfund uden emissioner.



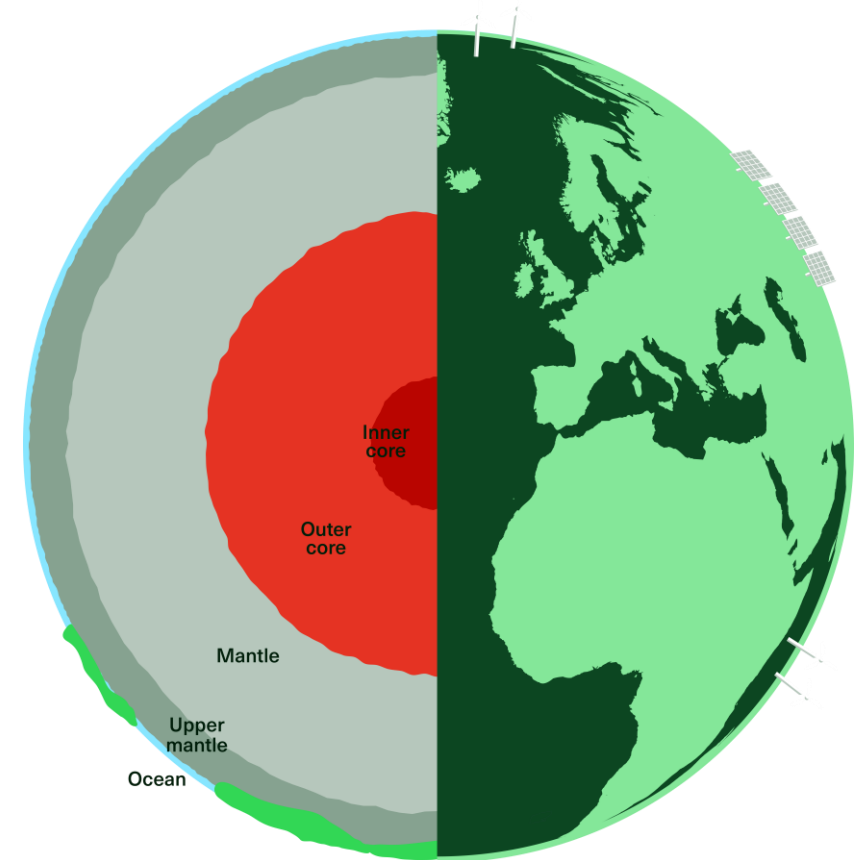
## Fremtidens fjernvarme er lokal

Der er geopolitisk ustabilitet, og behovet for forsyningssikkerhed står klarere end nogensinde før. Geotermi er en lokal og pålidelig energikilde.



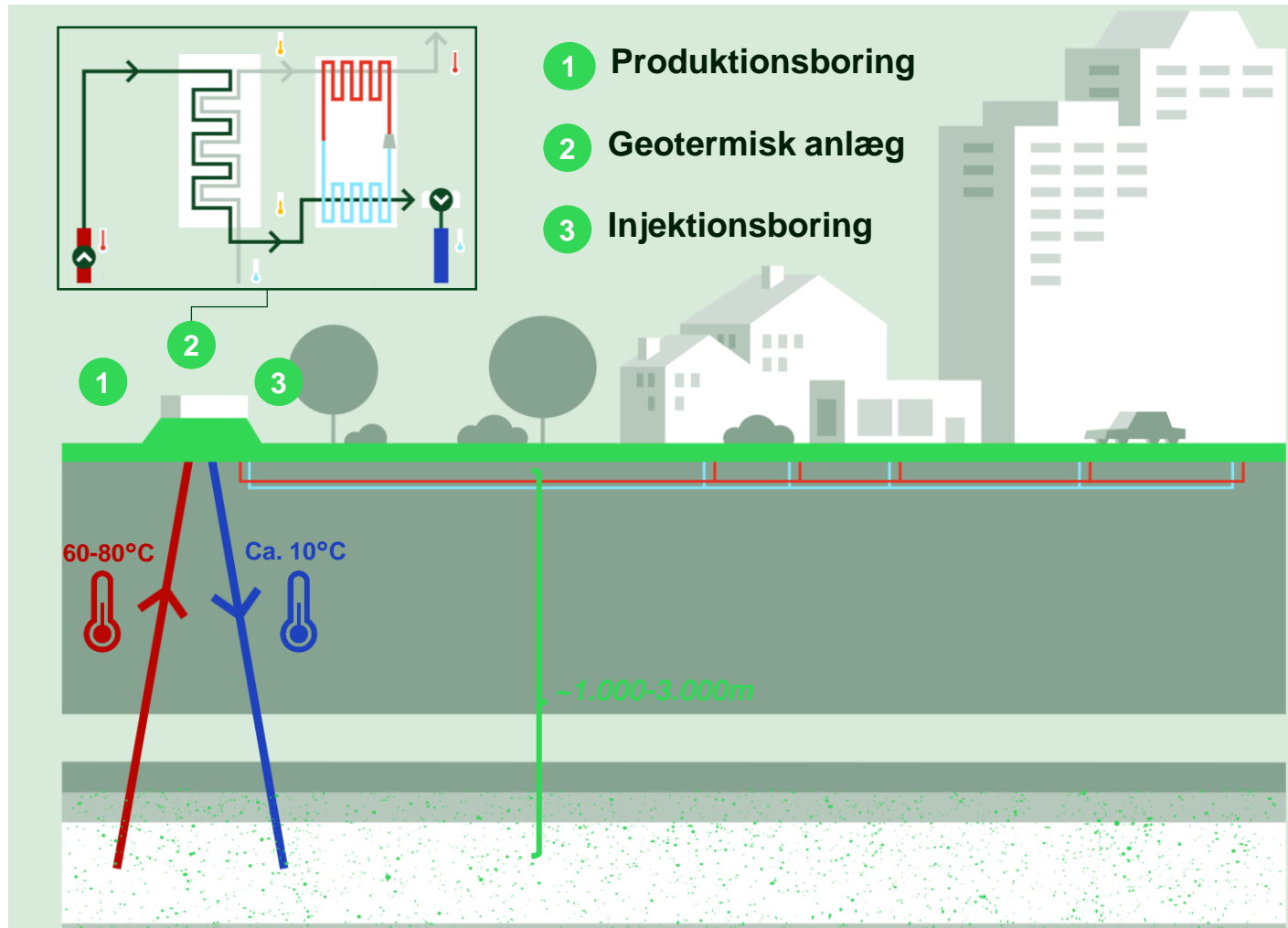
## Prisen på geotermisk varme er stabil og kendt

En konkurrencedygtig pris er en forudsætning for at kunne indgå en aftale. Der er ingen afhængighed af import af brændsler, og geotermi bruger kun strøm.



# Hvad er geotermi?

Geotermi henter varme fra jordens indre i et lukket system, der kan distribueres i byområder



Når de rette matrikler er identificeret...



... tager boreprocessen ca. 2 måneder...



... og anlægget er i drift i 30 år



# De geotermiske anlæg kan integreres i bymiljøer, f.eks. med rekreative muligheder



Illustration: JAJA Architects

Det geotermiske anlæg fylder det samme som et lille parcelhus, eller straffesparksfeltet på en fodboldbane.

Uden lugt eller støj.



# Nordhavn har et betydeligt potentiale for geotermi



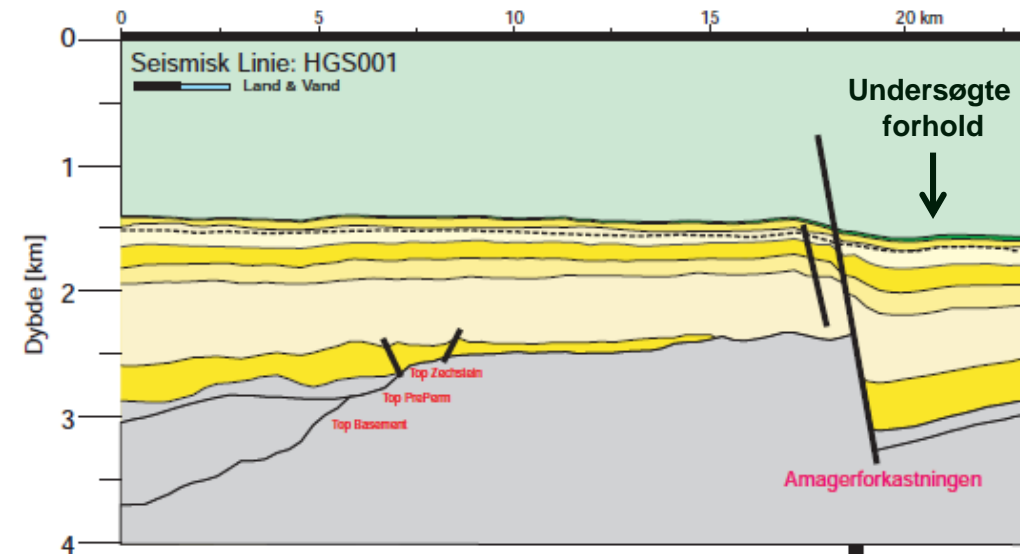
## Status

Der er underskrevet hensigtserklæring (LoI) mellem HOFOR, VEKS, CTR og Innargi.

## Output

Der er potentiale for at levere 20-40 MW geotermi i fremtidens Nordhavn. Det svarer i praksis til 1-2 anlæg i bydelen med 2-3 brønde pr. anlæg.

## Geologi



# Geotermi er lokal varme og det forudsætter et godt samarbejde

Etablering af geotermi kræver tæt samarbejde med:



## Fjernvarmeselskab

Om tilpasning og indfasning i fjernvarmenettet



## Matrikelejer og områdeudvikler

Om matrikler, byudvikling og integration af anlæg



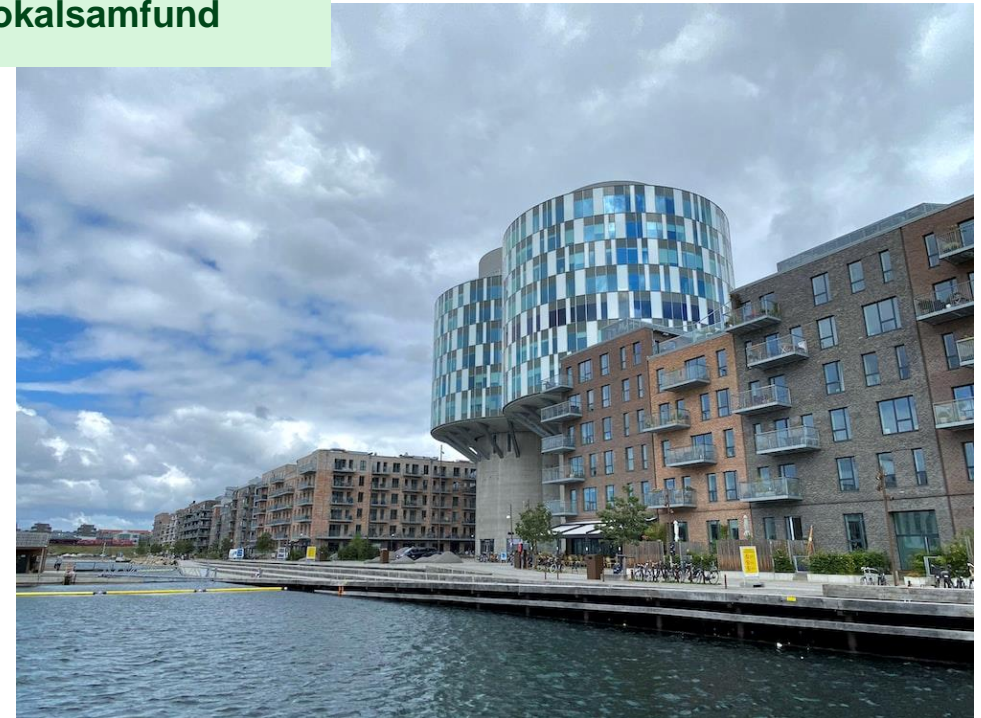
## Kommune

Om matrikler og godkendelser

KØBENHAVNS KOMMUNE

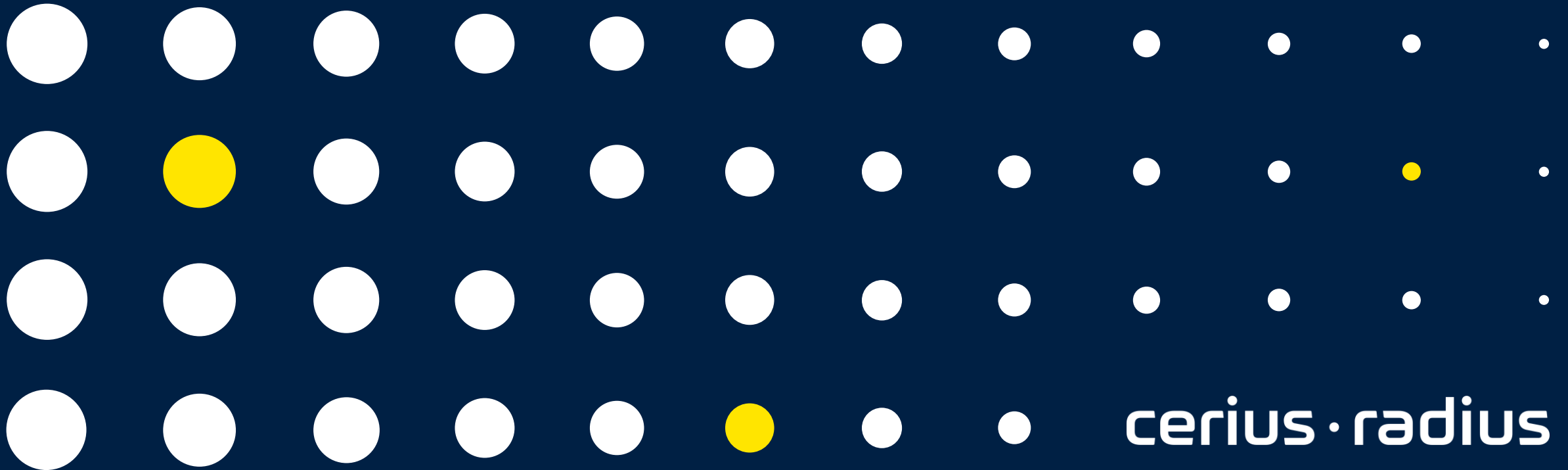


& lokalsamfund



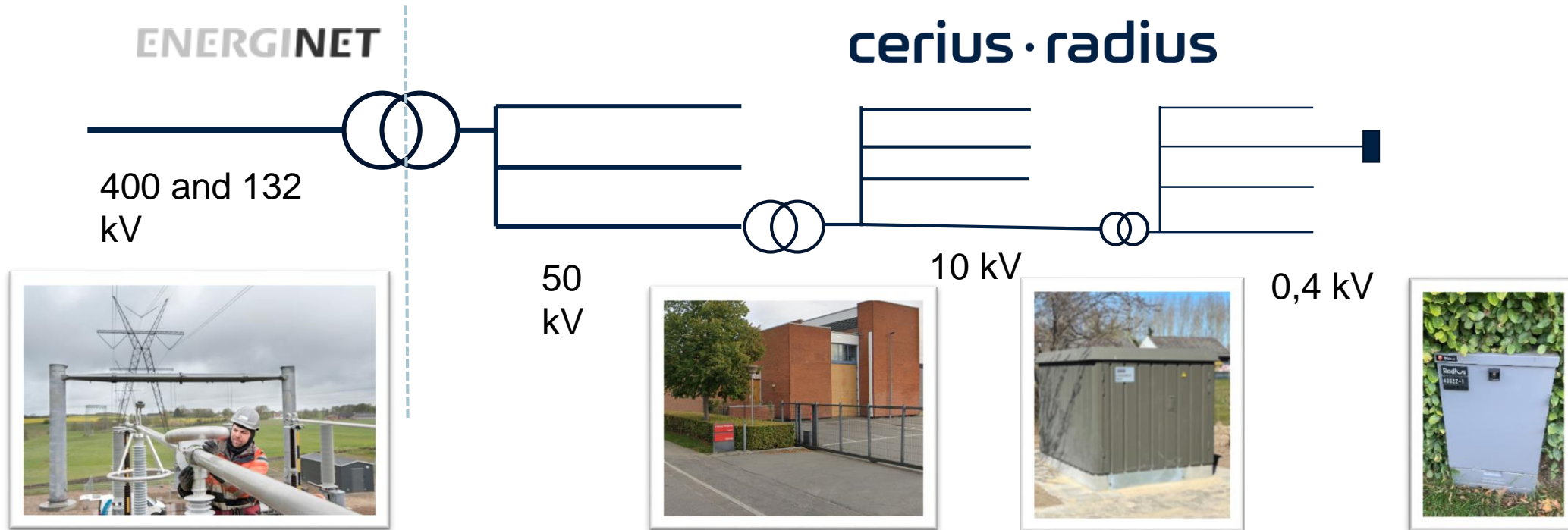


# Bæredygtig energiforsyning i Nordhavn -Elnettets rolle





# Elnettet binder omstillingen sammen

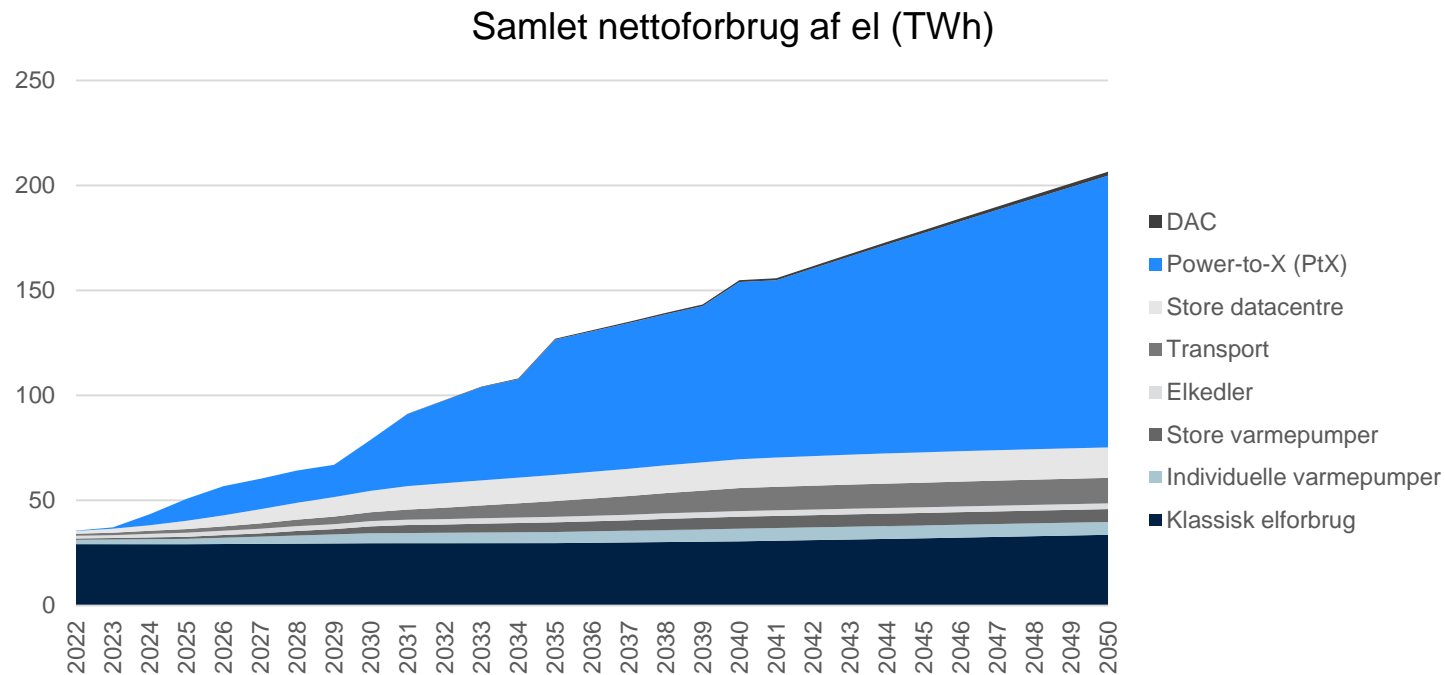


Energinet, Foto: Maria Tuxen Hedegaard



# Elnet til grøn omstilling

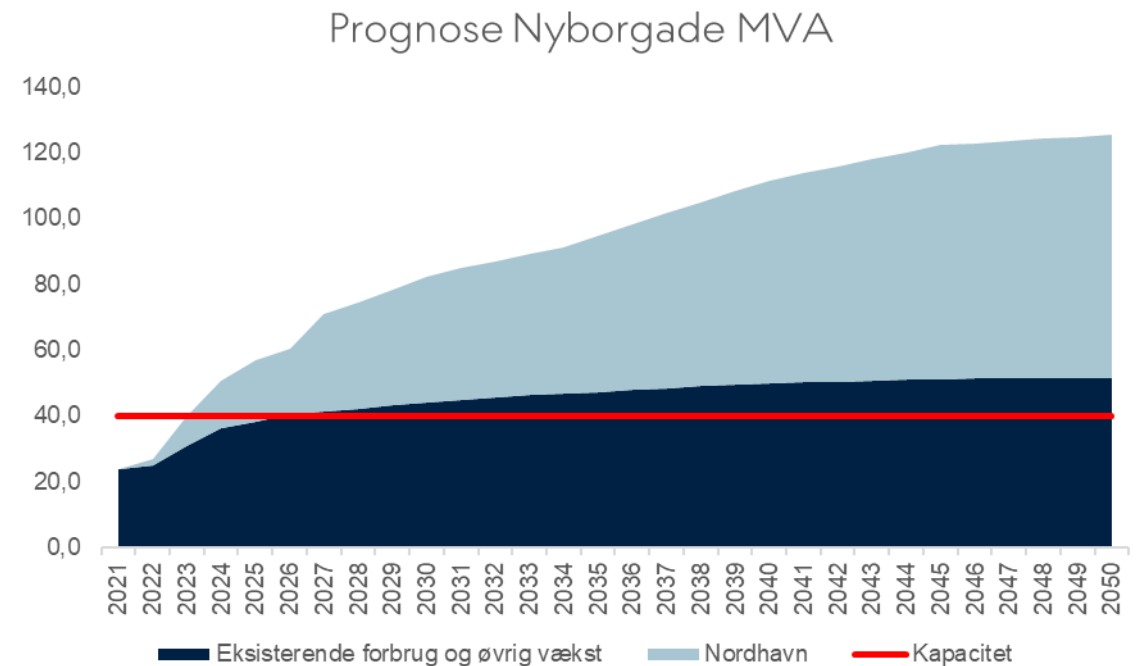
## Effektiv udbygning



Energistyrelsens analyseforudsætninger 2022

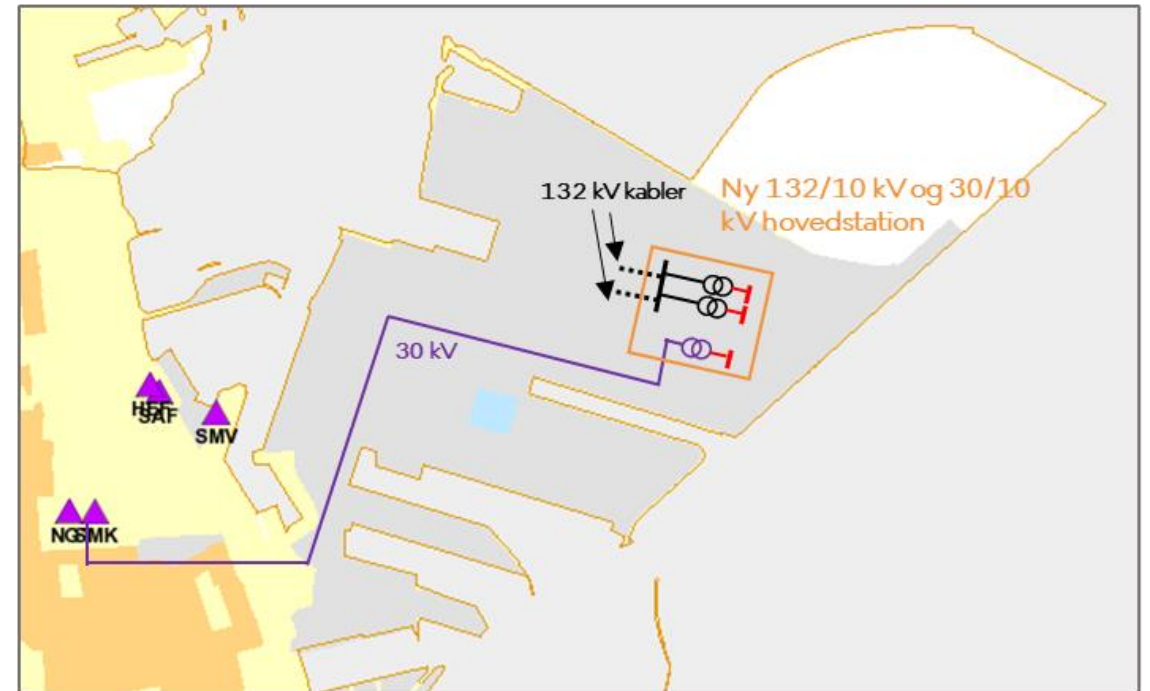
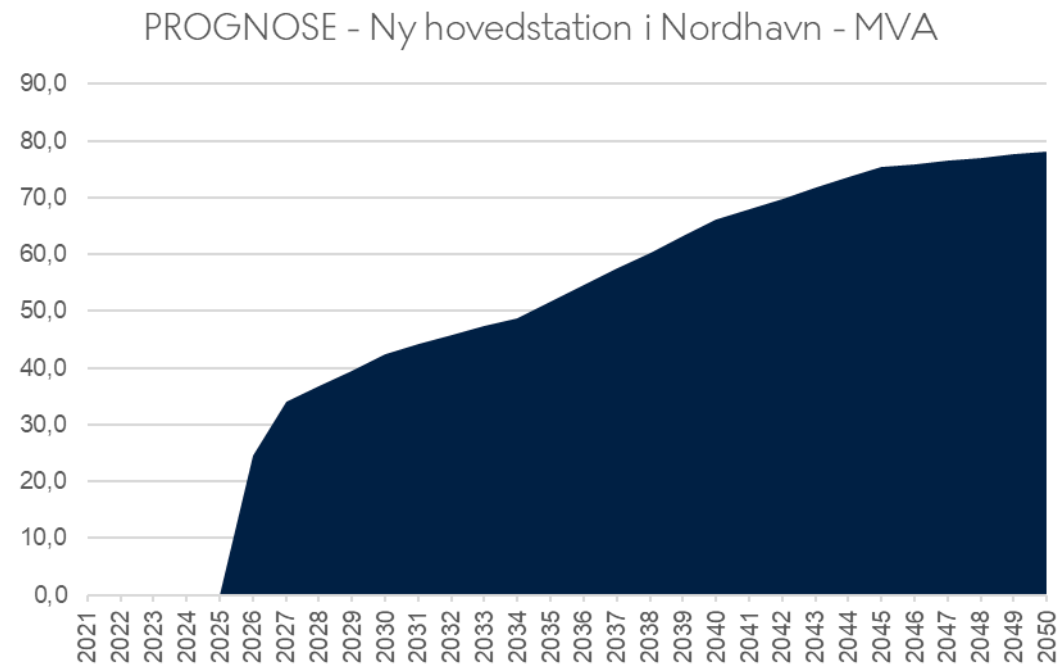


# Eksisterende forsyning Østerbro og Nordhavn



# Ny bydel, ny forsyning

## Opførelse af ny hovedstation



# Ny forsyning Kræver både transformere og kabler



# Spørgsmål fra salen



# Samtale ved temaborde

**Klimamål og fremtidens energisystem,**  
Københavns Kommune

**Fremtidens fjernvarmeforsyning i Nordhavn m.m.**  
HOFOR

**Geotermi i Nordhavn**  
Innargi

**Strømforsyning i Nordhavn**  
Radius

**Strukturplan og energiplanlægning i Nordhavn**  
By & Havn