



Energi- og erhvervspolitisk konference

Holeby, 23. november 2022

Velkommen!



REn Energi
Lolland

andel



lollandkommune



PORTEN TIL GRØN VÆKST

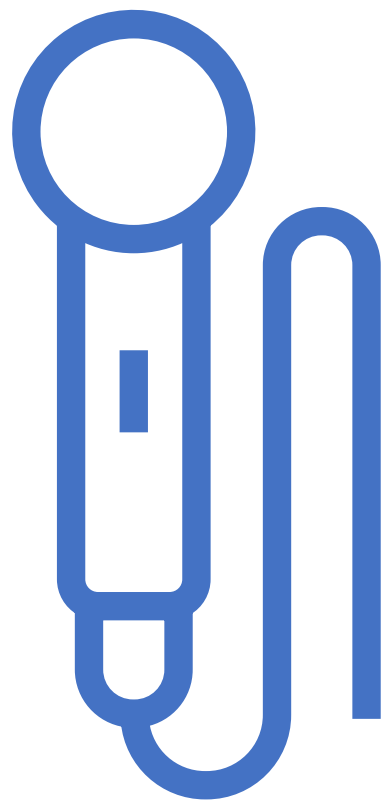




8:1

Gennemsnitligt VE overskud 2019-21
Lolland kommune





Jesper Zølck
Journalist & TV vært

Program for dagen

12.00 Velkomst

Sofus Rex, Direktør, Gate 21

12.10 Lollands grønne potentiale

*Holger Schou Rasmussen, Borgmester,
Lolland kommune*

**12.25 Etablering af en energipark på Lolland –
nye analyseresultater**

*Mikkel Kamari-Kany & Andreas Nørklit
Christiansen, Sweco*

**12.55 Inspiration til en grøn cirkulær energipark
– GreenLab Skive**

Anders Bøje Larsen, CTO, GreenLab Skive

13.20 Kaffepause

**13.35 Samtale: Energipark, sektorkobling og
fleksibilitetsydelser – nye
forretningsmuligheder?**

*Paneldebat med Eurowind Energy,
Energinet, Rambøll og Cerius*

**14.30 Fra vision til lokal udvikling – hvad står i
vejen, og hvordan kommer vi videre?**

*Paneldebat med Lolland kommune, Andel,
European Energy og Dansk Industri*

15.15 Afrunding og networking



Grøn erhvervspolitik i Lolland kommune

Borgmester Holger Schou Rasmussen

Konteksten

- Danmark som hele Europas grønne kraftværk
- Firdobling af den samlede elproduktion fra solenergi og landvind frem mod 2030
- Konkret en fordobling af landvind, en 10-dobling af landsol
- ...derudover en femdobling af havvind
- Målsætning om etablering af 10-15 store energiparker på land fordelt over hele landet

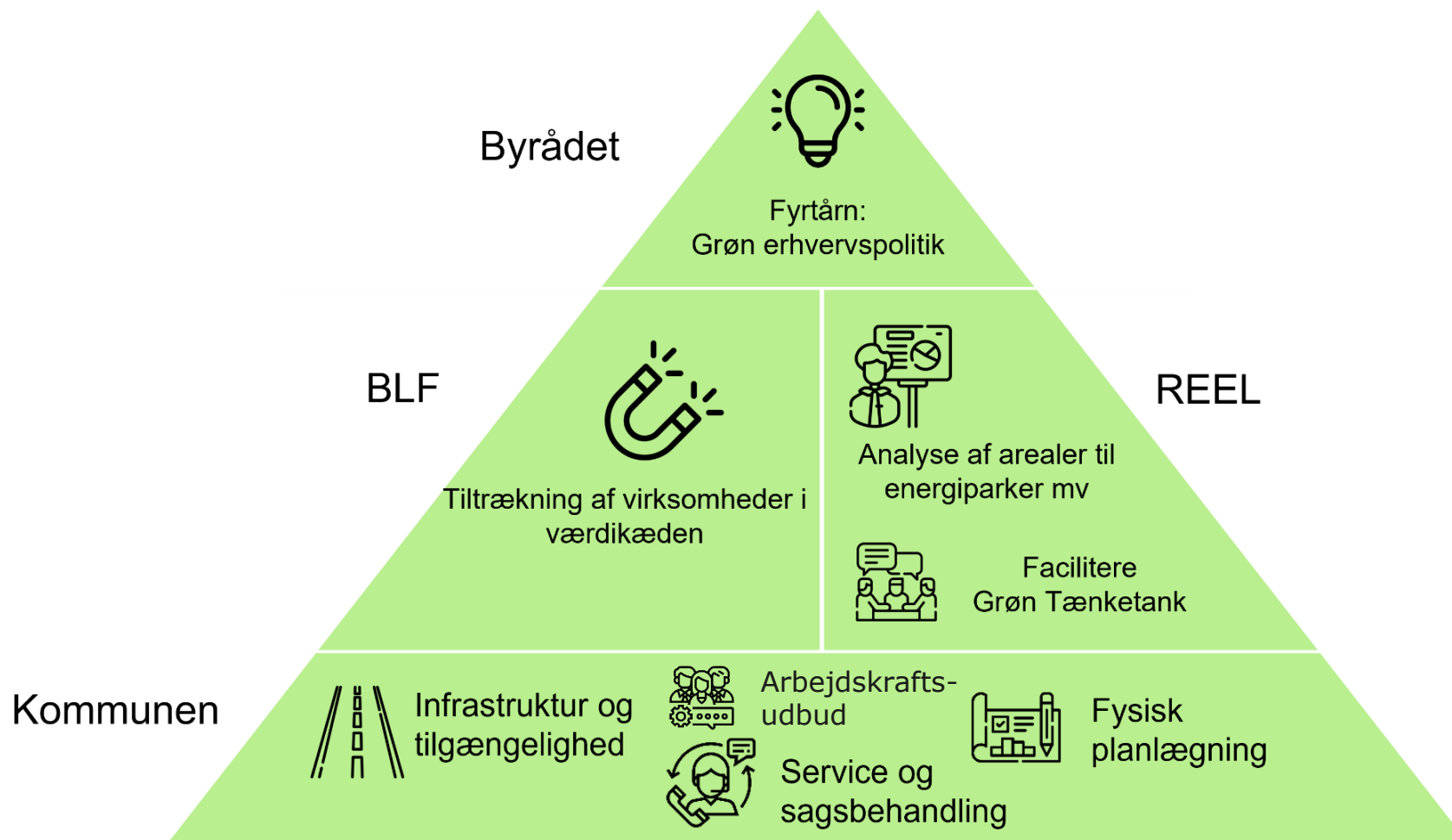


Den lokale ambition

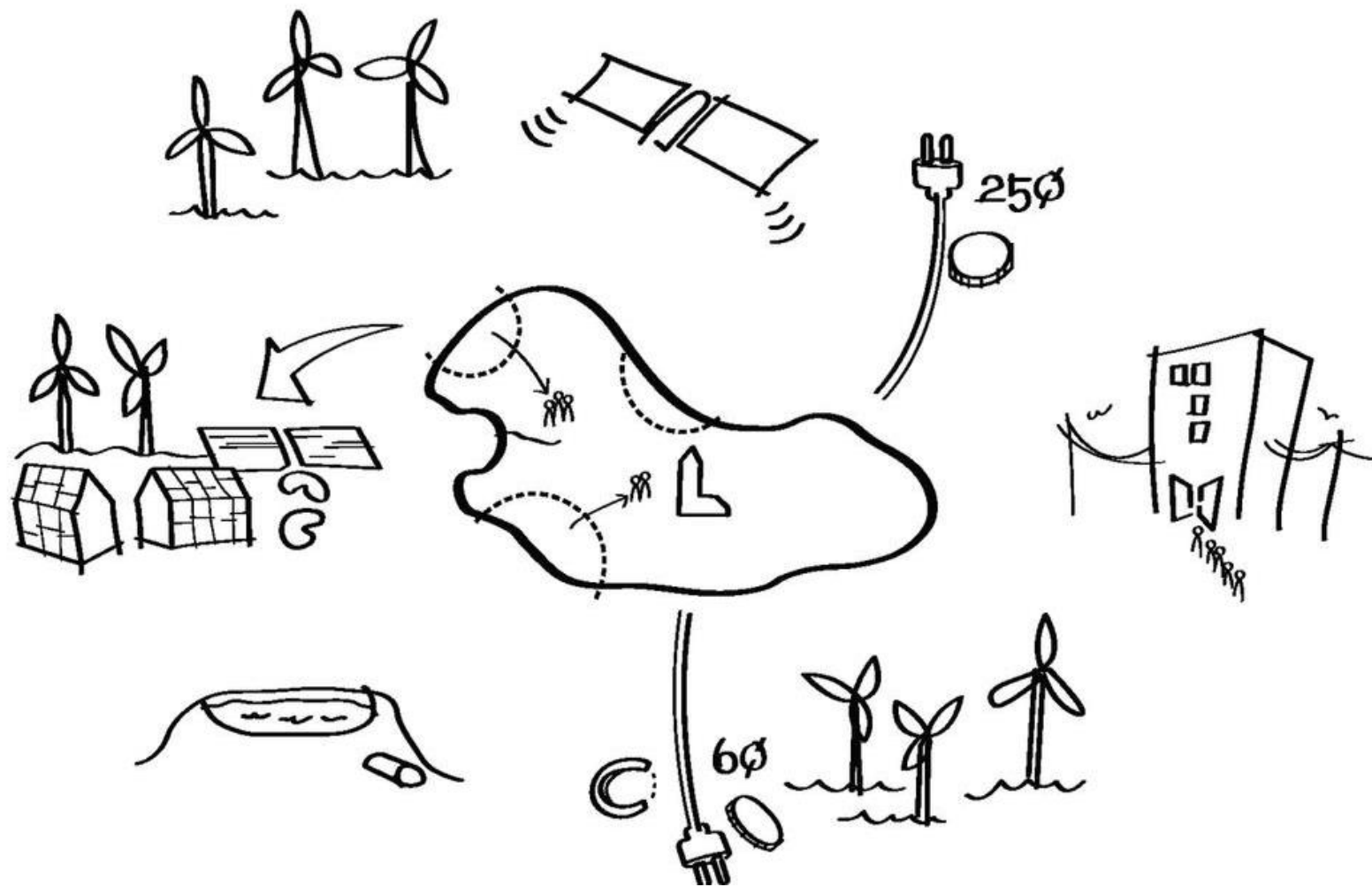
- Vi vil omsætte Lollands **styrkeposition** inden for **grøn energiproduktion** til **lokal vækst og arbejdspladser** ved at tiltrække og fastholde virksomheder i hele den grønne værdikæde.
- Ny fremtidssikret erhvervsstruktur!
- Nye arbejdspladser!



Rammen om arbejdet med grøn erhvervsudvikling



Visionen: Grøn energiø



Energiparker på Lolland

Analyse af Lolland kommune som motor for Østdanmarks grønne omstilling



Sweco Danmark

Transforming society together

Transforming society together

#1

Førende i Europa

SEK

21,8 mia.

Sweco Group
omsætning 2021

DKK

1,4 mia.

Sweco Danmark
omsætning 2021

18.500

Arkitekter, ingeniører
og andre specialister

14

Europæiske
markeder

70+

Vi løser opgaver i mere
end 70 lande hvert år



Sweco Danmark i dag

~1.400 medarbejdere

11 kontorer

9.000 projekter

2.500 kunder

Hovedkontor i Ørestad

CEO: Dariush Rezai

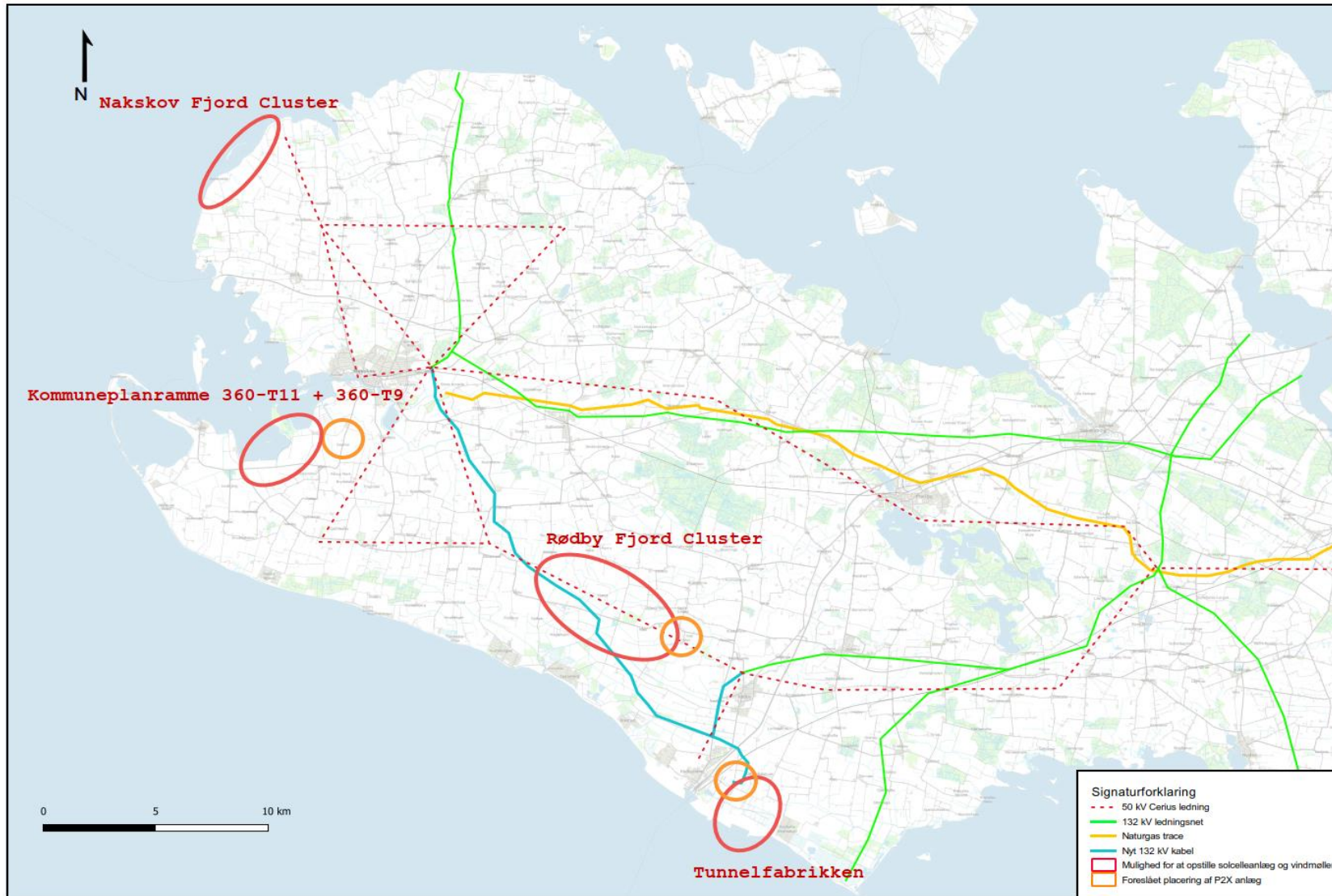
Indhold

- 1 Kortlægning af VE-potentiale
- 2 Værdikæde for etablering af energiparker
- 3 Analyse af elproduktion og -forbrug
- 4 Incitamenter for lokal opbakning

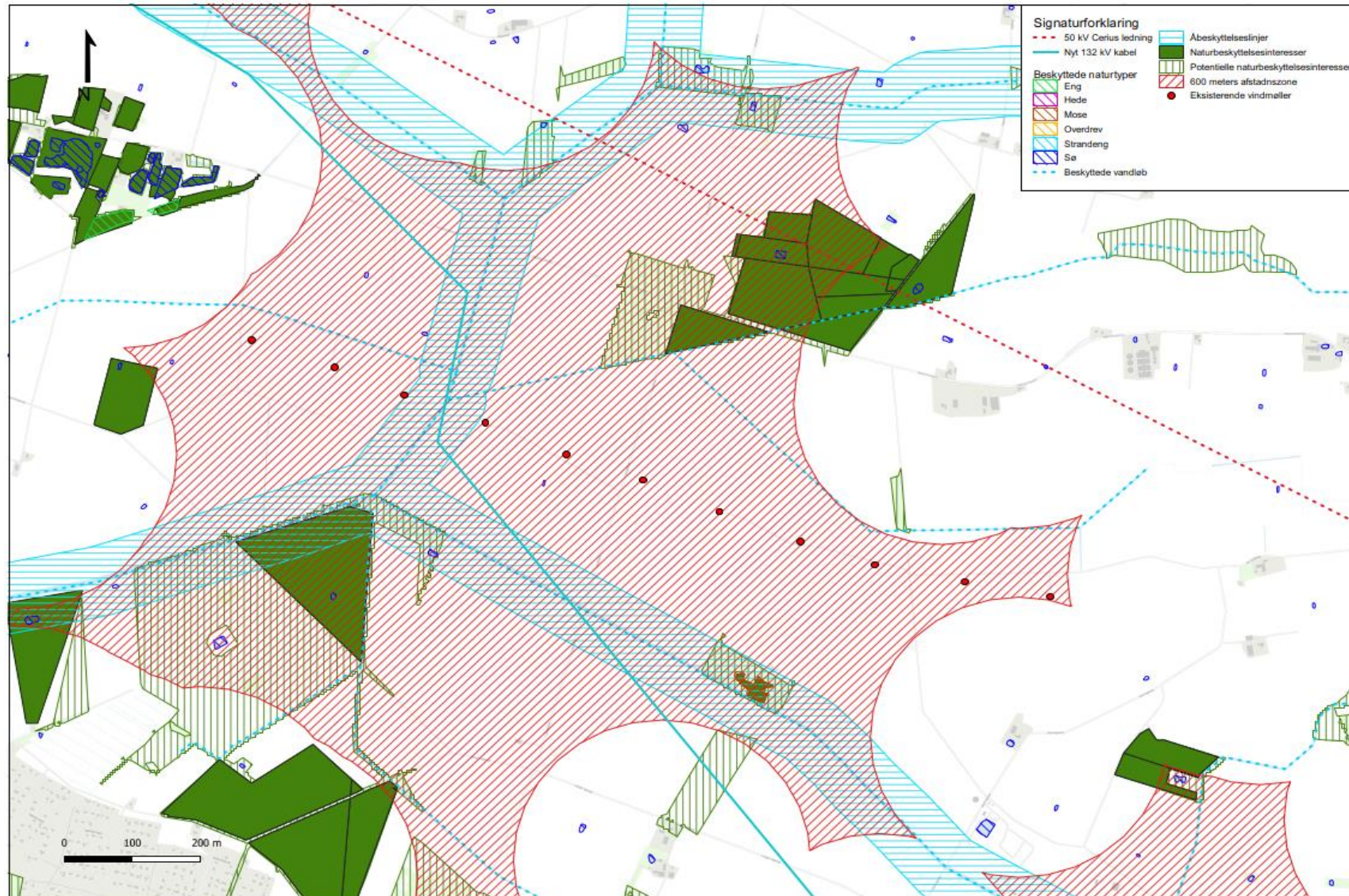
Indhold

- 1 Kortlægning af VE-potentiale**
- 2 Værdikæde for etablering af energiparker
- 3 Analyse af elproduktion og -forbrug
- 4 Incitamenter for lokal opbakning

Placering af VE og P2X

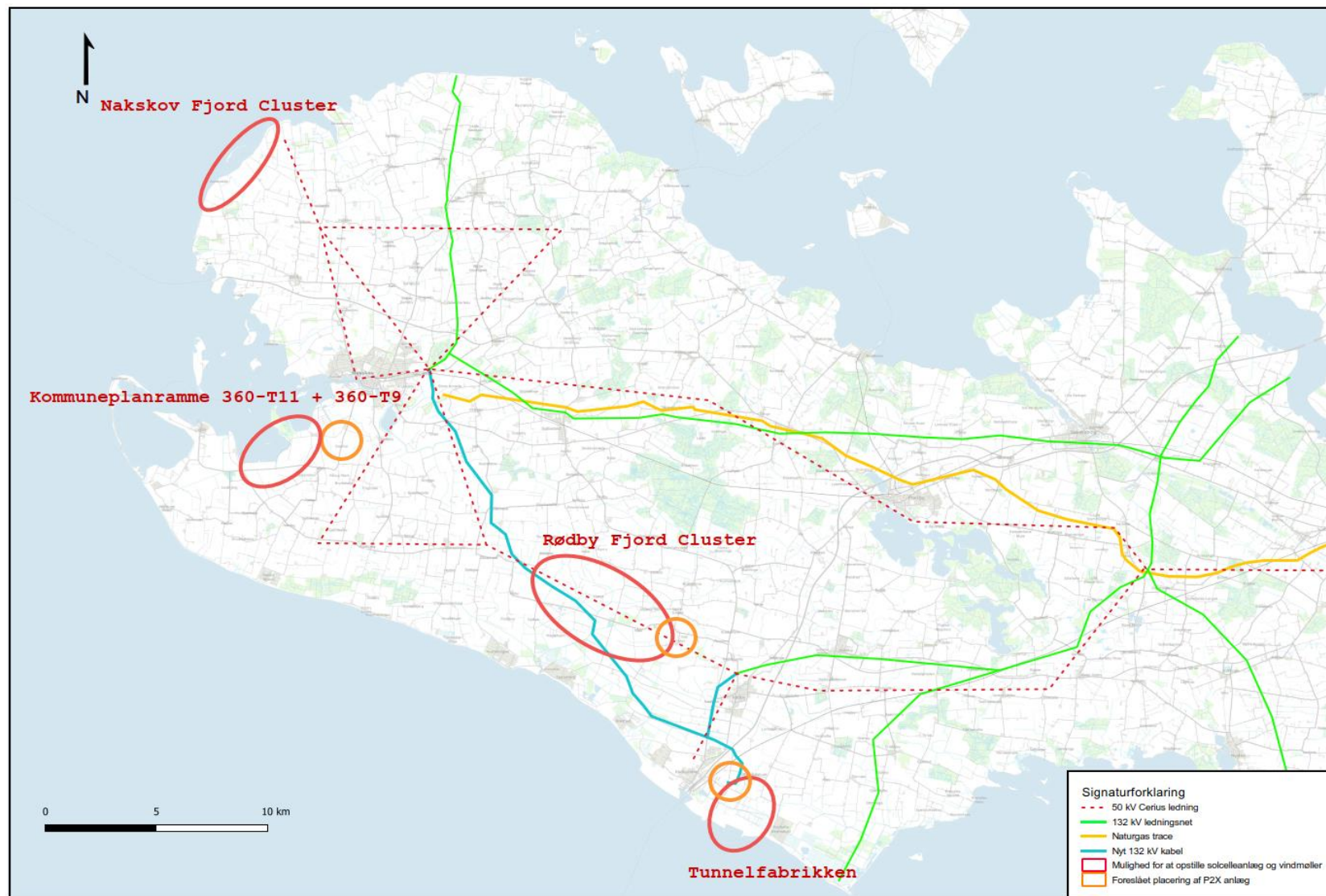


Eksempel på analyse: kommuneplan 360-T49



11 eksisterende vindmøller

Potentiale



Rødby Fjord Cluster: **425 MW**

Samlet areal: Ca. 3 km²

Kommuneplanramme 360-T11 +
360-T9: **215 MW**

Samlet areal: ca. 2,7 km²

Nakskov Fjord Cluster: **184 MW**

Samlet areal: ca. 1,3 km²

Tunnelfabrikken: **60 MW**

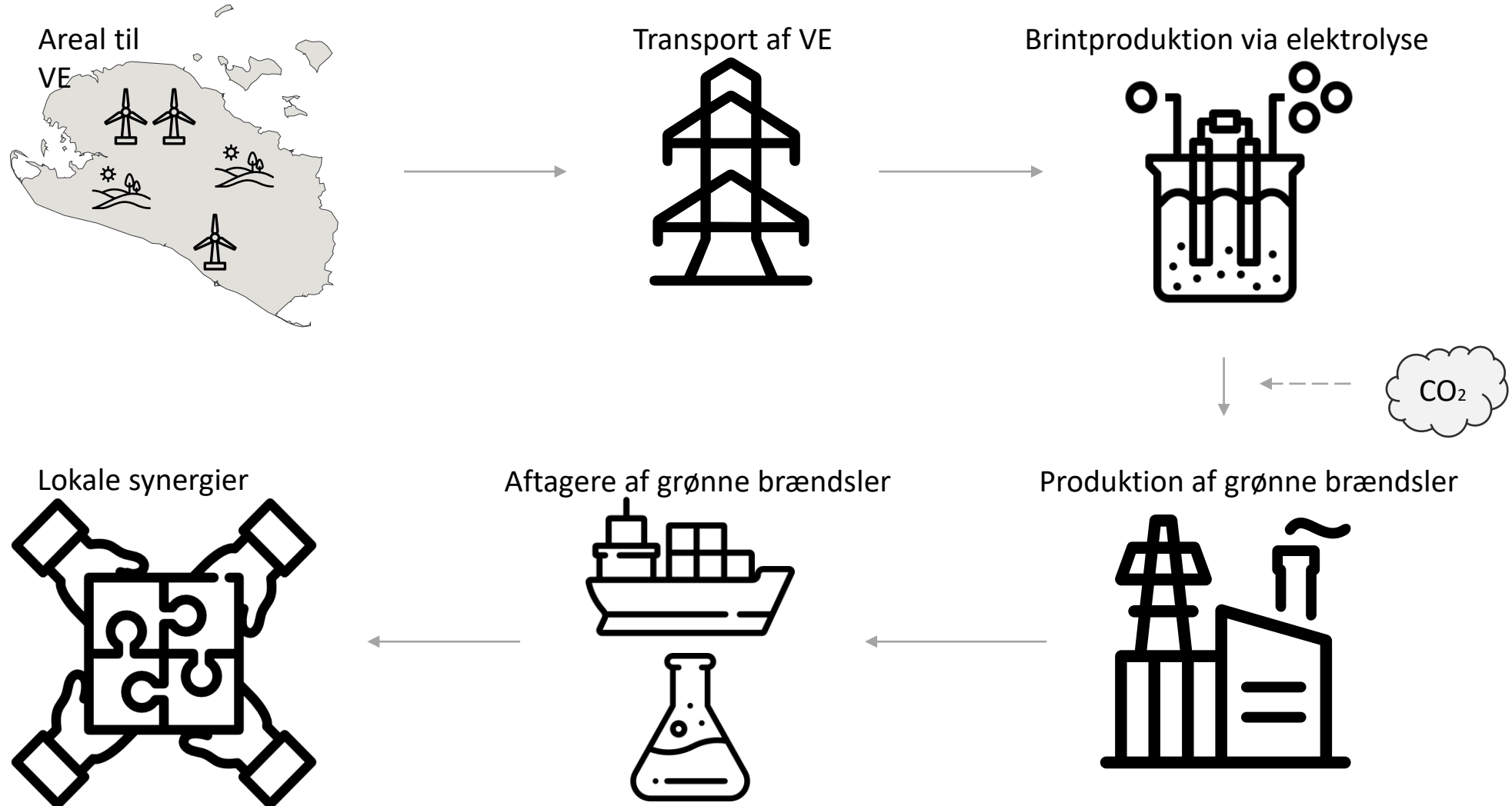
Samlet areal: ca. 0,3 km²

I alt 884 MW

Indhold

- 1 Kortlægning af VE-potentiale
- 2 Værdikæde for etablering af energiparker**
- 3 Analyse af elproduktion og -forbrug
- 4 Incitamenter for lokal opbakning

Energiø værdikæde



Centrale aktører

Areal

- Lodsejere
- Naboer
- Kommune
- Byråd
- Myndigheder

VE-anlæg

- European Energy
- Better Energy
- HOFOR
- Eurowind
- Wind Estate
- ...

PtX

- European Energy
- Green Hydrogen Systems
- Haldor Topsøe
- Nel Hydrogen
- RE:Integrate
- Hydrogen Valley
- Corre Energy
- Arcadia eFuels
- Nature Energy

Anvendelse

- Evida
- Cerius
- Energinet
- Everfuel
- JET H2 Energy
- Naskov Havn
- Rødby Havn

Andre

- Business Lolland-Falster
- Ren Energi Lolland
- Green Power Denmark
- Brintbranchen

Beskæftigelseseffekter

Mange jobs i anlægsfasen for PtX

PtX-anlæg	Anlægsfase	Driftsfase
Elektrolyse i Rødby og Rødby Fjord	1160	54
<i>Direkte effekter</i>	993	50
<i>Indirekte effekter</i>	166	4
Metanproduktion i Abed	141	11
<i>Direkte effekter</i>	120	10
<i>Indirekte effekter</i>	20	1
Metanolproduktion i Nakskov	1522	90
<i>Direkte effekter</i>	1307	85
<i>Indirekte effekter</i>	215	5



Indhold

- 1 Kortlægning af VE-potentiale
- 2 Værdikæde for etablering af energiparker
- 3 Analyse af elproduktion og -forbrug**
- 4 Incitamenter for lokal opbakning

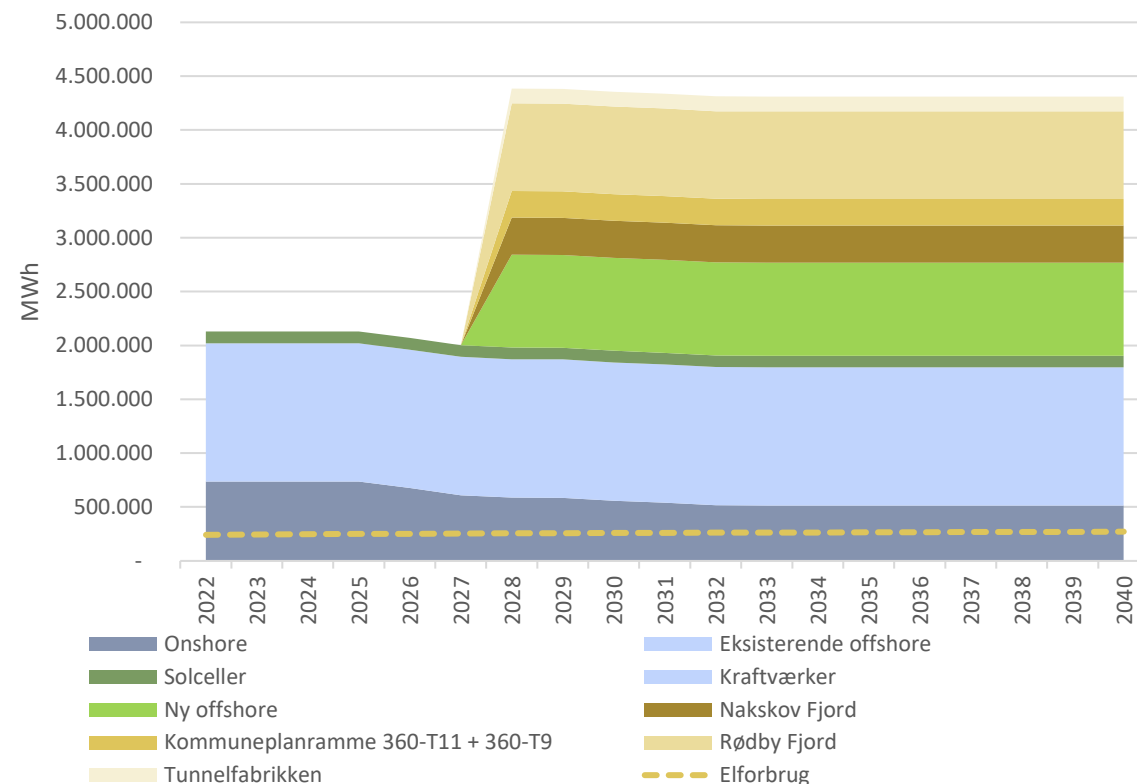
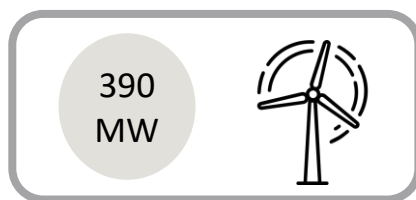
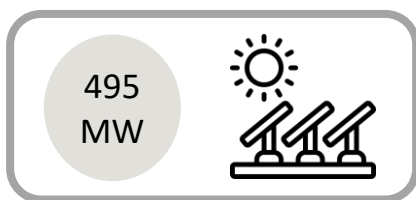
Elproduktionen fra VE-anlæg har potentiale til at stige markant

Placering af nye VE-anlæg

Der er stort potentiale for opsætning af solceller i Lolland kommune på større sammenhængende markarealer.

Særligt i områderne ved Rødby Fjord og syd for Nakskov

For vindkraft på land er identificeret et potentiale for 390 MW. Særligt stort potentiale findes ved Rødby Fjord og Nakskov Fjord.



Centrale antagelser

- Nye møller antages alle at have en kapacitet på 5 MW.
- Årlige fuldlasttimer beregnet pbga. gennemsnitlige årlige fuldlasttimer i kommunen fra 2016-2020.

Introduktion til scenarieparametre for nyt elforbrug

Store elforbrugere

Fokus på placering af 4 forskellige typer af **PtX-anlæg** med elektrolyse-kapacitet på mellem 25-250 MW

Anlæggene dimensioneres efter tilgængeligt areal, lokal VE-produktion samt antagelser om teknologiudvikling mod 2040.

Anlæggene udbygges gradvist som teknologiudviklingen tillader det.

Centrale parametre

- Fire elektrolyseanlæg
- Højt elforbrug / mange årlige driftstimer

Varmesektor

Omfattende elektrificering af varmeforbruget for både **husholdninger og erhverv**.

Markant omstilling af fjervarmesystemerne med **integration af store varmepumper**.

Alle husholdninger med oliefyr erstattes med individuelle varmepumper. Individuelle løsninger i erhvervet undersøges ikke nærmere.

Centrale parametre

- 75% elektrificering af fjervarmen
- Fuldstændig udfasning af gamle oliefyr

Transport-sektor

Privatbilisme omstilles til elektriske køretøjer mod et mål om 100% elektrificering i 2040. Udgør et markant energieffektiviseringspotentiale.

Samme omstillingsscenario antages for **småfærger og fiskeri**.

For **non-road køretøjer** antages et konservativt udviklingsforløb, 0,5% omstilles til el årligt.

Centrale parametre

- Alle personbiler omstilles til el
- Alt søtransport elektrificeres
- Konservativ elektrificering af non-road køretøjer

Industri og ellagrere

Potentialet for **elektrificering af industrien** antages at være begrænset.

Ellagring udgør et stort potentiale for lokalt aftag af strømproduktion. Lagrer designses som store stationære batterier.

Både elektrificering af industri og udbygning af ellagrere er **forbundet med markant usikkerhed** og udviklingen er vanskelig at spå om.

Centrale parametre

- Mindre elektrificeringspotentiale i industrien
- Stort potentiale i ellagrere

Elnet

Udbygning af elnet vil forbedre mulighederne for eksport af strøm fra Lolland kommune til Sjælland og omkringliggende kommuner.

Udbygning løser ikke kapacitetsproblemerne på længere sigt og er **ikke med til at skabe værdi for Lolland kommune**.

Elnettets rolle belyses særligt i kapitel 2

Centrale parametre

- Kan fjerne umiddelbare kapacitetsudfordringer
- Bidrager ikke positivt til udvikling i kommunen

Tiltrækning af store energiforbrugere

Fire nye energifabrikker

Metanolfabrik i Nakskov

Flere potentielle områder er udpeget syd for Nakskov, hvor en metanolfabrik på 37-95 MW, med tilhørende elektrolyse-kapacitet på 97-250 MW kan placeres.

Elektrolyse i Rødby Fjord

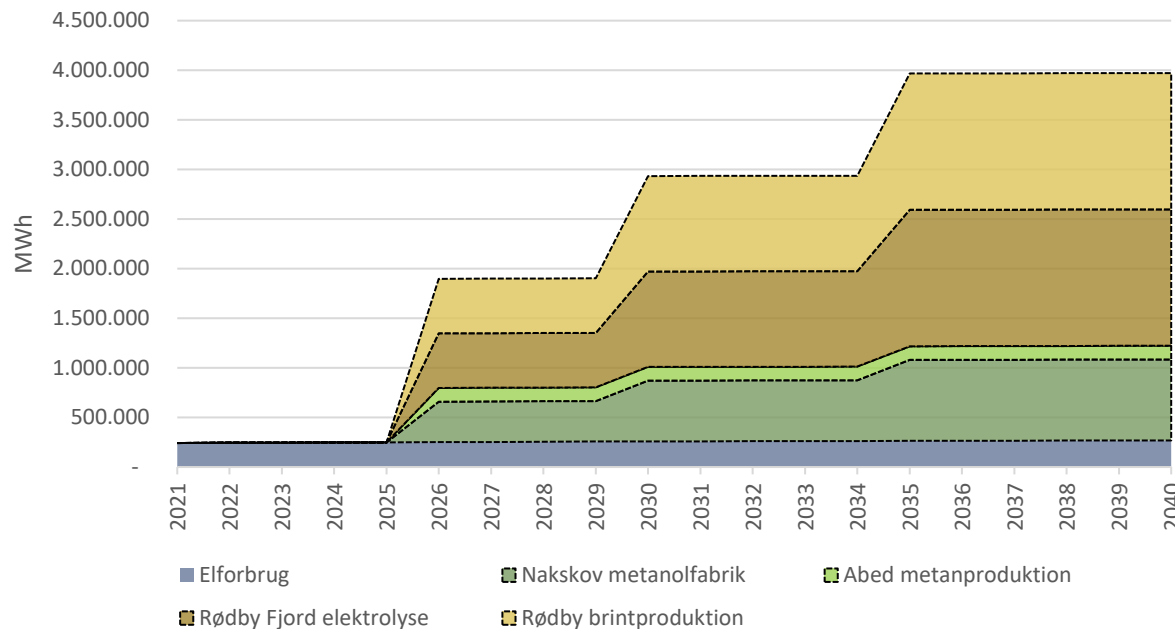
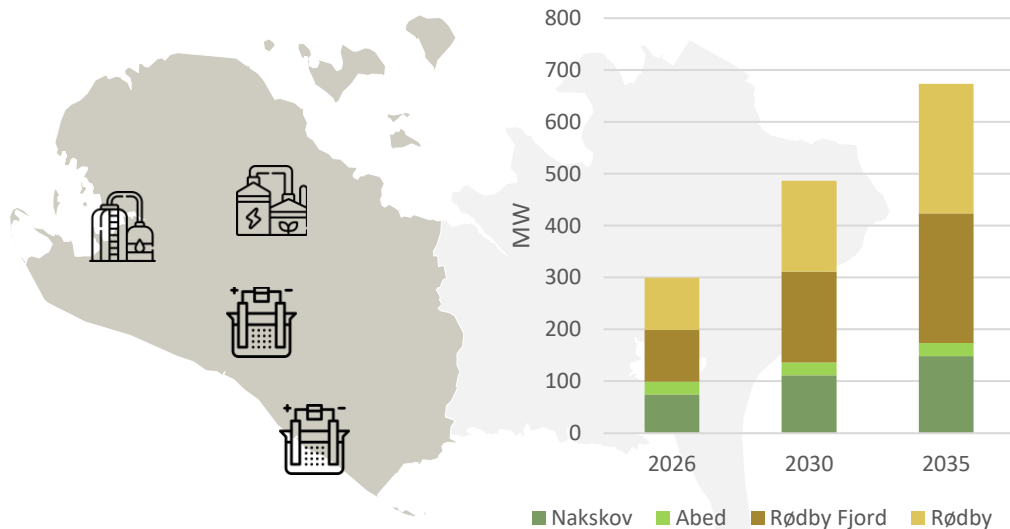
Den største VE-kapacitet. Ikke umiddelbart oplagt til metan/metanol – derfor foreslås brint, som potentielt kan fødes ind i kommende brintinfrastruktur. Arealet tilbyder mulighed for elektrolysekapacitet på 250 MW.

Metanproduktion i Abed

Ved at udnytte den overskydende CO₂ fra opgraderingen af biogas på det kommende biogasanlæg i Abed kan et elektrolyseanlæg på 25 MW placeres her.

Brintproduktion i Rødby

Sammentænkt med industriområder ved havnen og direkte forbrugere ved Femern-forbindelsen. Store arealer er identificeret, som muliggør elektrolysekapacitet på op til 250 MW.



Centrale antagelser

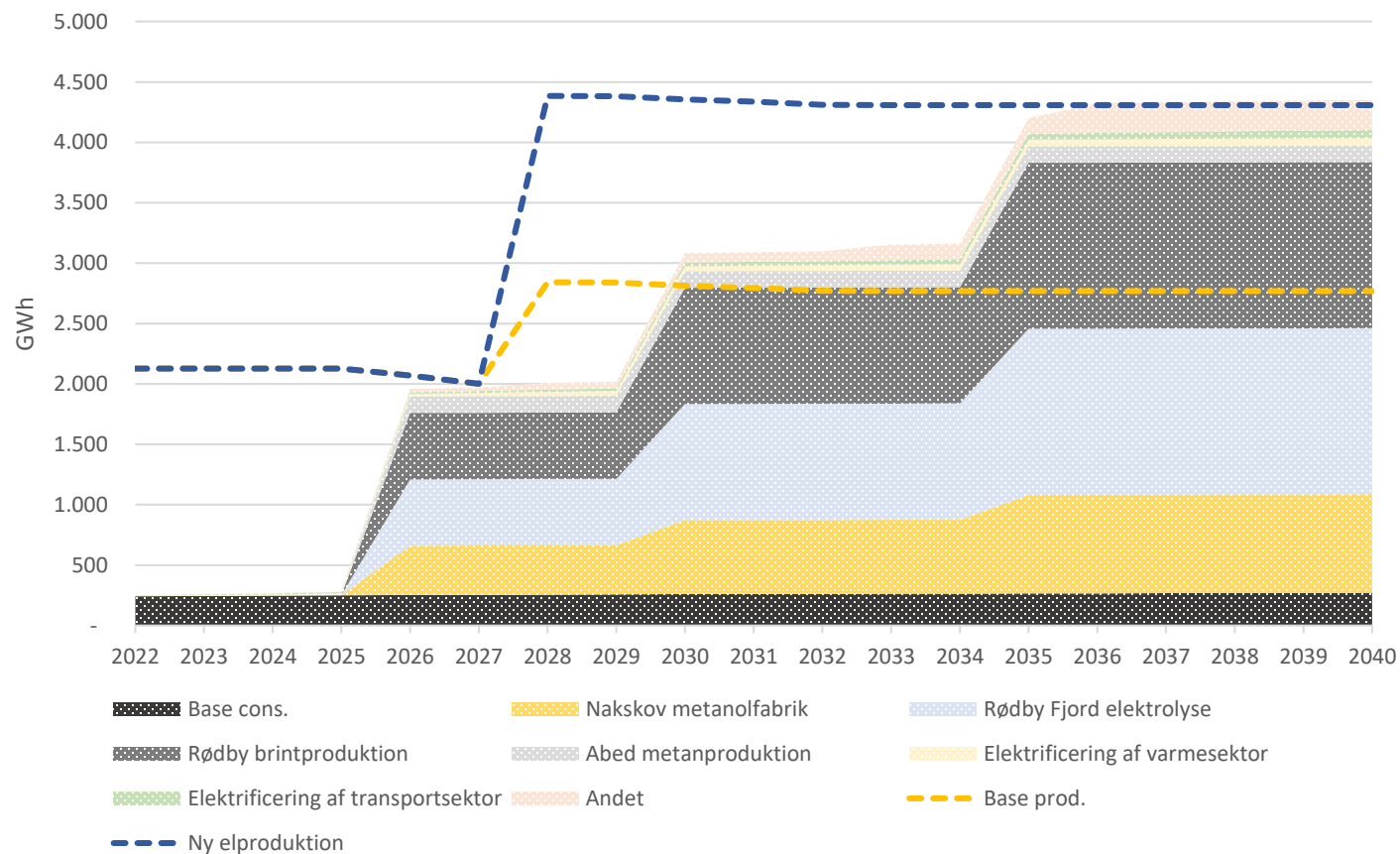
- Anlægsstørrelse defineres pbga. matrikelareal, forventninger til teknologiudvikling og sammenhæng med tilhørende synteseanlæg.
- Antagelse om 5500 årlige fuldlasttimer.
- Gradvis udbygning af maksimum kapacitet – 50% i 2026, 75% i 2030 og fuld kapacitet i 2035.

Samlet effekt af alle initiativer



Nøgleelementer

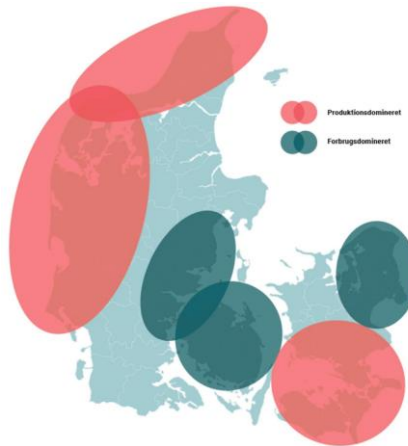
- Ny VE-kapacitet kan øge den årlige produktion fra ~2100 GWh til ~3600 GWh.
- Nye vindkraft bidrager med ~1.000 GWh additional produktion, mens solceller bidrager med ~500 GWh.
- Begrænset effekt af elektrificering af både transport- varme- og erhvervssektor.
- Stort potentiale for at øge lokalt elforbrug gennem etablering af Power-to-X anlæg.
- Elektrolyseanlæg er med stor kapacitet og mange årlige driftstimer signifikante store elforbrugere
- Driftsøkonomien for elektrolyseanlæg er i høj grad afhængig af opnåelse af mange årlige driftstimer og det vil således være nødvendigt at koble anlæggene til elnettet for ikke kun at være afhængig af variabel produktion fra VE-anlæg.
- **Effekt af samlede tiltag for at øge det lokale elforbrug vil på årlig basis kunne optage den samlede produktion i kommunen, selv med udbygning af al foreslået ny kapacitet.**



Fire fokusområder for videre udvikling af energiparker

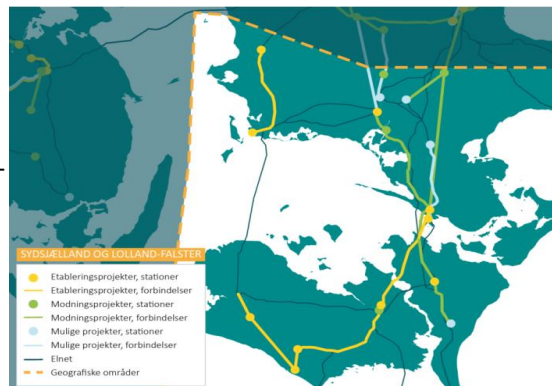
Lokale kapacitetsudfordringer

- For nuværende findes ingen ledig kapacitet i distributionsnettet i Lolland kommune for at indpasse nye VE-produktionsanlæg. Dette er gældende for samtlige transformerstationer.
- Uden forstærkning af det eksisterende elnet eller etablering af nyt lokalt elforbrug kan det ikke umiddelbart lade sig gøre at tilkoble ny produktionskapacitet.



Netudviklingsplaner

- VE-anlæg og store elforbrugere som PtX-anlæg skal som udgangspunkt tilkobles den nærmeste transformerstation. Er der ikke tilstrækkelig kapacitet er det op til net- eller transmissionsvirksomheden at forstærke nettet.
- Nyt 132 kV kabel mellem Nakskov og Rødbyhavn i 2025.

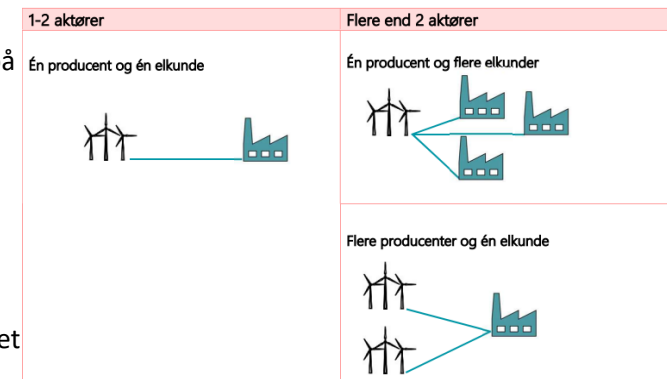


Etablering af nyt forbrug

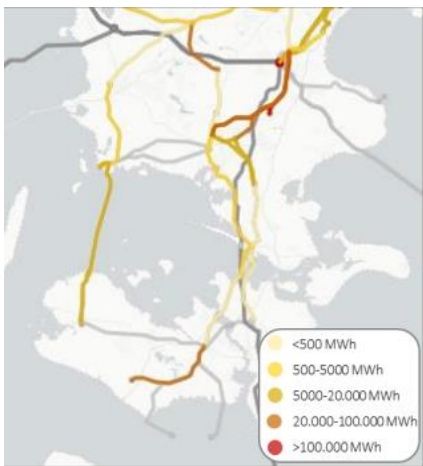
- Etableringen af PtX-anlæg vil øge det lokale forbrug og potentielt give plads til mere produktion fra VE-anlæg.
- Forbrug og produktion skal etableres samme sted i nettet for ikke at overbelaste nettet yderligere.
- Øget lokalt forbrug kan ikke 1:1 give mulighed for øget produktion. Det kræver at forbrugsanlægget binder sig til at aftage al kapacitet der overstiger nuværende spidslast.

Direkte linjer

- Direkte linjer vil give mulighed for at etablere VE-anlæg "bag måleren" og på den måde undgå at presse det kollektive elnet yderligere
- Direkte linjer kræver en større investeringsomkostning for både producent og aftager.
- Lovgivningsmæssige udfordringer ved etablering af elforbindelser udenom det kollektive elnet.



Lolland Kommune er produktionsdomineret og elforbindelserne mod Sjælland er udfordret på kapacitet



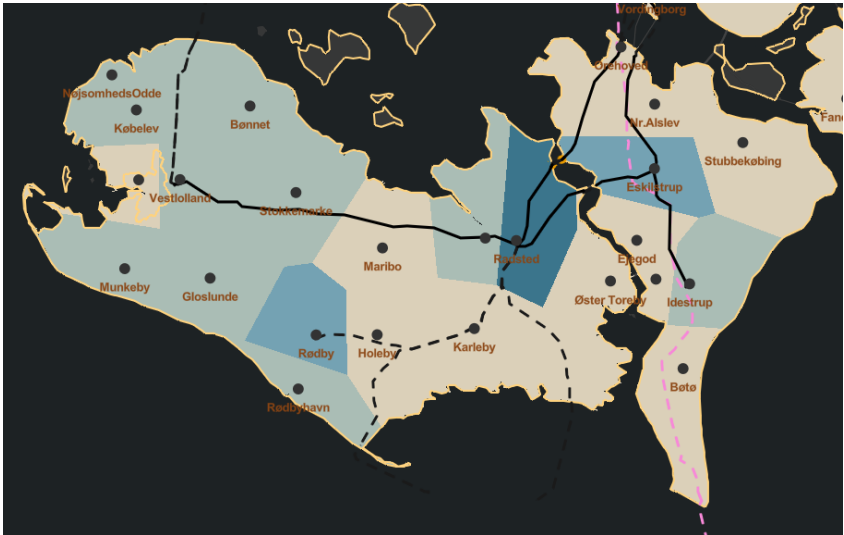
Overbelastningsenergien i 2040. (Fra Energinet: Energinets langsigtede udviklingsplan – Behovsanalyse. 2022.)



Overbelastningsenergien i 2040. (Fra Energinet: Energinets langsigtede udviklingsplan – Behovsanalyse. 2021.)

Energinets langsigtede udviklingsplan bygger blandt andet på en behovsanalyse af behovet for transport af strøm frem mod 2040. Det er tydeligt at forbindelserne mellem Lolland-Falster og Sjælland forventes at blive overbelastede. Særligt i fremskrivningen fra 2021, hvor Energinet antog at havvindmølleparkerne syd for Lolland blev udskiftet eller levetidsforlænget i midten af 2030'erne.

Det er tydeligt fra kortene herunder at placering af nyt stort elforbrug i henholdsvis Nakskov og området omkring Rødby vil afhjælpe kapacitetsudfordringerne.



Transformerstation	Produktionsoverskud (MWh)
Bønnet	21.245
Gloslunde	69.366
Høleby	-14.418
Købelev	58.113
Maribo	-17.588
Munkeby	39.639
Nakskov	-18.928
NøjsomhedsOdde	53.696
Rødbyhavn	6.612
Rødby	777.453
Stokkemarke	8.804
Vestlolland	185.908
Sum	1.169.901

Indhold

- 1 Kortlægning af VE-potentiale
- 2 Værdikæde for etablering af energiparker
- 3 Analyse af elproduktion og -forbrug
- 4 Incitamenter for lokal opbakning**

Lokal opbakning til VE-projekter forankres via medbestemmelse og økonomiske incitament

Tre modeller for øget lokal opbakning til VE-projekter på land

- 1 Mulighed for at stille kommunale krav ved VE-etablering
- 2 Mulighed for en lovhjemlet lokal fond for VE-etablering
- 3 Mulighed for offentlige udbud via arealudviklingsselskaber

En af de store udfordringer ved etablering af VE på land er lokal borgermodstand. Det bygger særligt på en meget ulige gevinstfordeling mellem projektudvikleren, kommunen og lokalbefolkningen. Den eksisterende lovgivning på området sender størstedelen af gevinsten ved VE-projekter til få aktører, uden at kommunen har mulighed for at stille krav om eksempelvis gevinstfordeling.

Der er behov for modeller og værktøjer som kan tages i brug fra kommunalt og lokalt hold for at skabe større lokalt incitament og klare rammer for, hvordan lokalområder kan få en andel i de økonomiske gevinster, der findes ved projekter med VE på land.



Transforming society together

GreenLab

Grøn og cirkulær energipark – Teknologi-katalysator – Nationalt forskningscenter

Anders Bøje Larsen, CTO – GreenLab A/S, Skive, Denmark
ABLA@GreenLab.dk

PROPERTY OF
GreenLab



Grøn og cirkulær energipark

- »»» En fysisk platform, hvor man kan “sparke dæk”
- »»» Forsynet med 100% vedvarende energi: 80 MW vind- og solenergi, genereret on-site og med nettilslutning
- »»» Sektorkobling i praksis: Industri koblet med PtX og til omverden via SymbiosisNet™ - et intelligent netværk af energi og data

Teknologi-katalysator

- »»» “Den perfekte vært” for teknologi-virksomheder. Vi leverer infrastruktur og services, der forkorter time-to-market
- »»» Vi introducerer hønen til ægget og nye markeder opstår
- »»» Facilitator for grøn omstilling

Nationalt forskningscenter

- »»» Videnscenter for intelligent, integreret energi
- »»» Accelererer R&D til kommerciel skala
- »»» Uddannelse og kompetenceudvikling af fremtidens arbejdskraft



GENERATE

Vi genererer vedvarende energi

STORE

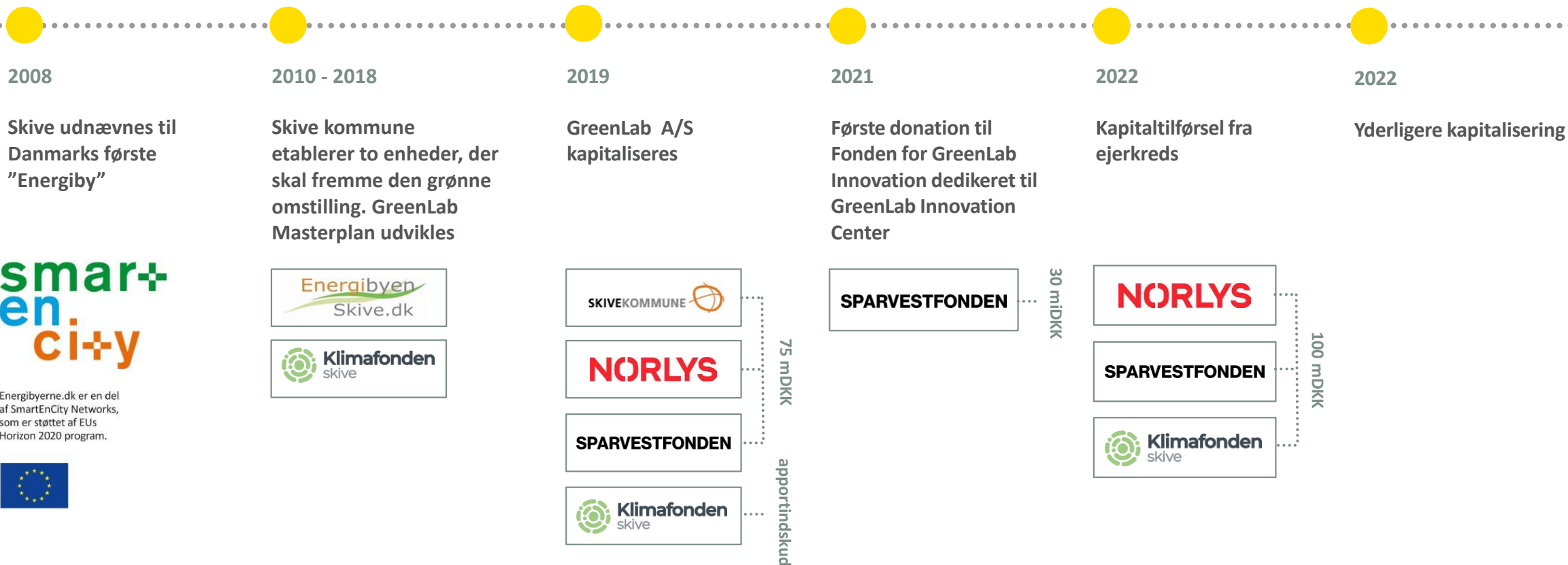
Den vedvarende energi bliver konverteret og lagret i alle former: El, varme, gas, brændstoffer

SHARE

Via SymbiosisNet™ bliver energien omfordelt mellem parterne

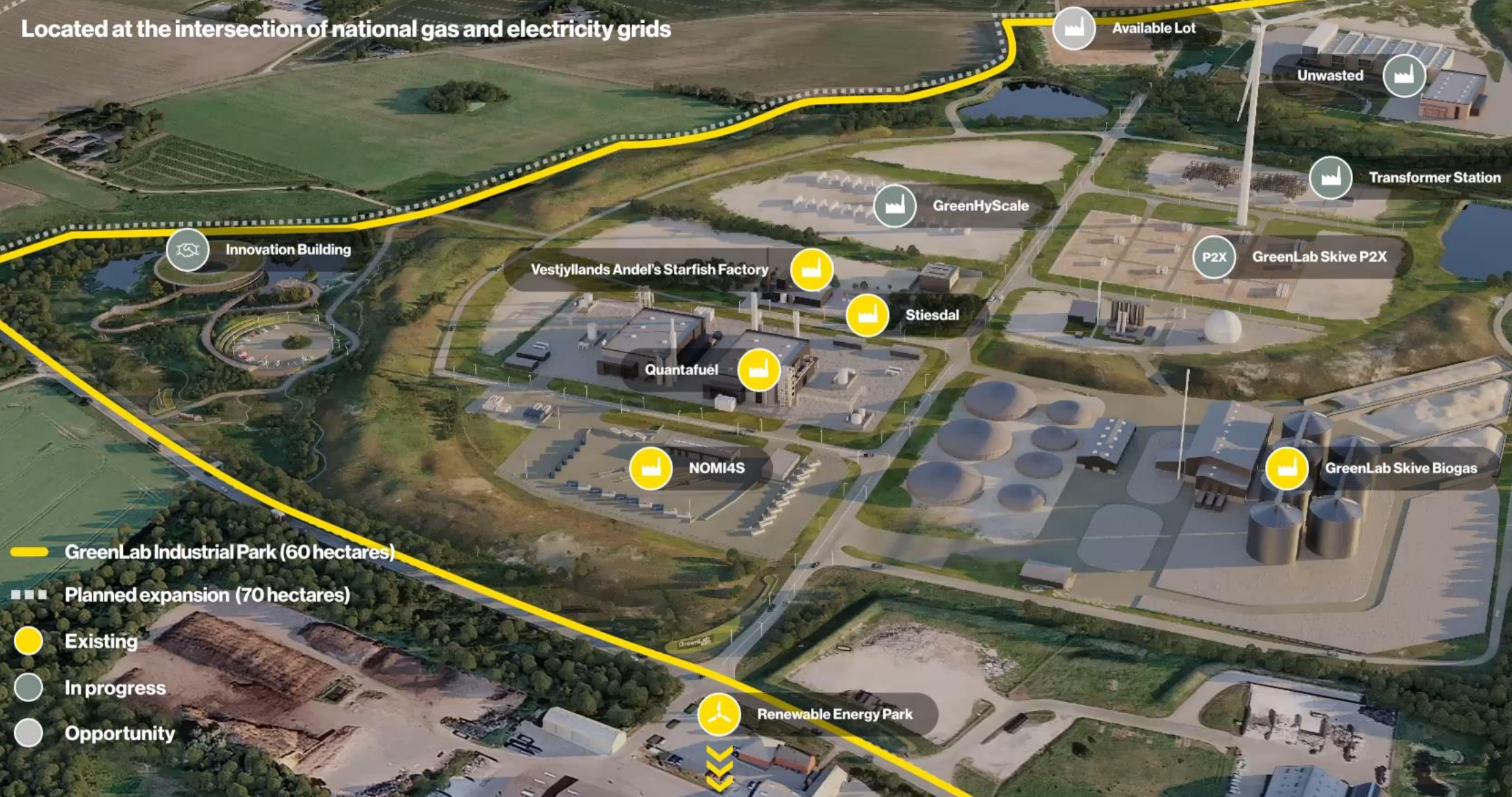
Opstart og ejerskab

- en unik offentlig-privat samarbejdsmodel



GreenLab

Located at the intersection of national gas and electricity grids



GreenLab

Located at the intersection of national gas and electricity grids

- Existing
- In progress
- Opportunity

GreenLab supply

- Power
- Water
- Heat/Steam
- Instrumental Air
- Nitrogen

Shared energy/ressources

- Methanol
- CO₂
- Hydrogen
- Surplus PtX heat for District heating
- Heat



GreenLab SymbiosisNet

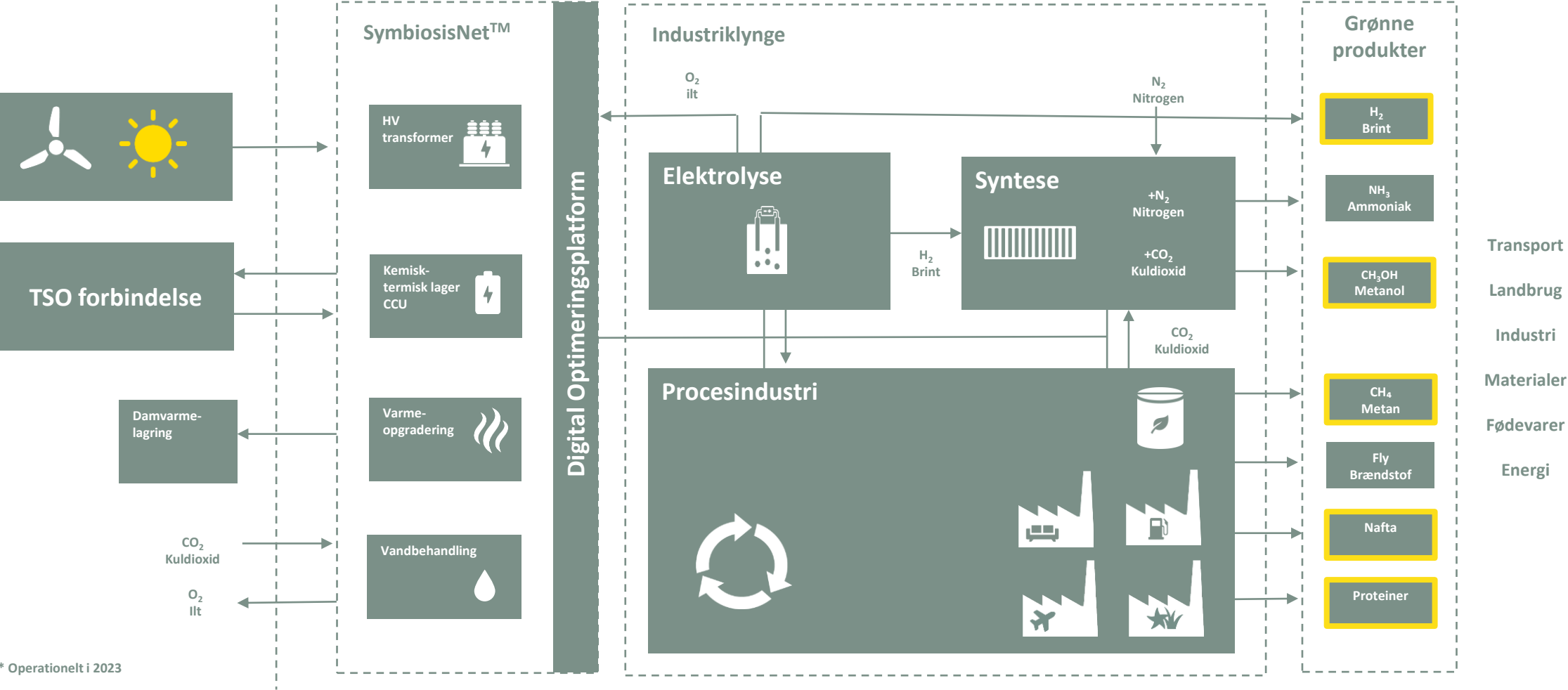
-  Rørført brintinfrastruktur
-  Potentiel udvidelse
-  Aftager- og modtagerstation
-  Rørført varmeinfrastruktur

GreenLab

GreenLab Skive energipark – SymbiosisNet™*

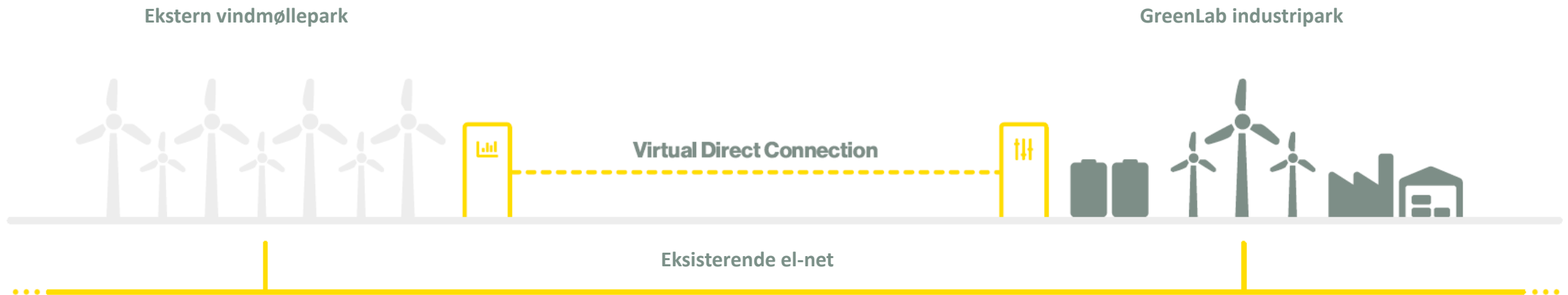
National testzone for integreret energi og open innovation

Kommercielle kontrakter



GreenLab Skive energipark

Samarbejde med DSO/TSO



"GreenLab Skive P2X" projekt

12 MW i Q1 2023 – 10 mio. EUR bevilling

Primære formål

At demonstrere og udvikle hele værdikæden i et effektivt samspil mellem kendte teknologier (vind, sol, infrastruktur, lagring, brint, biogas, metanol) til værdifastsættelse og markedsføring af grønne brændsler, både onsite og offsite. Projektet bidrager til at løse energilagringsproblematikken i fremtidens elnet.



GreenHyScale 100 MW

GreenLab

Everfuel

QUANTAFUEL

energy CLUSTER DENMARK

Lhyfe

equinor

H GREEN HYDROGEN SYSTEMS

euroquality

DTU

Imperial College London

SIEMENS Gamesa RENEWABLE ENERGY



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101036935

GreenLabs principper

01 Positiv samfundseffekt

02 Konkurrencefordel

03 Gensidigt incitament

04 Bæredygtighed

05 Kontinuerlig læring og udvikling

06 Global frontløber: Show it, don't tell it

LET'S CREATE A POWER SHIFT

LET'S CREATE A POWER SHIFT

Platform for intelligent energi

"Value Mediarv"

Systemisk tilgang

LET'S CREATE A POWER SHIFT

Platform for intelligent energi

- ››› Sektorkobling i praksis
- ››› PtX frontløber
- ››› Unikt SymbiosisNet™ med Multi Energy Carrier Optimization (MECO) software

"Value Mediator"

- ››› "trusted intermediary" som tilføjer værdi / tager risiko
- ››› Open innovation
- ››› Muligt pga. unik offentlig-privat samarbejdsmodel

Systemisk tilgang

- ››› Behov for at anskue helheden i energisystemet og tage alle ressourcer i betragtning
- ››› Vi arbejder konstant på at rykke det politiske system i en grønnere retning
- ››› Vi tror på et paradigme skifte – et "power shift"

GreenLab er en Value Mediar

Nye teknologier og forretningsideer



Virksomheder



Offentlige instanser



Forskere



Forsyningsselskaber



Vi tilbyder

Facility as a Service

Fysisk platform

Ekspertise

Værdikæder

Økosystem

Innovation Center

Output



Nye markeder



Nye produkter



Nye investeringer

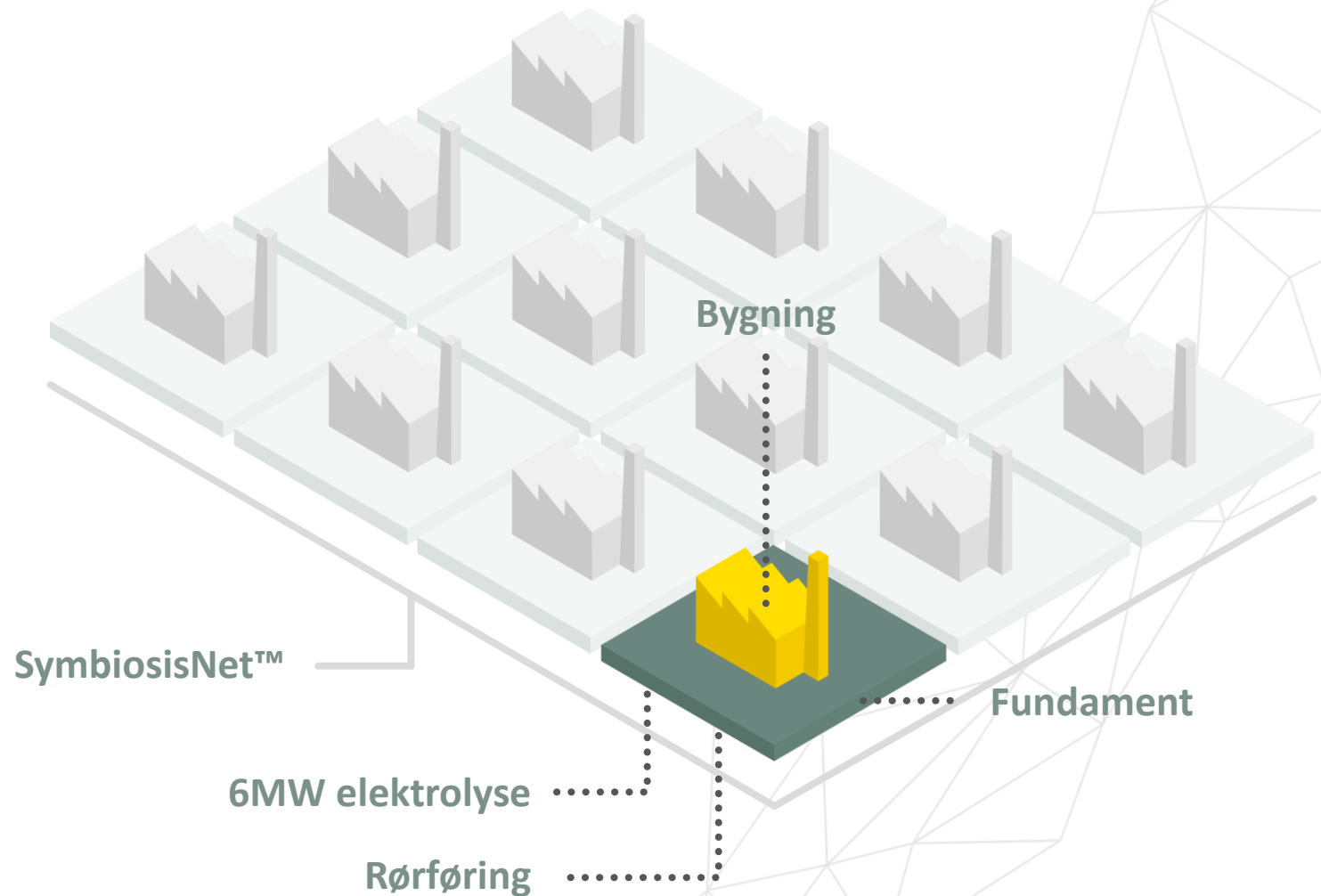


Nye spin-offs

Facility-as-a-Service

En plug-and-play PtX platform

- »»» Et unikt værtsmiljø - komplet infrastruktur til grønne virksomheder
- »»» Open innovation platform med adgang til grøn strøm og vores SymbiosisNet™
- »»» Kortere time-to-market



Modulær og replikerbar model



PROPERTY OF
GreenLab

En retfærdig grøn omstilling

Landdistrikterne er centrale og kan blive en grøn vækstmotor

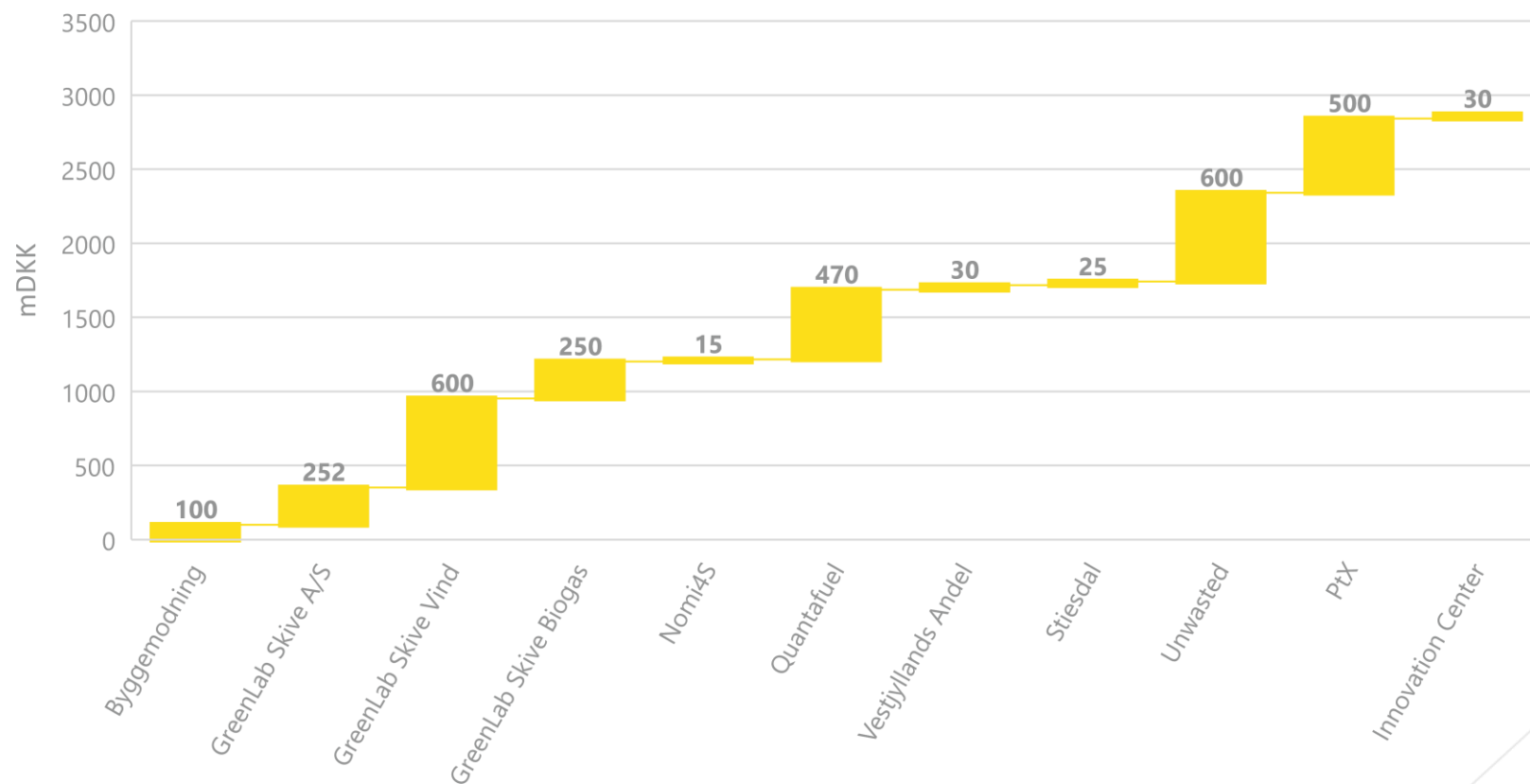
- »»» Vedvarende energi kan kun produceres i stor skala i landdistrikterne
- »»» Det udgør et window of opportunity for disse områder
- »»» Hvis man griber det rigtigt an, kan lokalsamfundet komme til at få stor gavn af den grønne udvikling på landet
- »»» Jobskabelse, erhvervsudvikling, erhvervsturisme



TOTALE INVESTERINGER
2.8 MIA DKK

Afledt effekt: Investeringer i parken

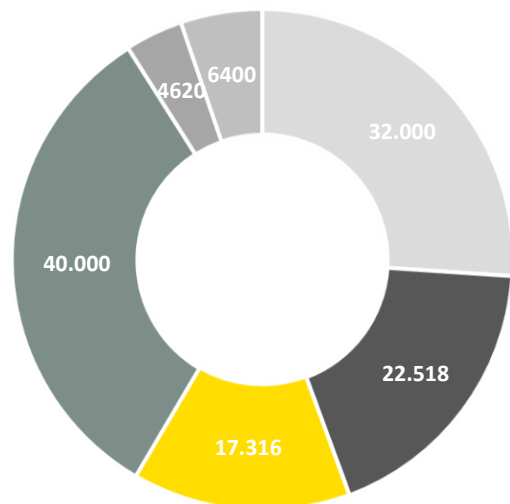
2.8 milliarder DKK



*Estimeret fra august 2022

Lokal påvirkning: Grønne jobmuligheder

Eksterne timer brugt på konstruktion



■ QuantaFuel
■ Skive Kommune (Teknisk afdeling)
■ Stiesdal
■ KE Andersen
■ GreenLab Skive Biogas
■ Stenger & Ibsen (Vindmøller fundament)

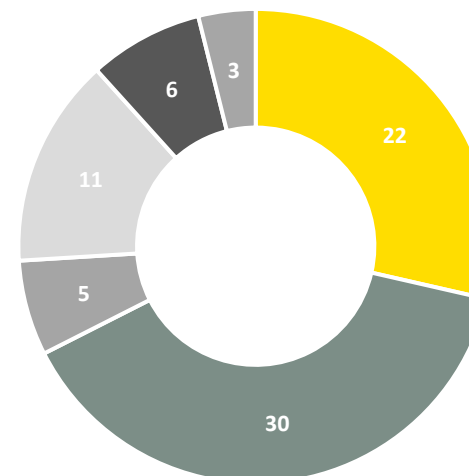
Total

Ca. 122.800 timer (fokus på lokale virksomheder)

Kommende projekter der beskæftiger lokale virksomheder

GreenLab Skive P2X 12 MW
GreenHyScale 100 MW
Unwasted

Jobs skabt i GreenLabs energipark i dag



■ GreenLab ■ QuantaFuel ■ Vestjyllands Andel ■ GreenLab Skive Biogas ■ Nomi4 ■ Stiesdal

Total

Ca. 77 fuldtidsstillinger

Kommende projekter der skaber lokale arbejdspladser

GreenLab Skive P2X 12 MW (cirka 36 fuldtidsstillinger)
Unwasted (ca. 100 fuldtidsstillinger)
GreenHyScale 100 MW)

PROPERTY OF
GreenLab

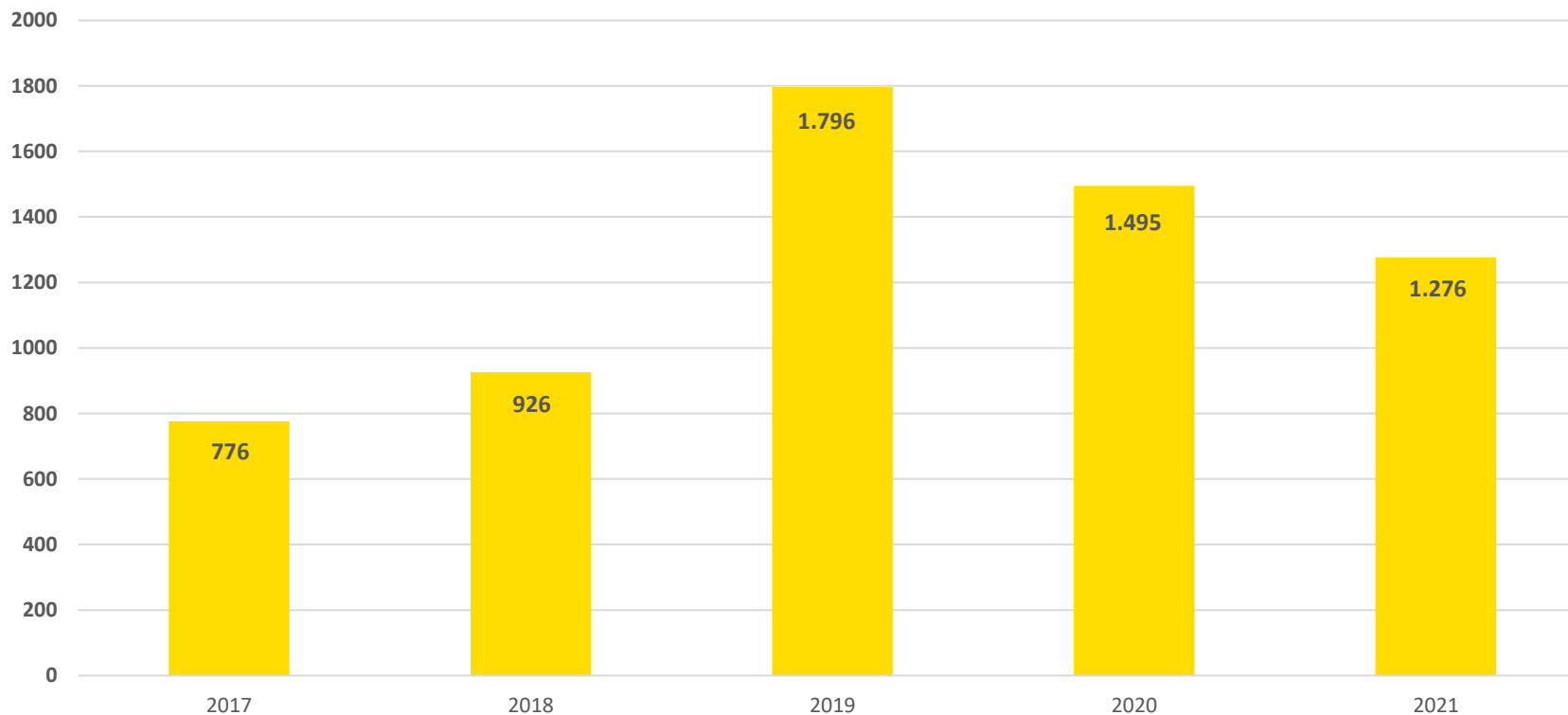
PROPERTY OF
GreenLab

*Estimer fra august 2022

Lokal påvirkning: Erhvervsturisme

GreenLab arbejder på at integrere forretningsinitiativer, der sikrer en fremadrettet tilstrømning af besøgende til Skiveegnen

Greenlab relaterede hotelovernatninger

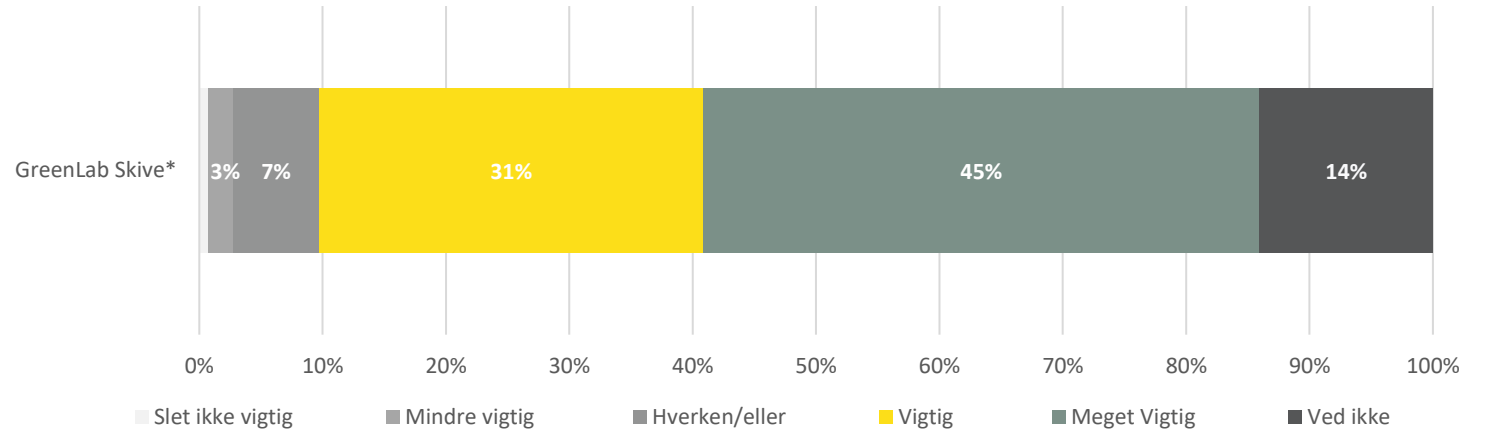


GreenLab

PROPERTY OF
GreenLab

Så vigtig er GreenLab ifølge borgerne i Skive

“I hvor høj en grad ser du følgende som vigtige elementer for Skive-egnens positive udvikling?”



Fokus på lokal kommunikation:

- » Årligt Åbent Hus
- » Lokalt nyhedsbrev
- » Årlig præsentation hos Skive Bibliotek
- » Lokale partnerskaber og leverandører
- » Besøgstjeneste og ambassadørkorps
- » Deltagelse i lokale events
- » Årlig rundvisning for naboer
- » Information til lokale medier
- » Deltagelse i borgermøder

* Skive Kommunes omdømmeanalyse 2021

PROPERTY OF
GreenLab



Fra idé til storskala

GreenLab



VILLUM FONDEN



GreenLab Innovationcenter



PROPERTY OF
GreenLab

DESIGN PROPOSAL

GreenLab Teamet



Christopher Sorensen



Annette Christensen



Anders Bøje Larsen



Sabina Krøigaard



Thomas H. Helsgaun



Jannie B. Andersen



Ebbe K. Vestergaard



Susanne S. Hejlsvig



Henrik H. Olesen



Cathrine D. Hedegaard



Simon Kazwah



Linda Fejerskov



Eoghan Rattigan



Pernille S. Abrahamsen



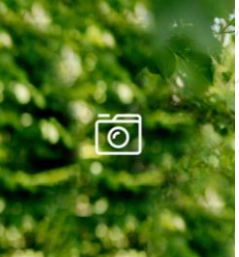
Damir Bajraktarevic



Maureen Sørensen



Kapil Goyal



PA / Admin



Frits Krejberg



Kirsten Skov Mark



Bo Tang Sørensen



Jakob H. Mogensen



Jonas V. K. Nielsen



Xenia Hassing-Hansen



Torben Christensen

LET'S CREATE A POWERSHIFT

We create together,
we stick together

We find new ways
to get things done

We drive
transformation



PROPERTY OF
GreenLab



LET'S CREATE
A POWER SHIFT

PROPERTY OF
GreenLab



Kaffepause

Vi ses igen kl. 13.35

Gå på opdagelse i Lollands
energisystem på vores
interaktive platform!





Energipark, sektorkobling og fleksibilitetsydelser — nye forretningsmuligheder?

Joachim Steenstrup
Head of Public Affairs, Eurowind Energy

Thomas Dalgas Fechtenburg
Senioringeniør, Energinet

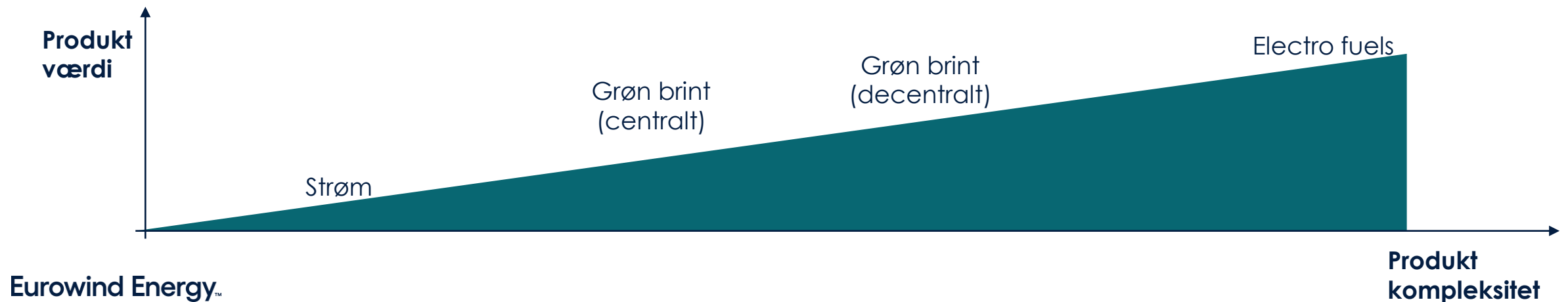
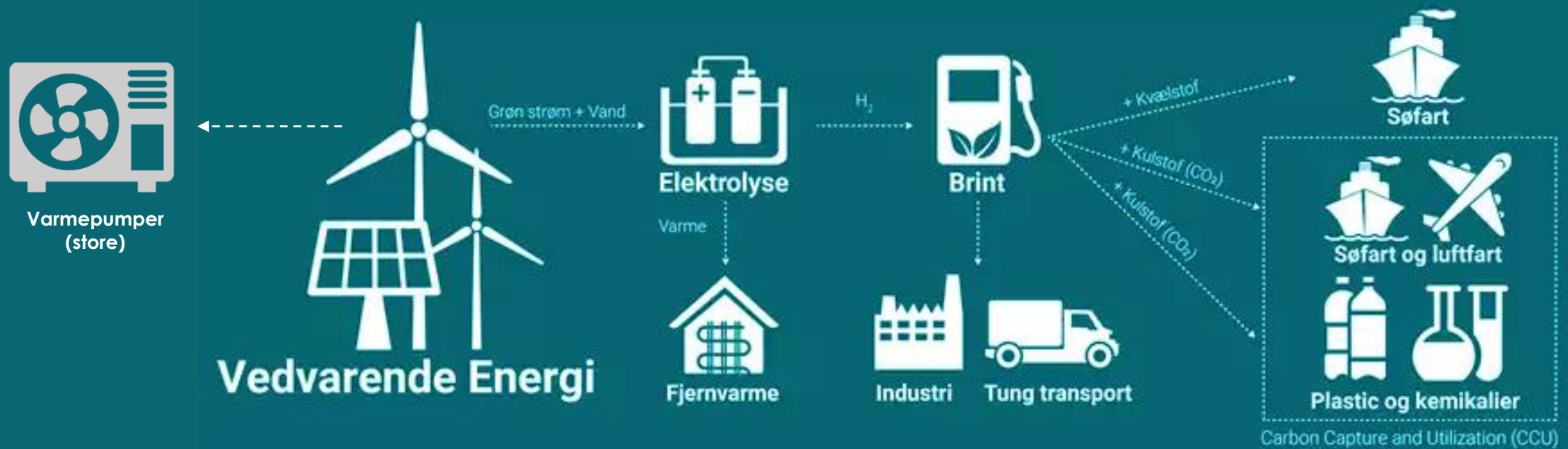
Christian van Maarschalkerweerd
Lead Strategy Analyst, Cerius-Radius

Eva Ravn Nielsen
Chefrådgiver PtX, Rambøll

The image shows two wind turbines in a field. The entire image is covered with a semi-transparent blue overlay. The text 'Eurowind Energy' is centered in white. A small trademark symbol (TM) is located at the end of the word 'Energy'.

Eurowind Energy™

Ny værdikæde i energiproduktion





Eurowind Energy Center

- Turbines
- Solar PV
- Battery
- Electrolyze
- Biogas
- E-fuels

- Energipark Aalborg/Bolle Enge
- Nørrekær Enge II
- Overgaard
- Vollum Enge
- Gasse Hede



Joachim Steenstrup – mail: js@ewe.dk telefon: 51624815

Udgangspunktet er altid grøn strøm fra sol og vind



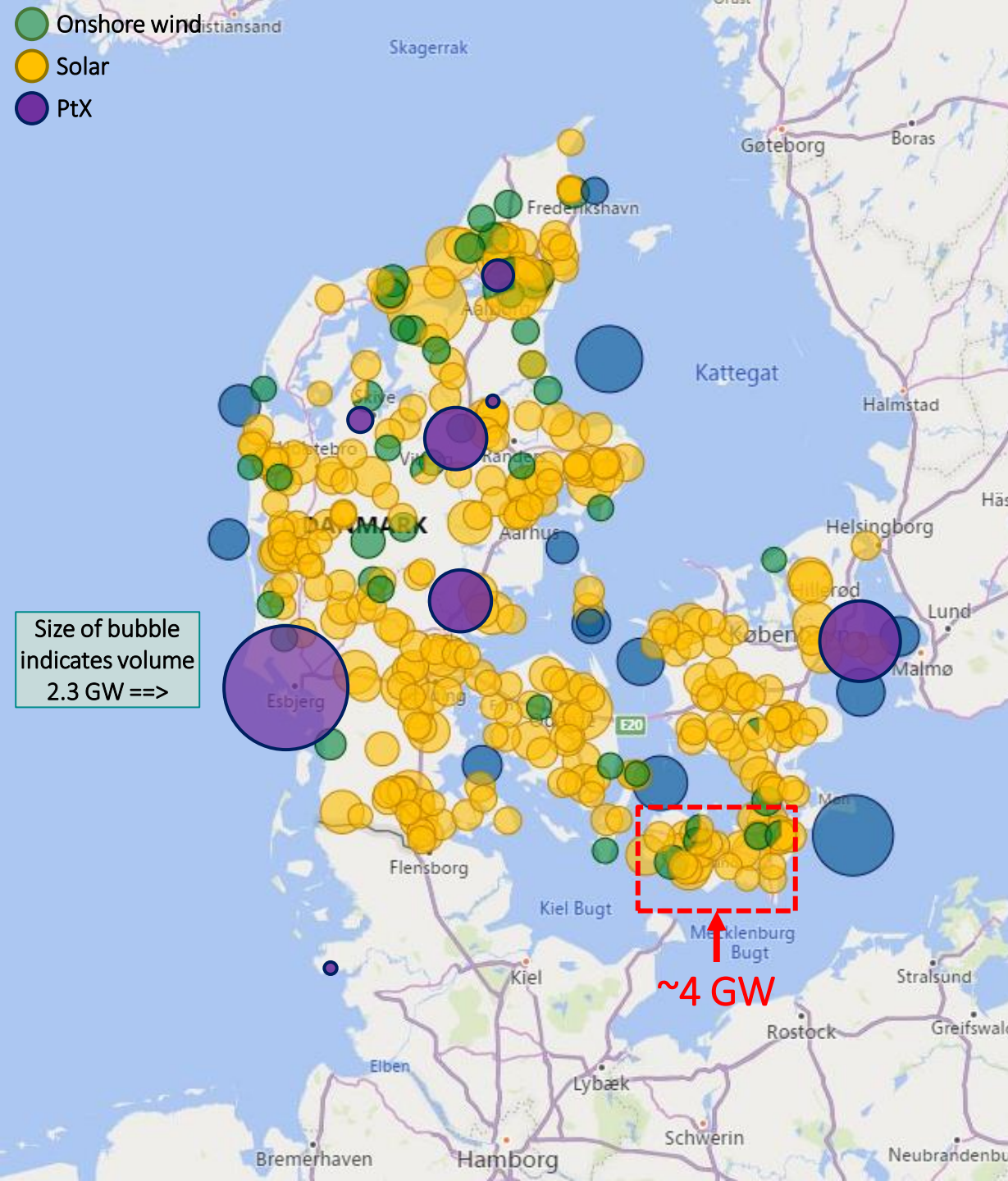
Joachim Steenstrup – mail: js@ewe.dk telefon: 51624815

Eurowind Energy™

ANCILLARY SERVICES / SYSTEMYDELSE

Development of ancillary services

Thomas Dalgas Fechtenburg, Senior Manager at Energinet



RENEWABLE ENERGY PROJECTS IN PIPELINE

Updated: 20-06-2022

The map shows the location of part of the potential onshore wind and solar projects in the RE-pipeline – and active PtX projects.

The map does not include planned and additional potential for offshore wind power and energy islands!

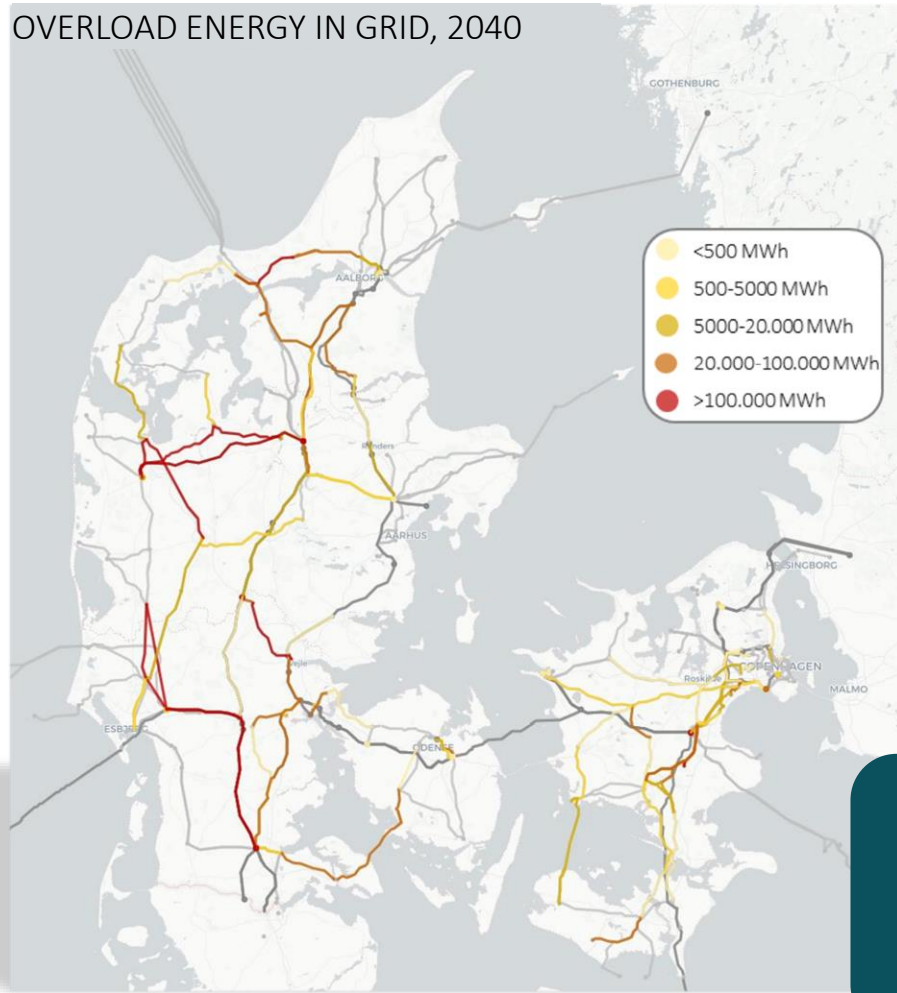
Planned offshore capacity in 2030 is between **5-10 GW**.

The map sums to **31 GW of RE energy**. The 2020 RE capacity was around 6-7 GW. As were peak consumption, interconnector capacity and thermal power capacity.

Consumption is expected to increase heavily – e.g., **+7 GW PtX plans**.

Interconnector capacity will also increase, but thermal power capacity is expected to **roughly half** towards 2030.

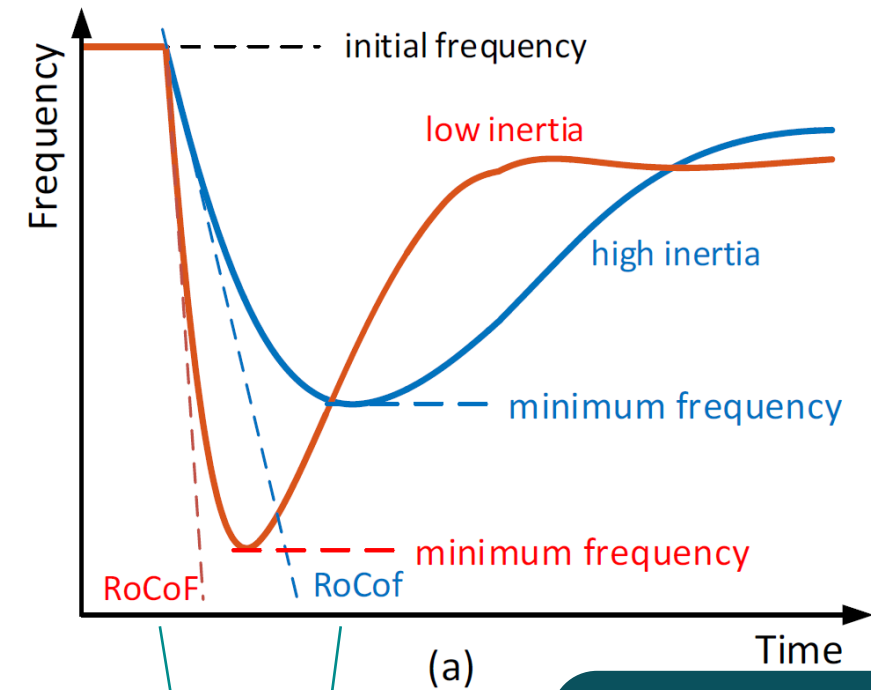
Grid challenges with renewable energy integration



Annual accumulated energy, that will lead to overloading of internal grid components

Renewable energy leads to bottlenecks

- 1) Local flexibility
- 2) Grid expansion

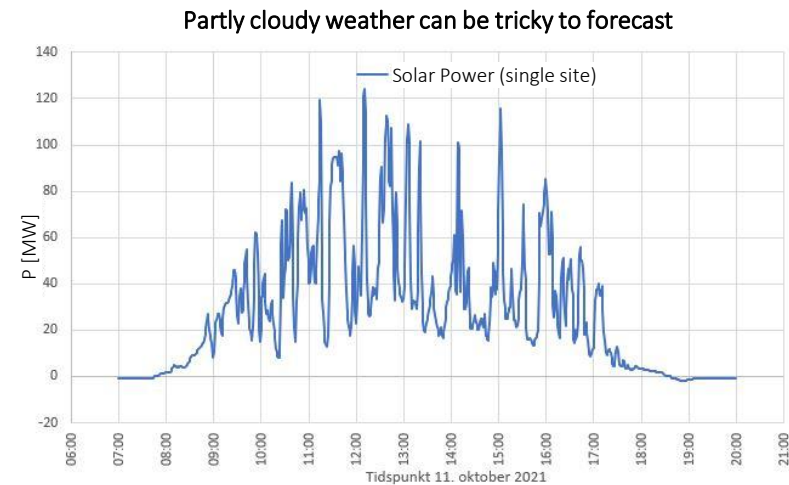
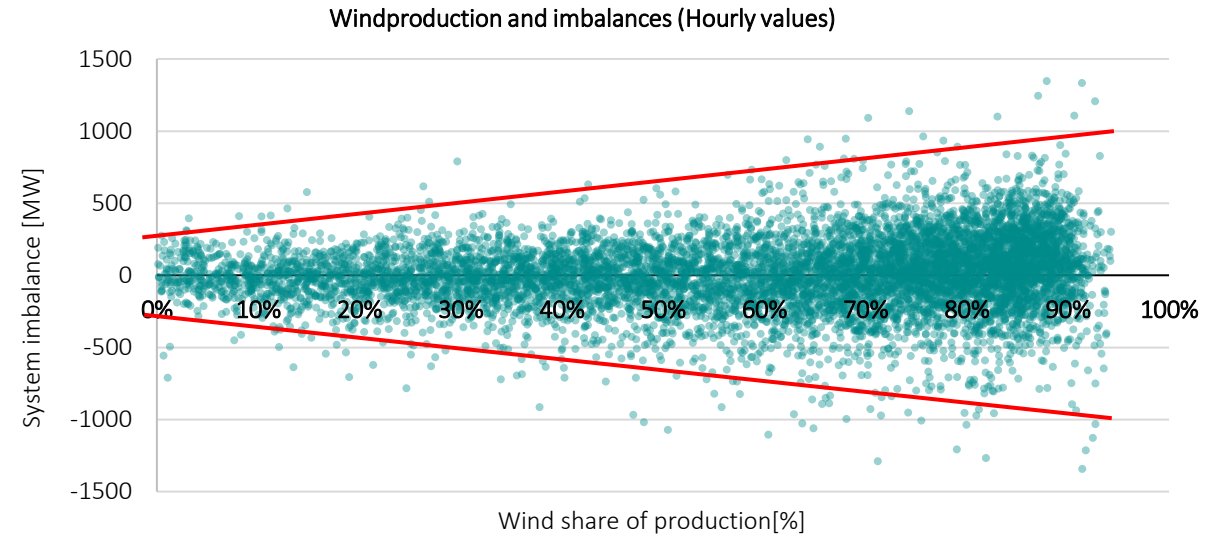


Rate of Change of Frequency (df/dt)

Power electronics leads to weaker grid

=> Nordic region has implemented Fast Frequency Reserve as synthetic inertia.

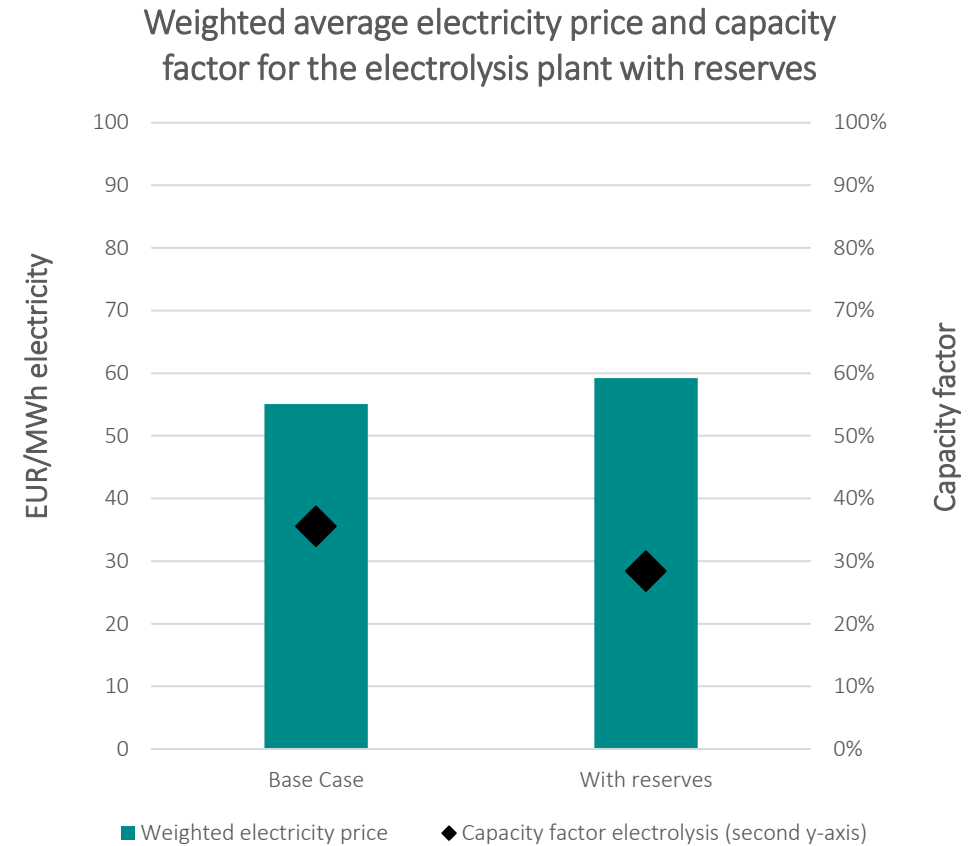
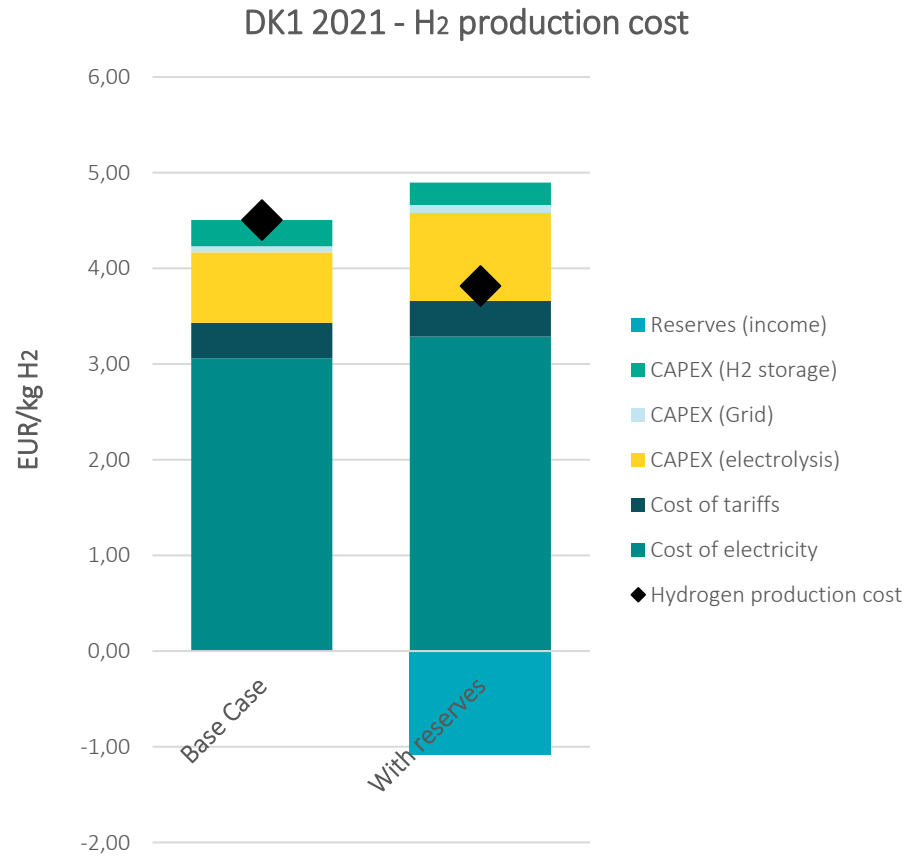
The need for balancing is rising with the share of renewable energy



Energinet has forecasted the estimated procurement of ancillary services in Denmark for the coming 10 years:

<https://energinet.dk/Om-publikationer/Publikationer/Scenarierapport-2022---2032>

The value of flexibility for electrolysis – An optimization based on 2021



Energinet has published a report where the calculations are described, and more examples are given:

<https://energinet.dk/El/Systemydelser/Nyheder-om-systemydelser/20221018-Linear-Optimizer-PtX>

Elnettet og den grønne omstilling

‘Husstandsudvikling’

Lavspændingsnettet

- Små ladestandere (11 kW)
- Individuelle varmepumper
- Øvrig forbrugsudvikling

Større tilslutninger

I 10 kV-nettet

- Hurtig- og lynladere (>50 kW)
- Mindre produktionsanlæg

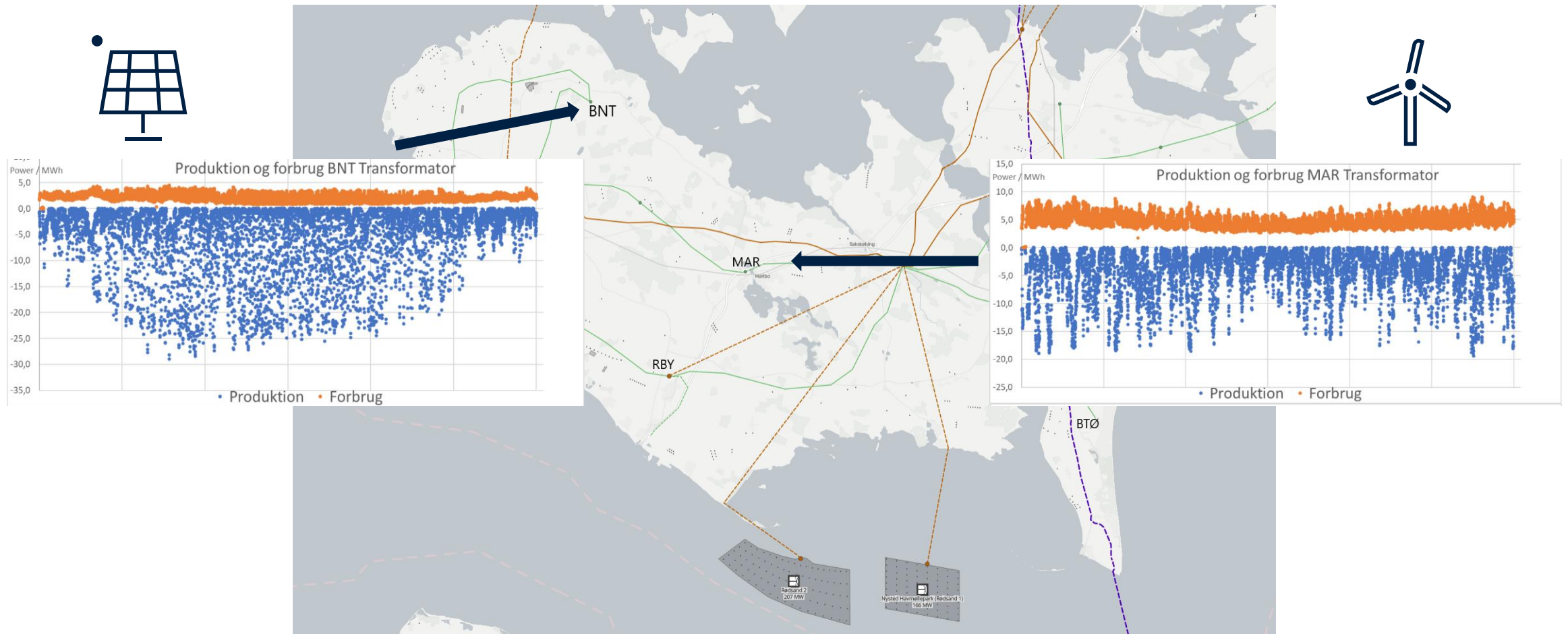
Hovedstationstilslutninger

- Industri og fjernvarme
- Solceller og vindmøller
- Datacentre
- PtX og energilagring

- Forudsigelig og løbende udvikling i kapacitetsbehov
- Hurtig kapacitetstilpasning

- Uforudsigelig og mere abrupt udvikling i kapacitetsbehov
- Mere tidskrævende kapacitetstilpasning

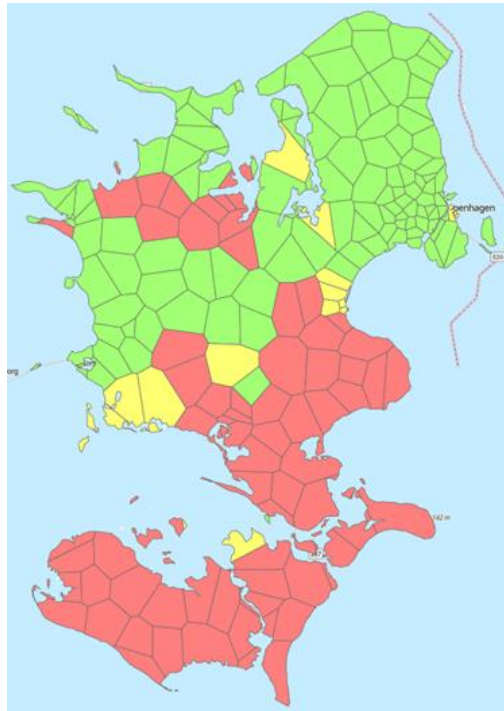
Sol-, vind- og forbrug - Samtidig



Net, samplacering og samfundsøkonomi

Hvordan sikres den rigtige balance?

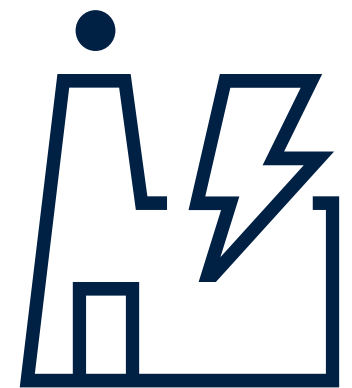
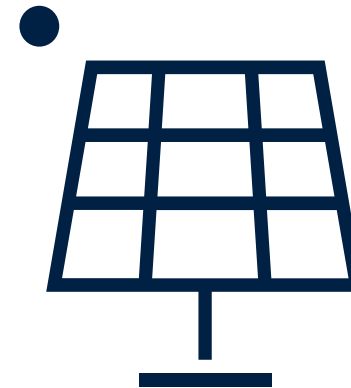
Prissignal – Produktion 1. januar 2023



Kr./MVA/Ekskl. moms	Rød Geozone	Gul Geozone	Grøn Geozone
A høj+	75.000	65.000	55.000
A høj+ maskenet	330.000	200.000	80.000
A høj	690.000	415.000	165.000
A lav	965.000	540.000	160.000
B høj	2.060.000	1.125.000	295.000

Prissignaler – Forbrug, lager og styring

- Tidsdifferentiering – 1. januar 2023
- Afbrydelighed
- Tilslutningsøkonomi - forbrug
- Direkte linjer og effektbetaling



ANALYSE AF MULIGHEDER FOR POWER-TO-X OG GRØN GAS PÅ LOLLAND

Analyse for REEL 2021 - <https://reel-lolland.dk/power-to-x/>

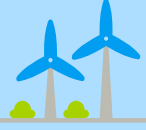
Eva Ravn Nielsen, ERNS@ramboll.com

Rambøll har analyseret muligheder for Power-to-X og grøn gas på Lolland

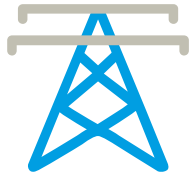
For at der kan komme Power-to-X til Lolland må følgende være opfyldt:

- Teknologierne skal være modne til implementering indenfor nærmeste fremtid.
- Det lokale energisystem skal ikke overbelastes, men gerne forbedres.
- PTX skal bibringe CO₂-reduktion, vækst og arbejdspladser til Danmark og Lolland.
- Der skal være en positiv business case.

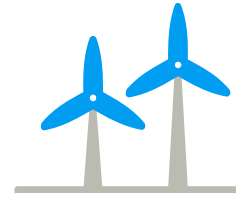
Der er store mængder vedvarende energi. En del kan omdannes til grøn gas med lokal CO₂

 Vedvarende elektricitet	 CO ₂ -kilder	 Efterspørgsel på elektricitet
• Ca. 300 MW kan benyttes til PTX-anlæg.	• Der er nok lokal CO₂ til at omdanne 40% af energien til grøn gas. • Resten kan laves til brint.	• Elforbrug til opvarmning og transport stiger. • Elproduktionen er langt højere.

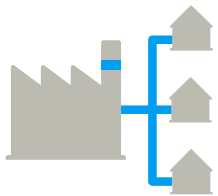
PTX på Lolland kan bidrage til at optimere Lollands energisystem og skabe besparelser på elnet og varme



Besparelse på
elnettet



Udnyttelse af lokale
VE-ressourcer



Besparelse på
fornyelse i
varmeforsyningen



Jobskabelse



Energipark, sektorkobling og fleksibilitetsydelser — nye forretningsmuligheder?

Joachim Steenstrup
Head of Public Affairs, Eurowind Energy

Thomas Dalgas Fechtenburg
Senioringeniør, Energinet

Christian van Maarschalkerweerd
Lead Strategy Analyst, Cerius-Radius

Eva Ravn Nielsen
Chefrådgiver PtX, Rambøll

An aerial photograph of a wind turbine under construction. A large yellow lattice crane is positioned next to the turbine's tower, which is partially assembled. The turbine's three white blades are visible, extending from the hub. The surrounding landscape is green and hilly. A semi-transparent white circle is overlaid on the left side of the image, containing text.

Fra vision til lokal udvikling – hvad står i vejen, og hvordan kommer vi videre?

Rikke Jensen
Teknisk Direktør, Lolland kommune

Ole Alm
Udviklingschef, Andel

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

Stine Grønnemose
*Næstformand Dansk Industri Lolland-Falster &
Managing Director Alfa Laval Nakskov*

Tilmeld dig næste arrangement allerede nu!

Fra Lolland til København – hvordan fremmer vi solenergi i Region Hovedstaden?

6. december 2022

Gate 21, Albertslund

12:30-16:00

Tilmeld dig via Gate 21's hjemmeside



Tak for i dag!

www.reel-lolland.dk



REn Energi
Lolland