

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

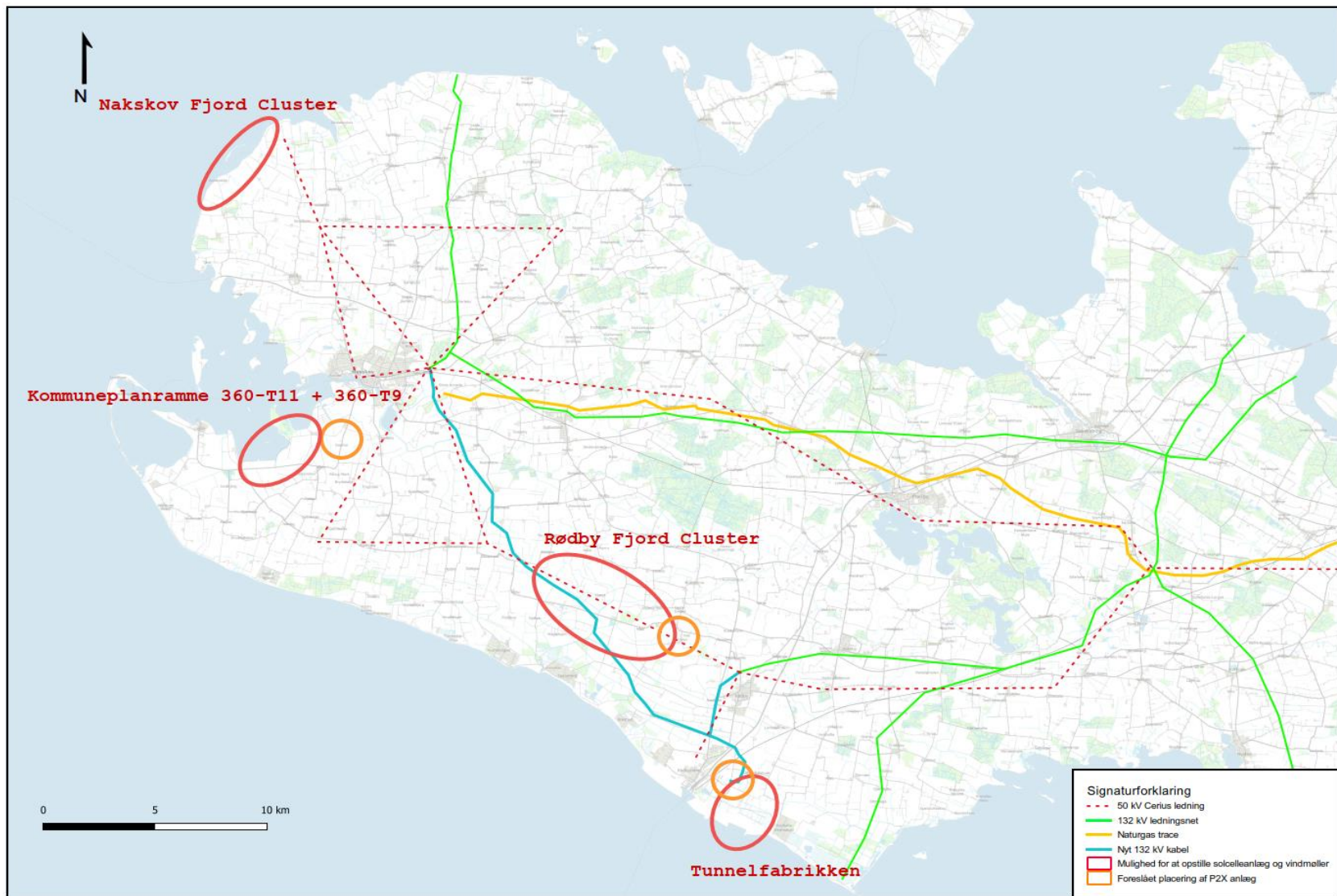
Indhold

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

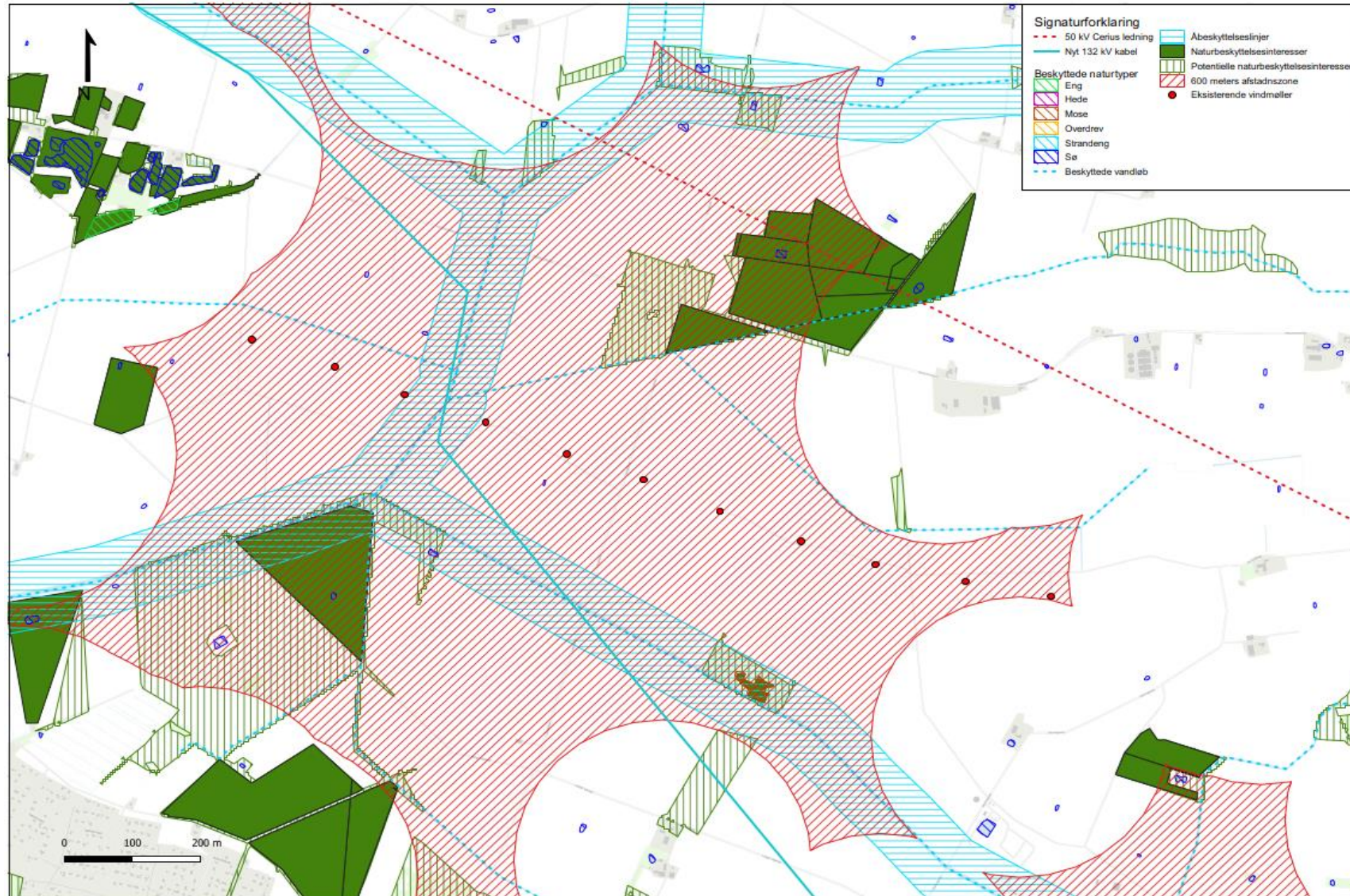
Indhold

- 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

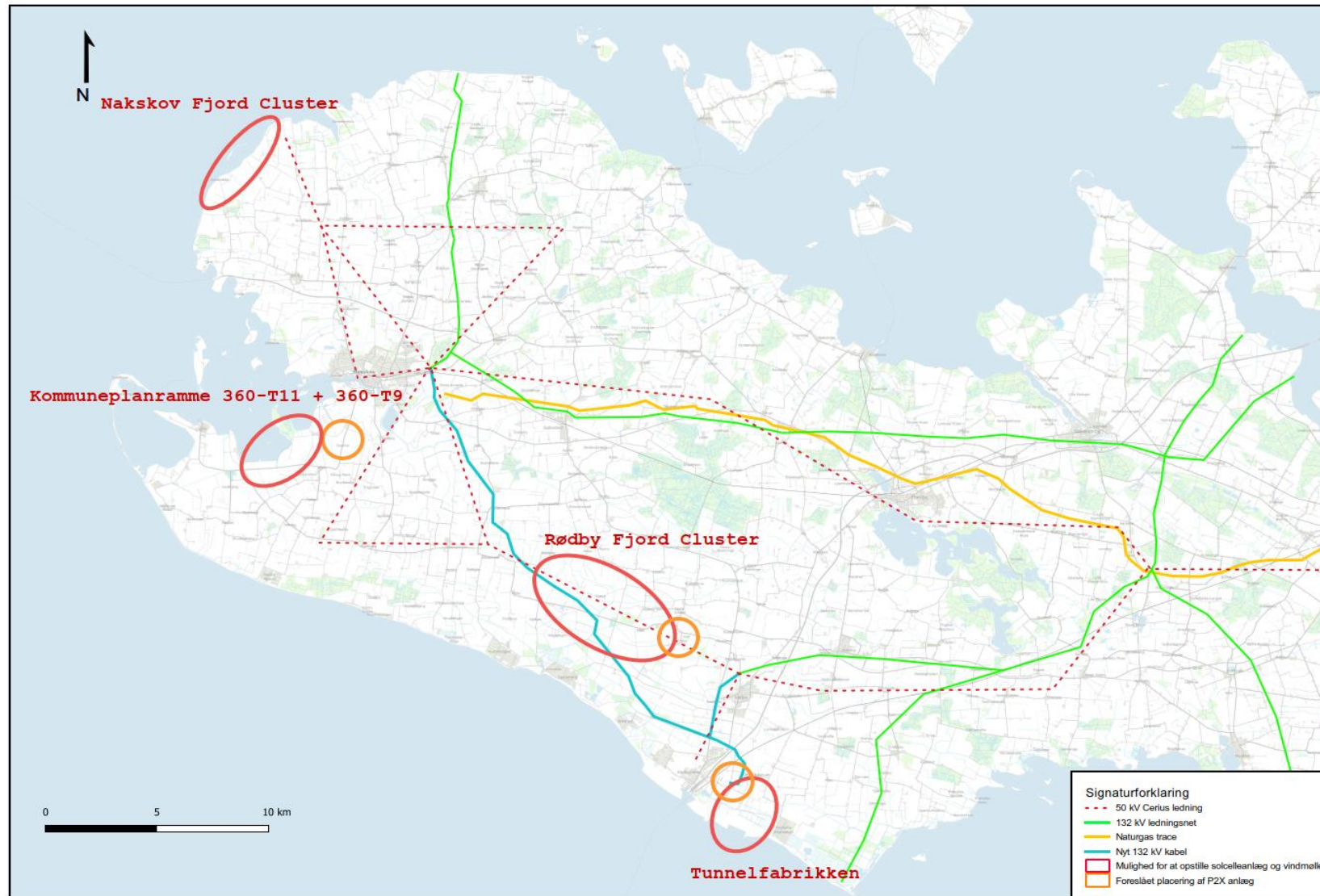


Eksempel på analyse: kommuneplan 360-T49



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

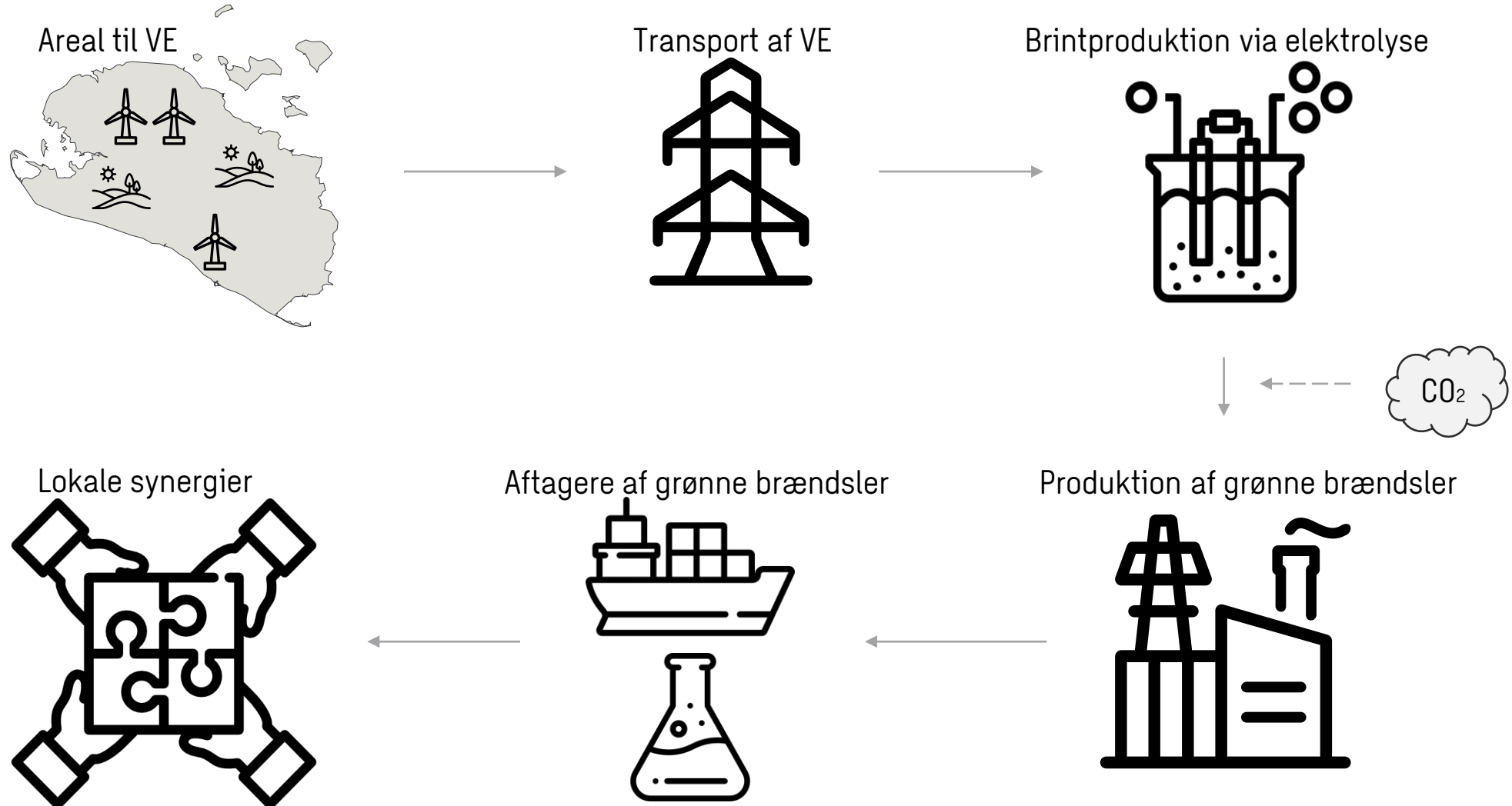
Tunnelfabrikken: **60 MW**
Samlet areal: ca. 0,3 km²

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
- Nakskov 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>	<i>993</i>	<i>50</i>
<i>Indirekte effekter</i>	<i>166</i>	<i>4</i>
Metanproduktion i Abed	141	11
<i>Direkte effekter</i>	<i>120</i>	<i>10</i>
<i>Indirekte effekter</i>	<i>20</i>	<i>1</i>
Metanolproduktion i Nakskov	1522	90
<i>Direkte effekter</i>	<i>1307</i>	<i>85</i>
<i>Indirekte effekter</i>	<i>215</i>	<i>5</i>



Indhold

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

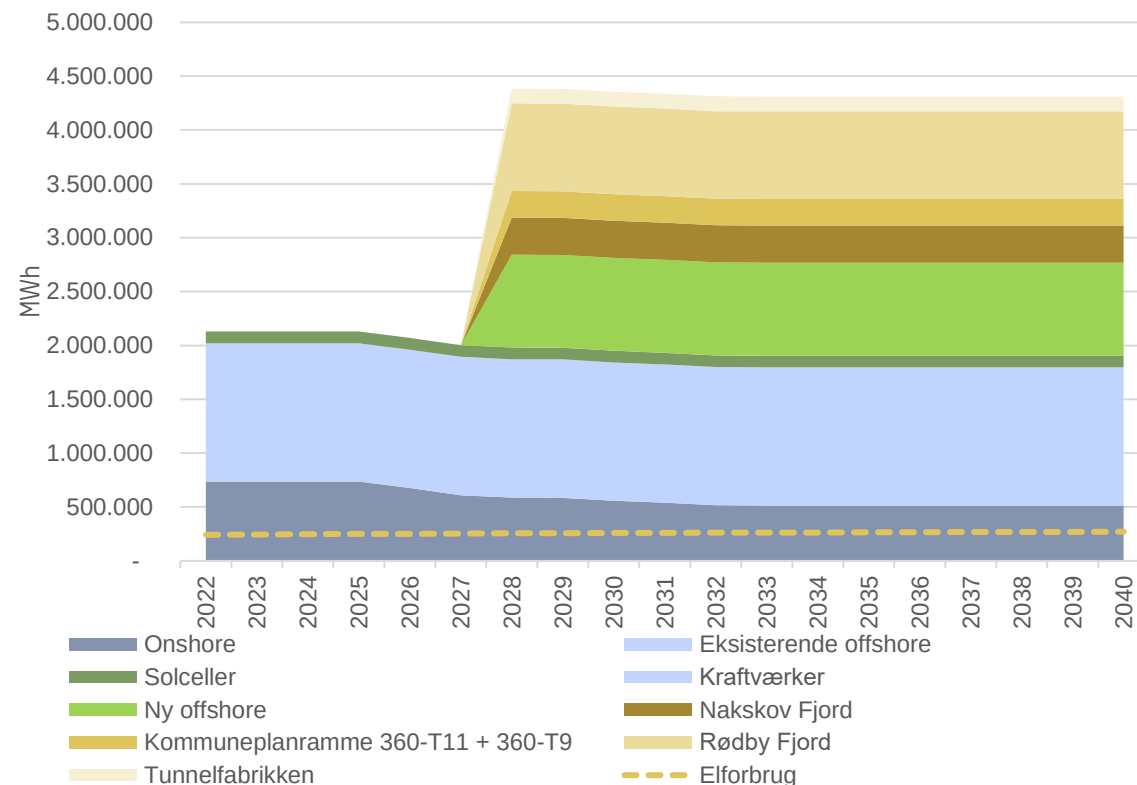
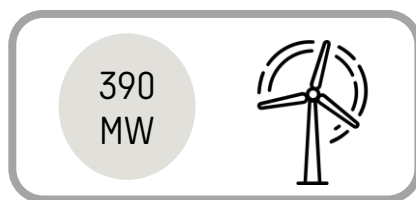
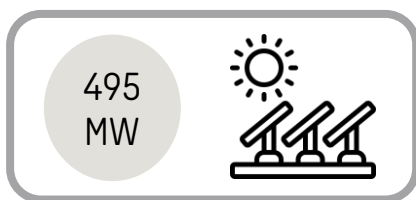
Elproduktionen fra VE-anlæg har potentiale til at stige markant

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 omstillingsscenarie 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 designes 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

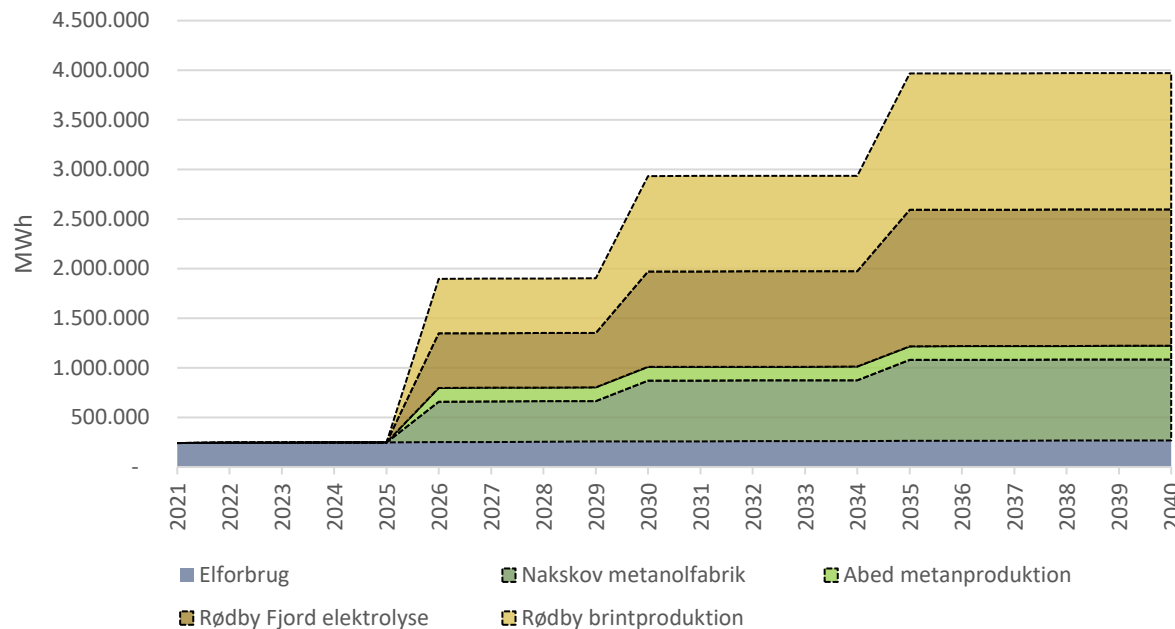
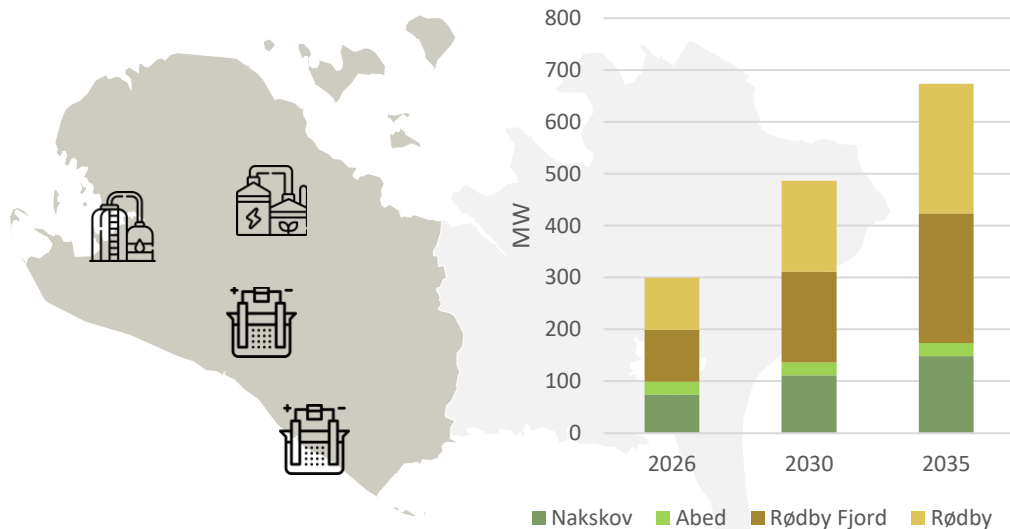
Den største VE-kapacitet. Ikke umiddelbart oplagt til metan/metanol – derfor foreslås brint, som potentielt kan fødes ind i kommende brintinfrastruktur. Arealet tilbyder mulighed for elektrolysekapacitet på 250 MW.

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

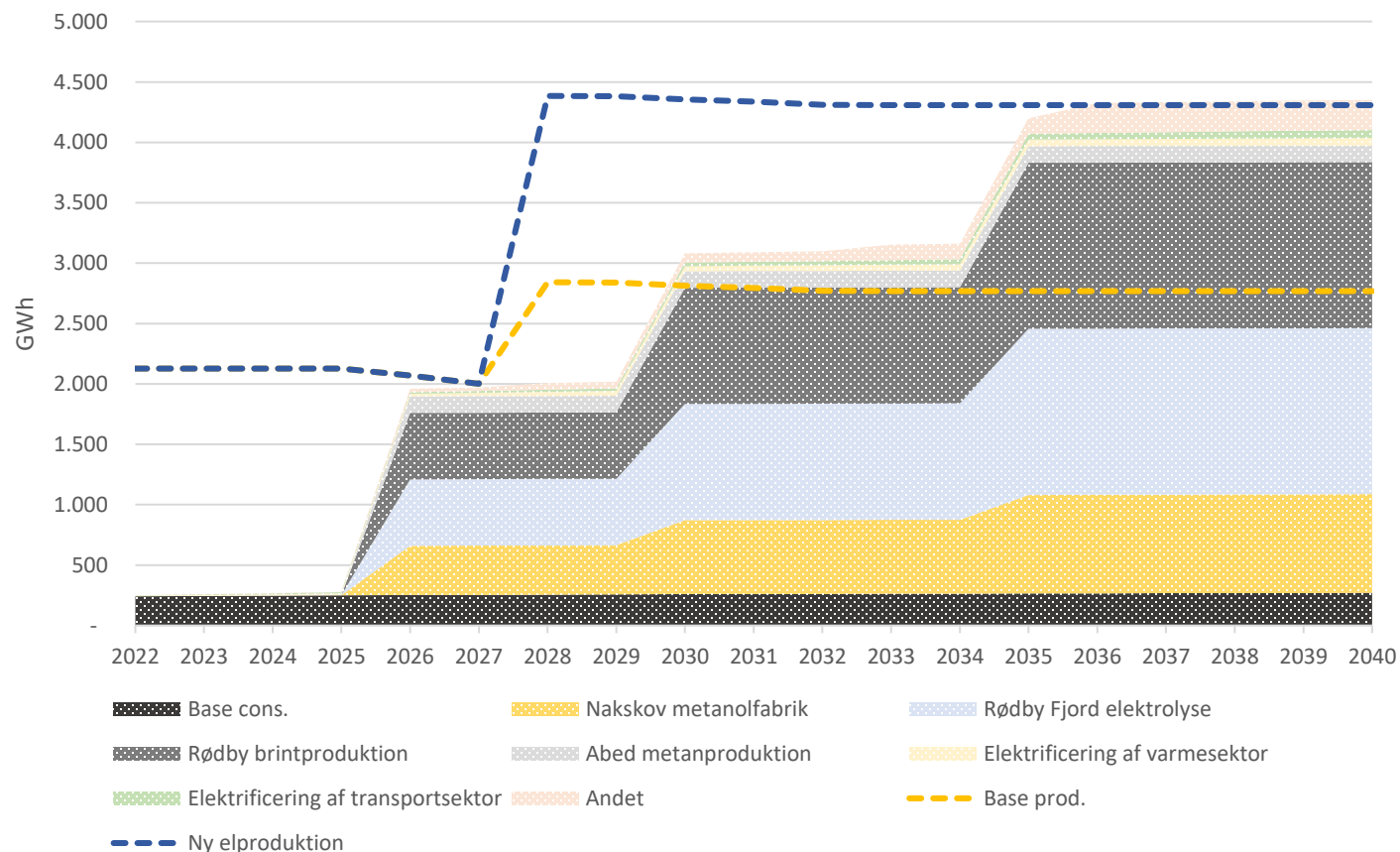
- Anlægsstørrelse defineres pbga. matrikelareal, forventninger til teknologiudvikling og sammenhæng med tilhørende synteseanlæg.
- Antagelse om 5500 årlige fuldlasttimer.
- Gradvis udbygning af maksimum kapacitet – 50% i 2026, 75% i 2030 og fuld kapacitet i 2035.

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.**

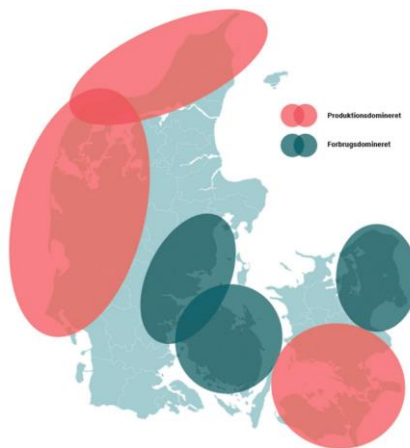


*Andet dækker over elektrificering af industri samt etablering af energilagrer.

Fire fokusområder for videre udvikling af energiparker

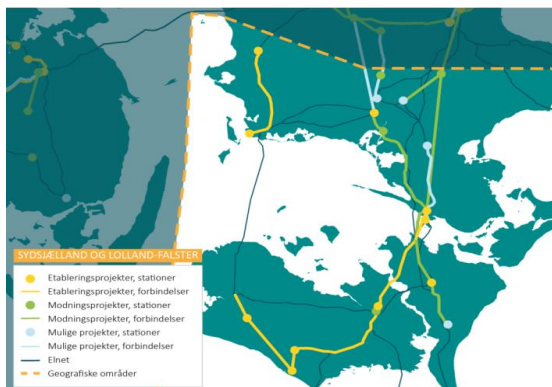
Lokale kapacitetsudfordringer

- 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.

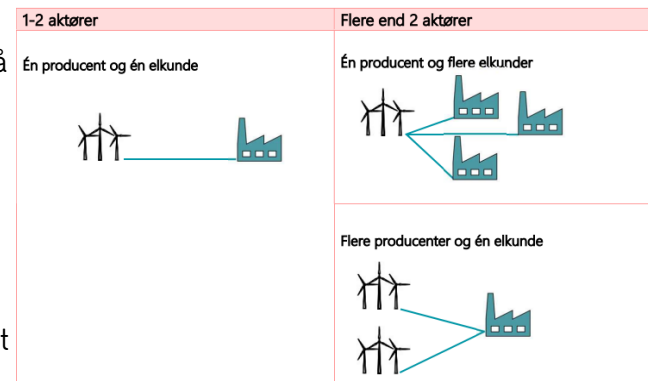


Etablering af nyt forbrug

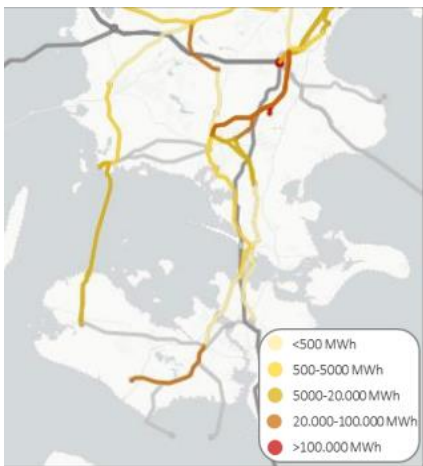
- Etableringen af PtX-anlæg vil øge det lokale forbrug og potentielt give plads til mere produktion fra VE-anlæg.
- Forbrug og produktion skal etableres samme sted i nettet for ikke at overbelaste nettet yderligere.
- Øget lokalt forbrug kan ikke 1:1 give mulighed for øget produktion. Det kræver at forbrugsanlægget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



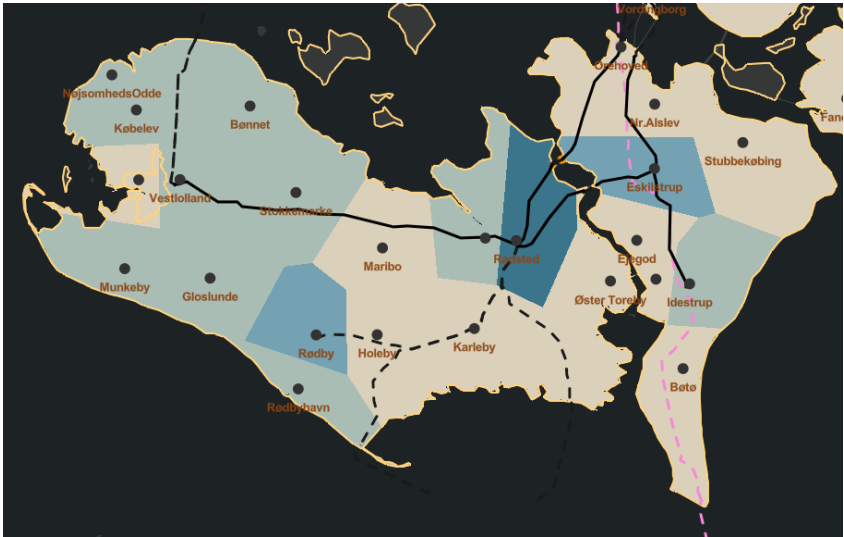
Overbelastningsenergien i 2040. (Fra Energinet: Energinets langsigtede udviklingsplan – Behovsanalyse. 2022.)



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