

Samfundsværdien af VE og PtX

Gevinster og barrierer fra nationalt til lokalt – kommunernes rolle i den grønne omstilling

Udarbejdet for otte danske kommuner, November 2025

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Fra nationale mål til lokal virkelighed – kommunerne som drivkraft i VE og PtX

Danmarks grønne omstilling formes i samspillet mellem nationale målsætninger og lokal handling. Regeringens klima- og energimål sætter retningen, men det er kommunerne, der gennem deres planlægning og politiske beslutning omsætter ambitionerne til virkelighed gennem konkrete projekter. Det er her, udrulningen sker, og det er her, de lokale konsekvenser mærkes.

Denne rapport viser, **hvordan den nationale strategi for VE- og PtX omsættes til lokal virkelighed**. Analysen bygger på erfaringer fra otte kommuner - Aabenraa, Varde, Vejen, Ringkøbing-Skjern, Hjørring, Holstebro, Vesthimmerland, Lolland - som tilsammen repræsenterer en betydelig del af Danmarks samlede VE- og PtX-potentiale.

Samlet belyser rapporten samspillet mellem nationale målsætninger og lokale indsatser og peger på, hvordan et tættere samarbejde mellem stat, kommuner og erhvervsliv kan styrke realiseringen af VE- og PtX-potentialet, **med udgangspunkt i erfaringer fra de inkluderede kommuner**.

Rapporten belyser dette gennem tre hoveddele:

I første del belyses det, **hvordan VE- og PtX-projekter bidrager til Danmarks samlede klima- og energistrategi**. De giver ikke alene grøn energi, men også vækst, beskæftigelse, innovation og eksportmuligheder, der understøtter dansk konkurrenceevne og reducerer afhængigheden af importeret energi.

I anden del undersøges **kommunernes rolle og de lokale gevinster**. Analysen viser, hvilke kommuner der har bidraget mest til udrulningen, og hvordan dette afspejles i både de økonomiske gevinster og de omkostninger, de påtager sig ved at facilitere projekterne. Gevinsterne spænder fra hyper-lokale effekter som Grøn Pulje-midler, sponsorater og til bredere effekter i form af arbejdspladser, lokal handel og erhvervsudvikling.

I tredje del kortlægges - med afsæt i kommunernes egne erfaringer - de barrierer, der kan skabe risiko omkring realiseringen af projekterne. Rapporten peger samtidig på handlemuligheder, der kan skabe et hurtigere og mere robust udbygningsspor med tydelig værdi for kommunerne.



Indholdsfortegnelse

1

Forord

SAMMENFATNING

Rapportens fortælling	4
Hovedkonklusioner	5

8

Del I

NATIONALE SAMFUNDSØKONOMISKE GEVINSTER

Bidrag til den grønne omstilling	9
Forsyningssikkerhed	13
Bidrag til nationalt BNP	14
Eksportpotentiale og innovation	16

18

Del II

LOKALE SAMFUNDSØKONOMISKE GEVINSTER

Kommuner som motorer	19
Hyperlokale effekter	23
Direkte og indirekte effekter	25
Inducerede effekter	27
Strukturelle effekter	29

31

Del III

BARRIERER OG HANDLEMULIGHEDER

Fra potentiale til realisering	32
Kommunernes oplevede erfaringer	33
Nationale barrierer	38

Analysen følger sammenhængen fra politiske mål til lokale investeringer og dokumenterer de **samfundsøkonomiske effekter af VE og PtX**

Del 1 | Nationale samfundsøkonomiske gevinster

Del 2 | Lokale samfundsøkonomiske gevinster

Del 3 | Barrierer og handlemuligheder

Målsætninger



Forsynings-sikkerhed



Klimamål-sætninger

Betingelser og barrierer

Forsyningsinfrastruktur

Komplekse administrative processer

Lokal opbakning

Manglende lokale gevinster

Nationalt afdækkede barrierer

Kommunale beslutninger og facilitering

Planlægning

VVM

Høringer

Administration

Faciliteringer

Opførte anlæg



Solcelle-anlæg

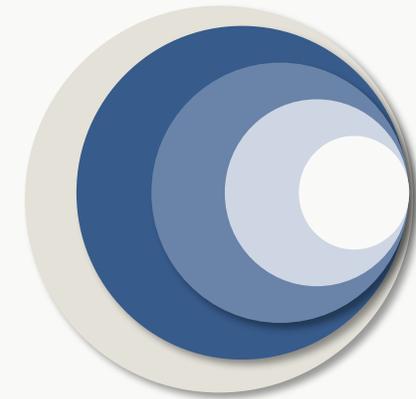


Vindmølle-anlæg



Power-to-X anlæg

Lokale og nationale gevinster



Bidrag til den grønne omstilling

Forstærket forsyningsikkerhed

Vækst, jobskabelse og eksport

Strukturelle effekter

Inducerede effekter

Direkte og indirekte effekter

Hyperlokale effekter

Nationale effekter

Lokale effekter

Grønne investeringer udspringer af nationale og europæiske mål om klimaneutralitet og forsyningsikkerhed.

Realiseringen af projekterne afhænger af de rammevilkår, som kommuner og udviklere arbejder under, herunder forsyningsinfrastruktur, administrative processer og de lokale betingelser, der skal sikre opbakning til projekterne.

Kommunerne spiller en central rolle i at omsætte de overordnede mål til konkrete projekter – både gennem kommunalbestyrelsens beslutninger og den administrative facilitering, der følger med.

De konkrete projekter realiseres gennem investeringer i udvikling anlæg og drift, som sætter aktivitet i gang på tværs af brancher og leverandørkæder.

Investeringerne bidrager direkte til at indfri Danmarks nationale klimamål og forsyningsikkerhed, samtidig med at de genererer økonomiske og samfundsmæssige gevinster på både nationalt og lokalt niveau.

70 pct.

70 pct. af Danmarks emissionsreduktionsmål er relateret til VE- og PtX-teknologier

Den grønne elproduktion bliver ryggraden i realiseringen af Danmarks klimamål.

300 pct.

Det danske elforbrug forventes i 2040 at være tre gange elforbruget i 2025

Frem mod 2040 vil det danske elforbrug vokse hastigt. Dette skyldes særligt en forventning om en stor efterspørgsel til omdannelse til grøn brændsel (PtX).

15 tusinde

1 GW solenergi, 1 GW vindenergi og 1 GW PtX er forbundet med 14.800 årsværk henover anlægsfasen tilsammen.

Når der udrulles 1 GW solenergi, udgør det tilsammen arbejde for 900 årsværk. 1 GW vindenergi udgør 4.200 årsværk, mens PtX udgør 9.700 årsværk.

30 GW

Inden 2030 skal Danmark udrulle 30 GW sol- og landvindenergi

Den politiske målsætning kræver en udrulning fra 8,9 GW VE i 2025 til 28,2 GW i 2030. Fremskrivninger viser, at vi i 2030 kun når en kapacitet på 20,1 GW – væsentligt under målsætningen.

9,4 mia. kr.

1 GW solenergi, 1 GW vindenergi og 1 GW PtX bidrager med 9,4 mia. kr. i værditilvækst henover anlægsfasen tilsammen.

Når der udrulles 1 GW solenergi, skabes der værdi i samfundet for 0,9 mia. kr. 1 GW vindenergi bidrager med 3,3 mia. kr., mens PtX bidrager med 5,2 mia. kr.

355 pct.

Brintefterspørgslen i EU forventes at vokse med 355 pct. frem mod 2050

Efterspørgslen efter brint i EU ventes at stige med 355 pct. frem mod 2050 – og giver Danmark mulighed for at udbygge sin førerposition i den grønne omstilling.

Del 1

Nationale samfundsøkonomiske gevinster

Udbygning af VE og PtX er en hovedmotor for Danmarks grønne vækst og energisikkerhed:



Kommunerne spiller en nøglerolle i at realisere Danmarks klima- og energimål. Selvom målene fastsættes nationalt, er det kommunerne, der gennem planlægning og beslutninger gør dem til virkelighed.



Analysen viser, at den lokale udbygning af VE og PtX ikke blot leverer grøn energi – men reelt driver Danmarks samlede klimaindsats, styrker forsyningsikkerheden og skaber ny vækst og beskæftigelse.



De kommunalt besluttede projekter bidrager markant til den nationale økonomi: hver gigawatt sol, vind og PtX skaber samlet 9,4 mia. kr. i bruttoværditilvækst og næsten 15.000 årsværk i anlægsfasen alene.



Dermed viser analysen tydeligt, hvordan kommunernes beslutninger har direkte nationale effekter – både på klima, erhvervsudvikling og Danmarks konkurrenceevne. Den grønne omstilling er ikke kun et statsligt mål, men et kommunalt anliggende, der realiseres nedefra og op.

Del 2

Lokale samfundsøkonomiske gevinster

Kommunerne løfter en central opgave i den grønne omstilling - og deres indsats skaber lokal værdi på flere niveauer.



Kommunerne bruger betydelige ressourcer på planlægning, godkendelser og borgerdialog ifm. VE- og PtX-projekterne. Rapporten viser, at denne indsats ikke kun gavner klimaet, men også skaber lokal økonomisk aktivitet og nye samarbejder.



Grøn Pulje midler muliggør konkrete lokale initiativer - fx renovering af forsamlingshuse, byrum, naturprojekter og fritidstilbud - som styrker lokalt sammenhold og gør gevinsterne mærkbare for borgerne.



Etableringen af anlæggene genererer lokal beskæftigelse samt praktikpladser og nye samarbejder mellem erhverv og uddannelser. Den øgede aktivitet bidrager samtidig til lokal handel og erhvervssturisme.



VE og PtX kan skabe strukturelle effekter, hvor energi, fødevarerproduktion og teknologi bindes sammen. Det giver grobund for nye investeringer, innovation og vedvarende vækst i kommunerne.

Note: I denne analyse indgår otte kommuner: Hjørring, Vesthimmerlands, Holstebro, Ringkøbing-Skjern, Varde, Vejen, Aabenraa og Lolland

Hyperlokale effekter

Direkte og indirekte effekter

Inducerede effekter

Strukturelle effekter

Hyperlokale effekter

Kompensation af naboer

VE-bonus, salgsoption og værditabsordningerne gør det muligt for naboer at blive økonomisk kompenseret.

Grøn Pulje gavner lokalsamfundene

Lokalsamfund kan søge økonomiske midler til det lokale foreningsliv, byfornyelse eller udbygning af grønne områder.

Direkte og indirekte effekter

Lokalt beskæftigelse i anlæg og ved drift

VE- og PtX-anlæg forventes at give anledning til mellem **10** og **140** årsværk i anlægsfasen lokalt og op mod **16** årsværk i driftsfasen lokalt.

Forbedrede uddannelsesmuligheder

VE- og PtX-anlæg kan skabe mellem **2** og **20** lærepladser i lokalt i anlægsfasen, mens der i driftsfasen kan skabes op mod **10** lokale lærepladser.

Inducerede effekter

Øget forbrug gavner det lokale erhverv

Ansatte bidrager til lokalt forbrug i handel, hotel og restauration. I anlægsfasen skaber et solcelleanlæg ca. **10 mio. kr.**, et vindmølleanlæg ca. **22 mio. kr.**, og et PtX-anlæg ca. **93 mio. kr.** i merforbrug.

Øget erhvervsaktivitet fremmer turismen

Erfaringer fra bl.a. Aabenraa og Ringkøbing-Skjern viser, at anlæggene tiltrækker konferencer og delegationsbesøg, som øger efterspørgslen i det lokale handelsmiljø.

Strukturelle effekter

VE-udrulning skaber tydelige erhvervsklynger

Der findes en sammenhæng mellem realiseret VE og erhvervs-klyngedannelse. Dette kan skabe et solidt fundament for lokaløkonomien og udgør en langsigtet vækstmulighed.

Sektorkoblinger kan fremme andre erhverv

VE-udbygningen giver adgang til grøn strøm, som tiltrækker energitunge industrier som datacentre og produktion af flybrændstof, der danner grundlag for nye grønne erhvervsklynger,



Forsyningsinfrastruktur

Barrierer

Udbygningen af VE-projekter begrænses af kapacitetsmangel i elnettet, mens realisering af PtX-anlæg hæmmes af usikkerhed om brintinfrastruktur og adgang til den nødvendige energiforsyning.

Handlemulighed

Staten og Energinet kan prioritere en hurtigere og mere transparent udbygning af forsyningsnettet, så udviklerne kan planlægge og investere med større sikkerhed.



Lokal opbakning

Barrierer

Borgere oplever ofte VE-projekter som en ulempe pga. støj, udsigt og ejendomsværdi. Ulige økonomiske gevinster kan skabe splittelse i lokalsamfundene.

Handlemulighed

Kommuner kan styrke borgerinddragelsen gennem tidlig, åben dialog og tydeliggørelse af projekternes lokale fordele.



Komplekse og tunge processer

Barrierer

Planlægnings- og myndighedsprocesserne for VE-projekter er lange og ressourcekrævende. Dette kræver et stort ressourcetræk, som ikke modsvares af varige indtægter eller takstfinansiering.

Handlemulighed

Staten kan sikre, at regler og procedurer understøtter mere effektiv sagsgang, mens kommunerne kan koordinere og standardisere på tværs af forvaltning.



Manglende lokale gevinster

Barrierer

Eksisterende ordninger opleves som utilstrækkelige, og de lokale gevinster fremstår uklare. Samtidig anerkendes kommuner, der tidligt har bidraget til VE-udrulning, ikke i samme grad økonomiske

Handlemulighed

Staten kan udvikle mere langsigtede støtte- og incitamentsmodeller, der både belønner tidlig indsats og fremmer nye projekter. Kommuner og udviklere kan øge lokale gevinster gennem partnerskaber og andelsmodeller.

National analyse af barrierer

Det Nationale Energikrisetab (NEKST) har udarbejdet en analyse af de nationale udfordringer for udbygning af VE. Analysen identificerer fire centrale barrierer. To af barriererne går igen fra kommunerne, komplekse og tunge processer og lokal opbakning. Den nationale analyse identificerer dertil samspil mellem VE-myndigheder og manglende egnede arealer, som nationale barrierer for VE.

Note: ¹ NEKST rapport: Mere sol og vind på land

Del 3

Udfordringer og handlemuligheder

Danmark er bagud i udbygningen af VE og PtX - tempoet matcher ikke de nationale mål. Kommunerne, som driver omstillingen lokalt, peger på fire afgørende barrierer og forudsætninger for at lykkes.



Kommunerne bærer byrden for planlægning, borgerdialog og koordinering, men mangler stabile rammevilkår, incitament og langsigtede finansieringsmodeller.



Kommunerne er klar til at realisere flere projekter, men elnettet og den manglende brintinfrastruktur sætter tempoet. Uden klare tidsplaner og koordineret udbygning kan kommunerne ikke planlægge langsigtet.



Kommunerne peger på, at sagsbehandlingen er både tung og ukoordineret på tværs af stat, Energinet og kommuner. Dvs. at processerne ikke understøtter den skala og hastighed som den grønne omstilling kræver



Endelig vurderer kommunerne, at kompensationsordningerne ikke i tilstrækkelig grad skaber opbakning i lokalsamfundene. Borgerne accepterer projekterne, når gevinsterne kan mærkes - fx gennem involverende dialog eller fællesejede modeller.

NATIONALE SAMFUNDSØKONOMISKE GEVINSTER



01

Power-to-X (PtX), solceller og vindmøller producerer grøn strøm og grønne brændsler, som kan erstatte fossile energikilder

VE og PtX er komplementære teknologier i den grønne omstilling

I denne analyse fokuserer vi på to centrale teknologier i den grønne omstilling: vedvarende energi (VE) - her defineret som solceller og landvindmøller - samt Power-to-X (PtX) - teknologier, der omdanner grøn strøm til grønne brændsler. Begge spiller en afgørende rolle i Danmarks klima- og energipolitik: VE leverer den grønne elektricitet, mens PtX gør det muligt at lagre, transportere og anvende den i sektorer, hvor direkte elektrificering ikke er mulig.

Tilsammen udgør VE og PtX kernen i et integreret, grønt energisystem, hvor sol og vind leverer den nødvendige elektricitet, og Power-to-X omsætter strømmen til grønne brændsler til transport, industri og eksport. Kombinationen reducerer CO₂-udledninger, øger forsyningssikkerheden og skaber nye erhvervs- og vækstmuligheder i Danmark

VE-anlæg

Solceller og vindmøller producerer den grønne elektricitet, der danner grundlaget for Danmarks klimaneutrale energisystem:

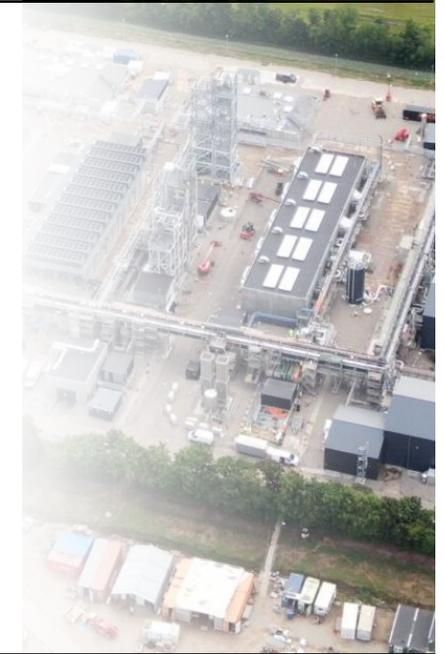
- Øger andelen af vedvarende energi i elmixet og reducerer afhængigheden af fossile brændsler.
- Understøtter elektrificering af flere sektorer – f.eks. transport, bygninger og industri.
- Muliggør nye løsninger som Power-to-X ved at levere den grønne strøm, der anvendes til produktion af brint og grønne brændsler.
- Dermed er VE både et direkte redskab til reduktion af CO₂-udledning og en forudsætning for udviklingen af nye grønne teknologier.



Power-to-X

Power-to-X gør det muligt at udnytte overskydende grøn strøm til at producere brint og e-brændsler, der kan lagres og anvendes i sektorer, hvor elektrificering ikke er mulig:

- Muliggør grøn omstilling af transport, industri og kemisk produktion.
- Øger fleksibiliteten i energisystemet ved at lagre overskydende elproduktion.
- Bidrager til CO₂-reduktion, forsyningssikkerhed og nye eksport- og vækstmuligheder.
- Eksempler på PtX-produkter: e-metanol, e-ammoniak, e-methan og e-SAF (bæredygtigt flybrændstof).



Den grønne omstilling starter globalt, forankres i EU og omsættes nationalt gennem Danmarks klima- og energimål.

EU's grønne politik sætter retningen for Danmarks VE- og PtX-udvikling

Klimaforandringerne kræver en fælles europæisk indsats. Gennem den **Europæiske Grønne Pakt** og **Fit for 55-pakken** har EU sat ambitiøse mål for reduktion af drivhusgasudledninger, udbygning af vedvarende energi og fremme af grønne brændsler. Disse politikker danner de overordnede rammer for medlemslandenes energi- og klimapolitik.

Danmark følger EU's linje – og går på flere områder endnu længere – med mål om:

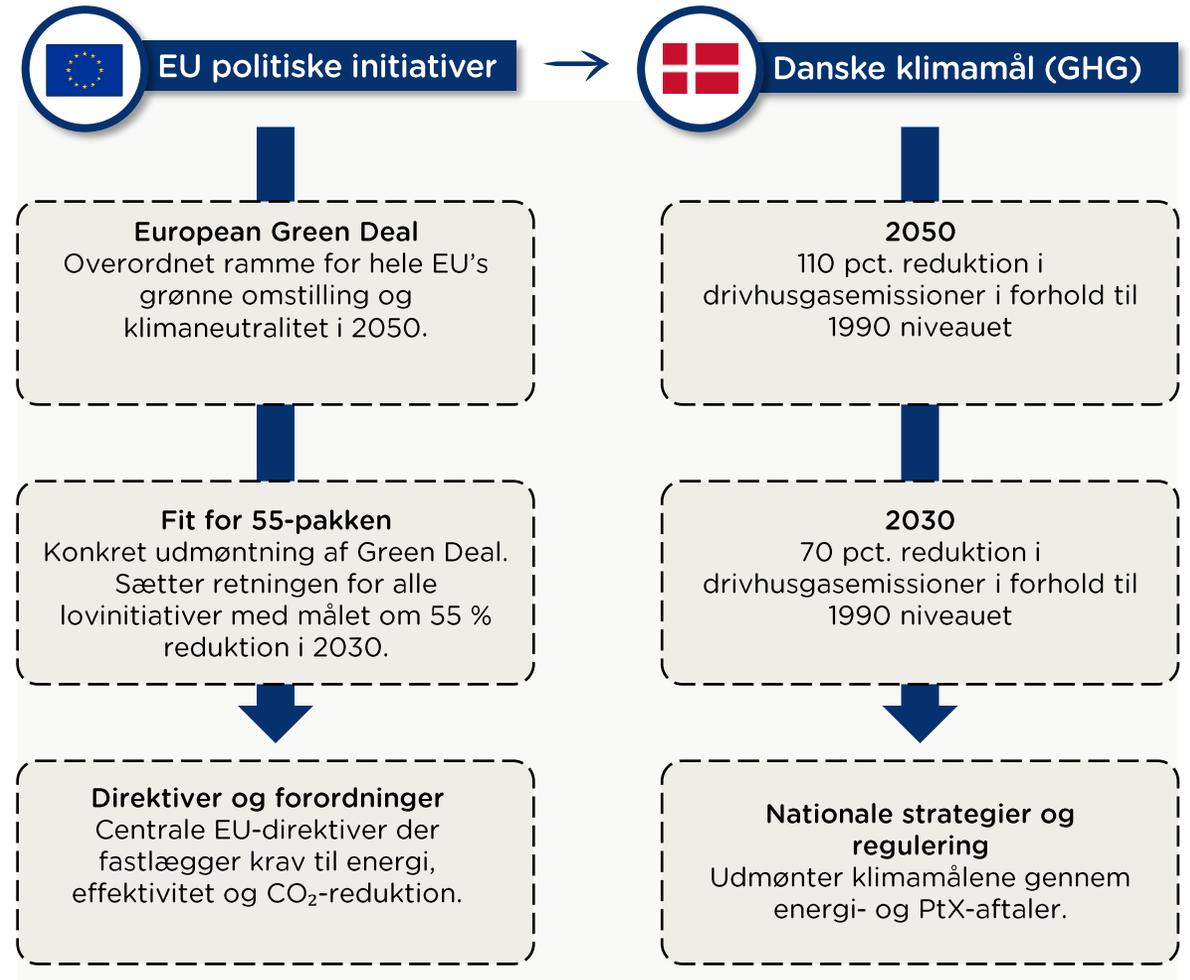
- **70 % reduktion i 2030**
- **Klimaneutralitet i 2045**
- **110 % reduktion i 2050**

EU's regulering og de danske klimamål indgår dermed i den samme klima- og energipolitiske ramme, hvor nationale målsætninger bidrager til at opfylde EU's fælles reduktionsmål frem mod 2030 og klimaneutralitet i 2050.

Udviklingen af VE og PtX i Danmark er tæt forbundet med EU's grønne lovgivning. På EU-niveau omsættes de overordnede klimamål til konkrete virkemidler gennem direktiver (f.eks. VE- og energieffektivitetsdirektivet, kvotehandelssystemet (ETS) og RED III-direktivet, der bl.a. fastlægger krav til vedvarende energi og bæredygtige brændstoffer).

På nationalt plan udmøntes rammerne gennem danske energiaftaler, klimahandlingsplaner og målrettede støtteordninger for VE og PtX, der oversætter EU's retningslinjer til konkrete investeringer og projekter. Danmark har på flere områder valgt at gå længere end EU's krav, men det gælder ikke alle - eksempelvis følger Danmark minimumsniveauet i RED III-direktivets iblandingskrav for bæredygtige brændstoffer¹.

Note: ¹Folketinget: L 68



Grøn strøm og grønne brændsler fra VE og PtX er afgørende for at realisere de nationale klimamålsætninger

VE & PtX bidrager til CO₂e-reduktion

De danske klimamål er omsat til konkrete fremskrivninger, der viser, hvordan forskellige tiltag samlet skal reducere drivhusgasudledninger frem mod 2030.

Ifølge Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet forventes den årlige udledning at falde med ca. 16 mio. ton CO₂e fra 2023 til 2030.

Omkring 70 % af reduktionerne forventes at komme fra teknologier relateret til udbygning med vedvarende energi og anvendelse af grønne brændsler gennem Power-to-X.

En stor del af dette potentiale ligger i transportsektoren, hvor omstillingen afhænger af, at der skabes efterspørgsel efter grønne brændsler. EU's RED III-direktiv fastlægger iblandingskrav for bæredygtige brændstoffer, herunder flybrændstof.

Green Power Denmark fremhæver, at de nuværende EU-mandater ikke i sig selv er tilstrækkelige til at sikre en bred udbredelse af e-SAF-produktion i Europa¹. Dermed er en væsentlig del af de forventede CO₂-reduktioner betinget af, at produktionen og anvendelsen af e-SAF stiger markant i nær fremtid.

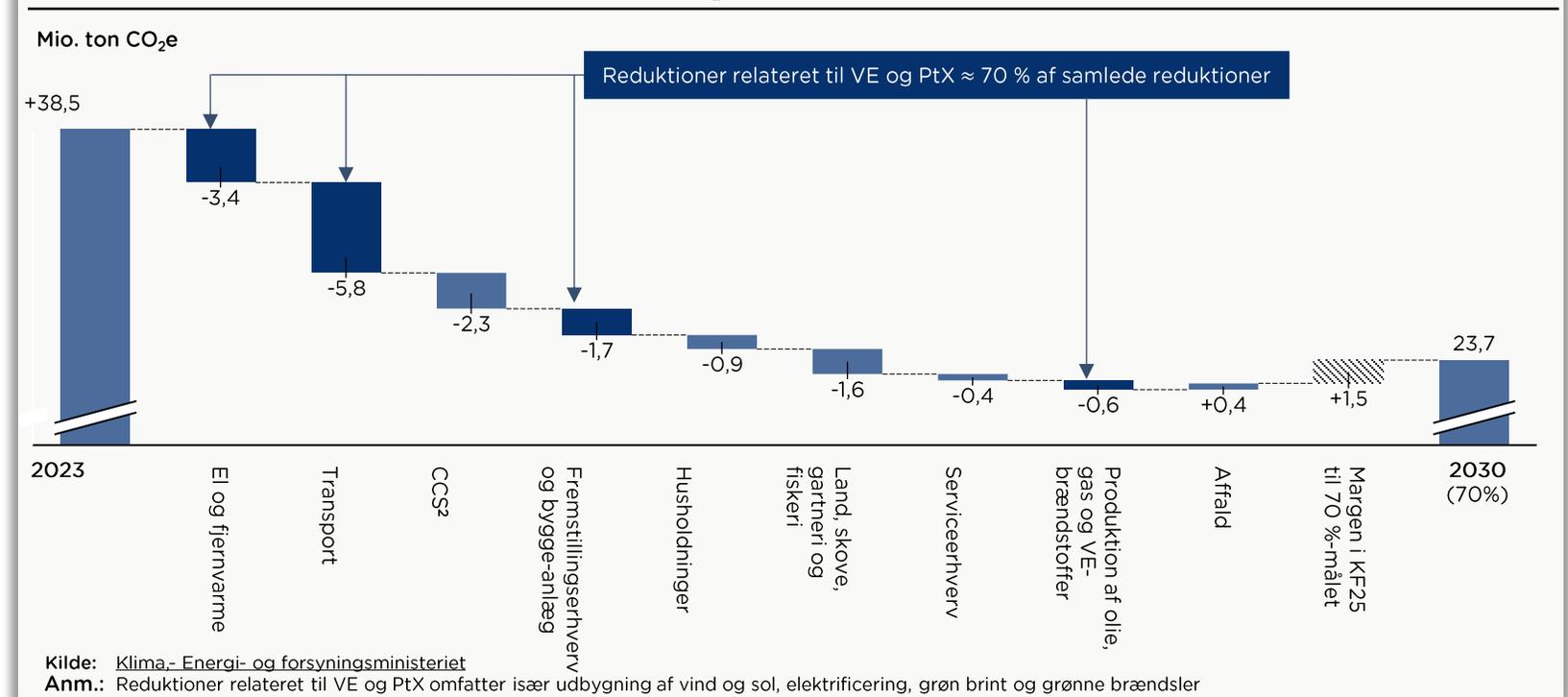
Note: ¹Høringssvar 18. December (Green Power Denmark)

²CCS kan både dække permanent lagring og anvendelse af fanget CO₂ i PtX-produktion. I et integreret energisystem vil de to teknologier derfor supplere hinanden.

Danmark forventer at nedbringe sin årlige udledning med 16 mio. ton CO₂e frem mod 2030

Danmark forventer at nedbringe sin årlige udledning med **16,2 mio. tons CO₂e frem mod 2030**. Figuren viser fordelingen på sektorer og illustrerer, at VE og PtX spiller en hovedrolle i reduktionerne inden for el og fjernvarme, transport og industri. Der forventes samtidig en mindre positiv margin (1,5 ton) i bestræbelserne på at nå målet om 70 % reduktion i 2030 i forhold til 1990.

Skønnede reduktioner fra 2023 til 2030, mio. ton CO₂e¹



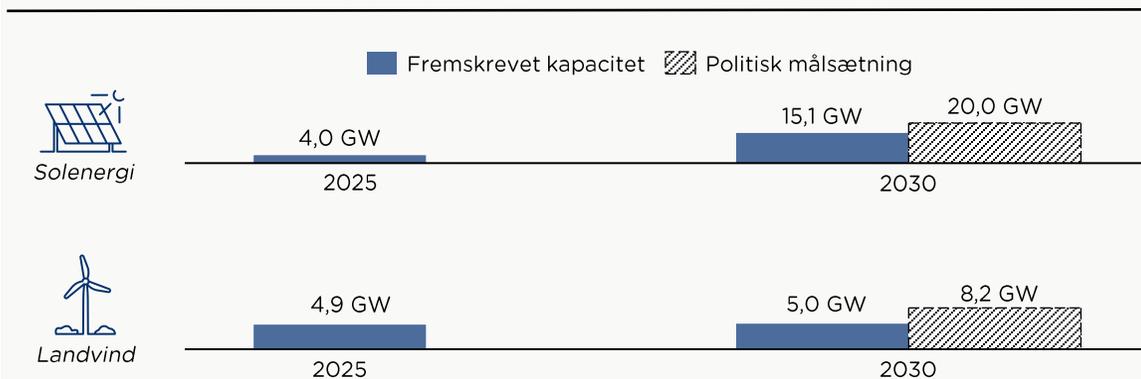
For at realisere reduktionerne kræves ambitiøse kapacitetsmål for VE og PtX

Kapacitetsmål for sol og vind kræver en væsentlig og hastig udrulning

For at gøre de nationale klimamål konkrete er der fastsat kapacitetsmål for VE og PtX. I 2022 blev et bredt flertal i Folketinget enige om, at elproduktionen fra sol og landvind skal firedobles frem mod 2030, svarende til ca. 20 GW solceller og 8,2 GW landvind.

Klimafremskrivningen fra 2025 viser imidlertid, at den forventede kapacitetsudbygning ligger langt under dette niveau. Figuren illustrerer forskellen mellem politiske ambitioner og fremskrevne kapaciteter – og peger på behovet for en væsentligt hurtigere udrulning, hvis Danmark både skal nå de politiske målsætninger.

Forventet kapacitetsudbygning og politisk målsætning af sol- og vindenergi i 2030



Kilde: Klima-, Energi- og forsyningsministeriet og KEFM: Faktaark - Firedobling af VE på land

Note: ¹ Strategi for Power-to-X

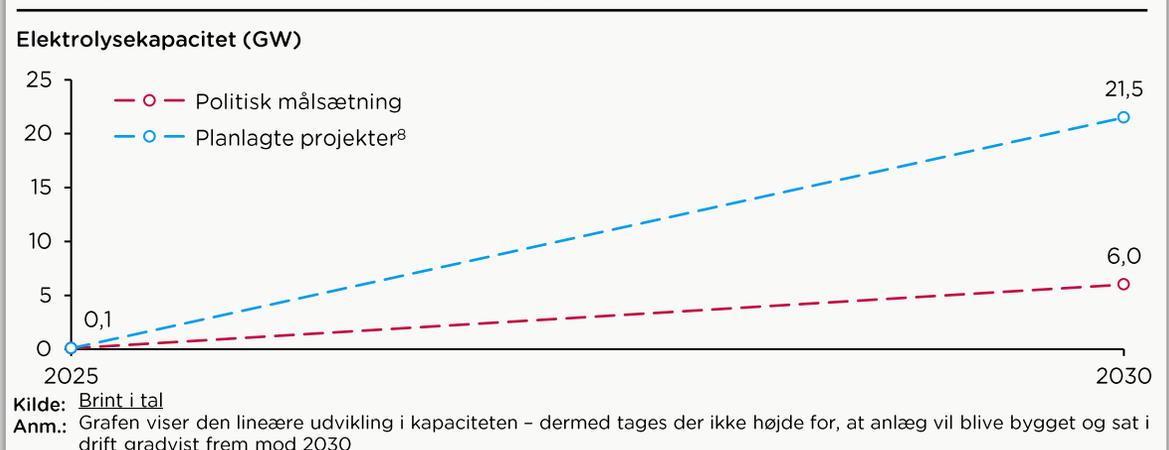
Danmark har ambitioner om 4-6 GW PtX-kapacitet i 2030

Ud over VE-målene har Danmark defineret et konkret mål om 4-6 GW elektrolysekapacitet i 2030. Det afspejler ønsket om at kunne udnytte og lagre store mængder grøn strøm i form af PtX-brændsler.

De høje politiske ambitioner er specificeret i den danske PtX-strategi fra 2021! Strategien sætter Danmark i en stærk position til at tiltrække investeringer, fremme innovation og skabe eksport inden for grønne brændsler.

Men tempoet er afgørende: Et hurtigt skifte fra planlagte projekter til realiseret kapacitet er nødvendigt, hvis Danmark skal bevare sit forspring og høste de samfundsøkonomiske gevinster.

Planlagte PtX-projekter og nationale kapacitetsmål frem mod 2030



VE og PtX er nødvendige for at dække fremtidens energibehov og styrke Danmarks energiuafhængighed

Den grønne omstilling sætter høje krav til udbuddet af vedvarende energi

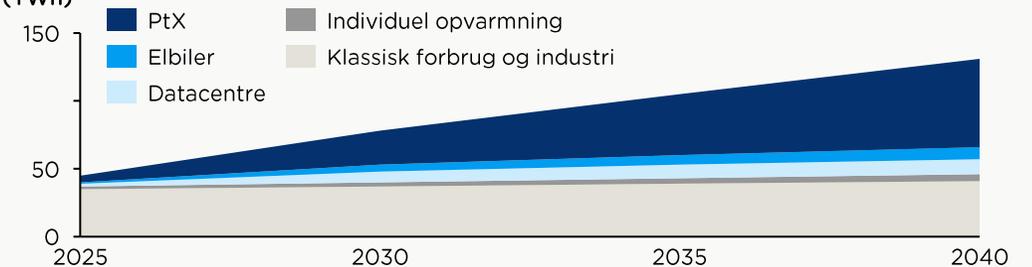
Danmarks elforbrug forventes næsten tredoblet frem mod 2040. Stigningen drives af elektrificering af husholdninger, transport, datacentre, industri og især en kraftig udbygning af Power-to-X.

For at dække det stigende behov skal udbygningen af sol- og vindenergi accelereres markant. De nationale mål for sol- og vindenergi er derfor afgørende for, at Danmark både kan imødekomme den stigende efterspørgsel, reducere afhængigheden af energiimport og styrke forsyningssikkerheden.

En stærk indenlandsk energiforsyning øger samtidig den økonomiske robusthed og beskytter danske virksomheder mod udsving i internationale energipriser.

Fremskrivning af Danmarks elforbrug

Samlet elforbrug (TWh)



Kilde: Green Power Danmark

PtX reducerer afhængigheden af importeret naturgas og olieprodukter

Efter flere år som nettoeksportør af naturgas og olieprodukter har Danmark de seneste 5-10 år importeret mere end vi har eksporteret. Det har øget afhængigheden af internationale markeder, hvor priser og tilgængelighed er usikre.¹

Særligt transport- og industrisektoren er sårbar, da de i dag står for næsten 90 pct. af Danmarks samlede olieforbrug².

Med Power-to-X kan en stigende del af dette forbrug gradvist erstattes af grønne, danskproducerede brændsler. Dermed kan Danmark styrke sin forsyningssikkerhed, reducere sårbarhed overfor prisudsving og bevare en stærk konkurrenceevne for danske virksomheder.

Historisk importafhængighed af naturgas og olieprodukter

% af energibehov dækket af import



Kilde: Eurostat

Anm.: Importafhængigheden = (import - eksport) / brutto tilgængelig energi. Olie inkluderer petroleumsprodukter (eksklusiv biofuels). Negative værdier udgør eksport

Note: ¹ I perioden 2019 til 2023 har der været omfattende renovering på Tyra-feltet jf. [Dansk Fjernvarme](#), hvilket midlertidigt reducerede den danske naturgasproduktion og øgede importbehovet.

² DrivkraftDanmark

Ud over klima og forsyningssikkerhed skaber investeringer i VE og PtX betydelige økonomiske gevinster i Danmark

Fra investering til samfundsbidrag

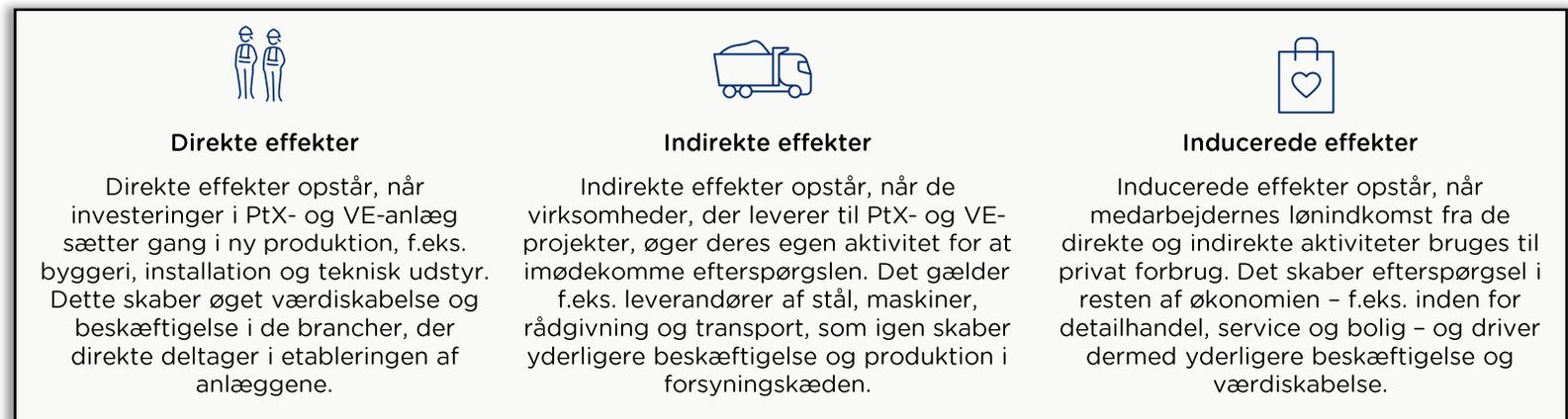
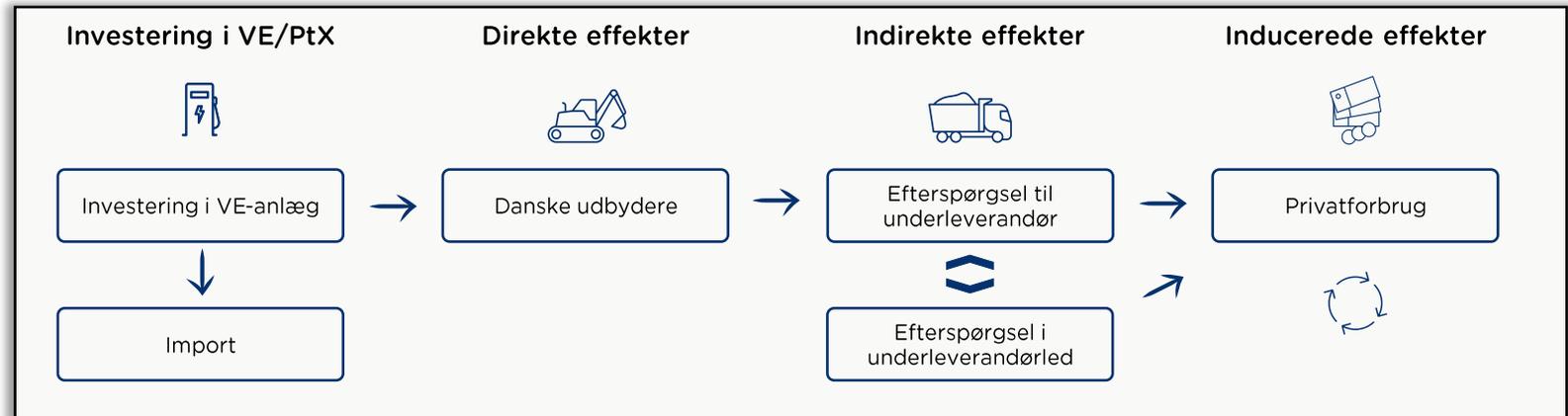
Udbygningen af VE og PtX er ikke kun nøglen til at nå klimamål og styrke forsyningssikkerheden, det er også en motor for økonomisk aktivitet og nye arbejdspladser i Danmark. Investeringerne genererer direkte efterspørgsel hos danske virksomheder¹, skaber aktivitet i underleverandørkæder og øger privatforbruget. Samlet set betyder det flere job, højere BNP og øget velstand. Denne værdiskabelse kan opdeles i tre typer effekter:

De virksomheder, der deltager i opførelsen og driften af VE- og PtX-anlæg, skaber værdi gennem deres egne aktiviteter. Dette betegnes som de **direkte effekter**.

Samtidig opstår der en efterspørgsel efter materialer og serviceydelser hos underleverandører, som igen trækker på deres egne leverandører. Denne kædereaktion omtales som **indirekte effekter** og kan ses som "ringe i vandet" i økonomien - også kaldet **multiplikatoreffekter**.

Endelig omsættes både de direkte og indirekte indtægter til husholdningernes privatforbrug, hvilket skaber nye aktiviteter i andre dele af økonomien. Disse såkaldte **inducerede effekter** genererer yderligere vækst og beskæftigelse og forstærker dermed den samlede samfundsøkonomiske betydning af investeringerne.

Note: ¹ En del af investeringerne går til import af materialer og tekniske komponenter. Danmark har ikke en formel local content-ordning for VE- og PtX-projekter, som man ser i visse andre lande. Meningen med en sådan ordning er at sikre at den største mulige andel af investeringer tilfalder det nationale erhvervsliv.



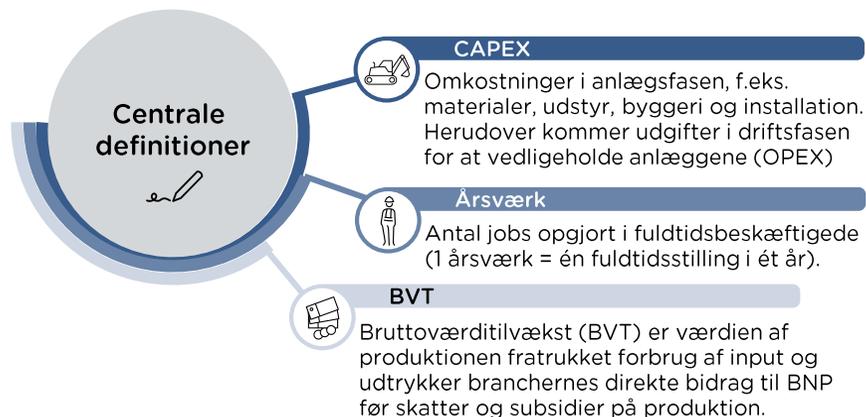
De økonomiske effekter af VE og PtX kan opgøres i konkrete bidrag til værditilvækst og beskæftigelse

Økonomiske effekter af VE- og PtX-investeringer

Den grønne energisektor bidrager allerede betydeligt til dansk økonomi med 5,5 pct. af den samlede værdiskabelse og ca. 100.000 beskæftigede¹.

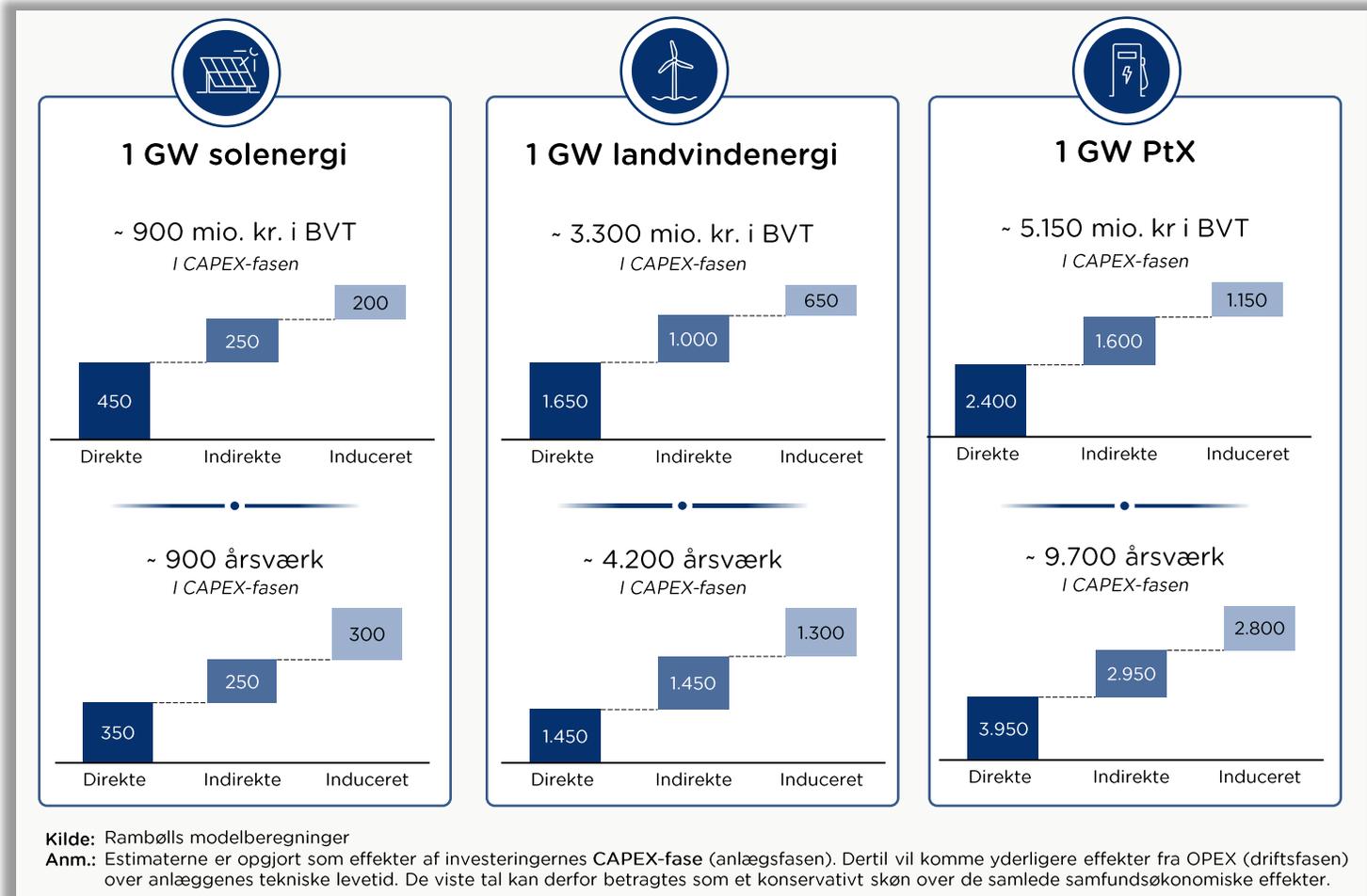
Effekterne viser, hvordan investeringer i nye VE- og PtX-anlæg omsættes til konkret værdiskabelse og beskæftigelse i anlægsfasen. Rambølls modelberegninger viser, at hver 1 GW investering kan udløse op mod 5 mia. kr. i BVT og næsten 10.000 årsværk i anlægsfasen (CAPEX)².

Estimaterne omfatter ikke driftsfasen (OPEX) og varierer mellem teknologier. PtX-anlæg har de største samlede effekter, da de kræver væsentligt større investeringer pr. GW end sol- og vindprojekter.



Note: ¹Green Power Denmark

² Estimaterne er opgjort pr. 1 GW samlet kapacitet, fordelt på flere anlæg af typiske størrelser: ca. 175 MW for sol, 150 MW for Power-to-X og 50 MW for vind. Bemærk at effekterne kun vedrører CAPEX fasen



Nationale investeringer i VE og PtX styrker Danmarks position som eksportør af grøn teknologi og energi

Danmark kan udnytte sine investeringer i VE og PtX til at skabe nye eksporteventyr, både som leverandør af grøn teknologi og som producent af grøn strøm til det europæiske marked.

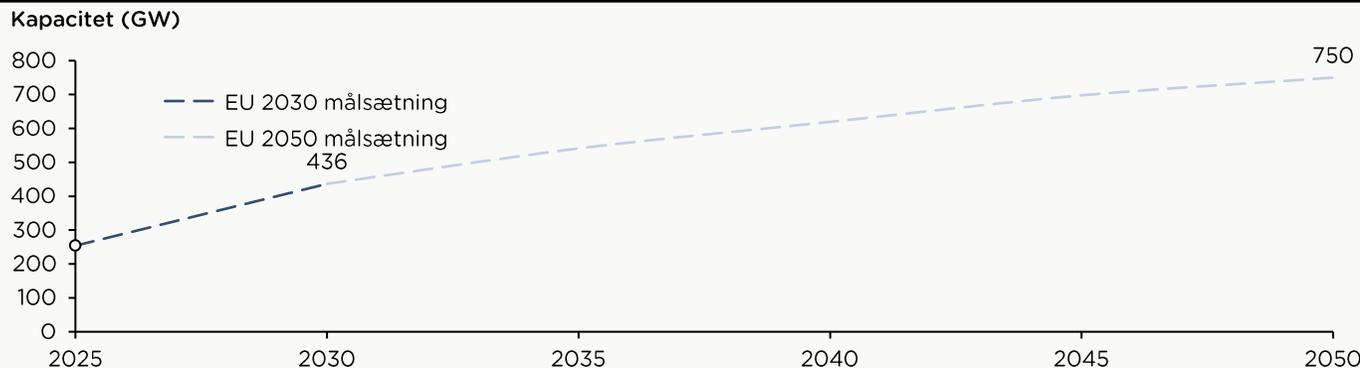
Dansk eksport af energiteknologi og -services slår rekord i 2024

Danmark har i stigende grad etableret sig som en central leverandør og teknologiekseportør inden for grøn energi. I 2024 rundede eksporten af energiteknologi og -services en ny rekord på **123,4 mia. kr¹**.

Af den samlede energiteknologiske eksport udgjorde vindteknologi **48,3 pct.**, og eksporten af vindmøller alene steg med **36 pct.** i 2024. Med Danmarks stærke position inden for vindenergi forventes eksportpotentialet at vokse markant i takt med EU's udbygning af vedvarende energikapacitet.

EU har som mål at nå **436 GW vindenergi i 2030** og **750 GW i 2050**, hvilket vil skabe betydelig efterspørgsel efter danske teknologier og løsninger. Figuren nedenfor illustrerer EU's planlagte udbygning og viser, hvordan Danmark står stærkt positioneret til at udnytte den stigende europæiske efterspørgsel efter grønne teknologier.

EU har sat ambitiøse europæiske mål for havvindkapacitet



Kilde: Egne beregninger p.b.a. data fra European Commission og WindEurope

Anm.: Grafen viser den lineære udvikling der er nødvendig for at nå hhv. EU's hhv. 2030 og 2050 mål. Der tages ikke højde for timingen i udbygningen

Note: ¹ Green Power Denmark .

² Energinet

³ Klimarådet

Eksport af elektricitet

Ud over eksporten af grøn teknologi og energiservices har Danmark et stigende potentiale for direkte eksport af grøn elektricitet.

Med potentialet for voksende kapacitet fra sol og vind betyder det, at Danmark i stigende grad vil kunne producere mere strøm, end der er behov for nationalt og dermed levere grøn energi til nabolande med underskud.

I 2024 **eksporterede Danmark 21,4 TWh** elektricitet og **importerede 25,1 TWh**, svarende til en **nettoimport på omkring 3,7 TWh²**. Ifølge Energistyrelsens klimafremskrivning forventes Danmark dog at blive **nettoeksportør af el fra 2029³**, hvilket vil markere et vigtigt skifte i energibalancen.

Denne udvikling kan realiseres dog kun, hvis udbygningen af vedvarende energi accelereres. Dermed kan Danmark ikke alene skabe **nye eksportindtægter**, men **også bidrage aktivt til EU's samlede grønne omstilling gennem leverancer af klimaneutral elektricitet**.

Den europæiske efterspørgsel på grøn brint vokser markant, og åbner nye eksportmuligheder for Danmark

Eksport er en central del af Danmarks PtX-strategi

Danmarks position som eksportør af grøn energi og teknologiske løsninger kan udvides yderligere med Power-to-X. Den europæiske efterspørgsel efter grøn brint forventes at stige fra 13 mio. ton i 2024 til over 60 mio. ton i 2050. Især transportsektorer som skibsfart, luftfart og vejtransport vil drive væksten og udgøre næsten halvdelen af forbruget i 2050.

Også industrien og raffineringen bliver store aftagere af brint og de afledte e-brændsler som e-metanol, e-ammoniak og e-SAF, som bruges i den grønne omstilling af tung industri og energikrævende produktion.

Denne udvikling markerer et nyt eksportspor for Danmark, hvor vindmøller og energiteknologi i dag udgør hovedparten af energieksporten, vil **grøn brint og PtX-brændsler i fremtiden kunne blive næste store vækstområde**. Dette er en del af den danske PtX-strategi¹. Flere europæiske lande planlægger massiv import, herunder Tysklands nationale strategi med 20 GW elektrolysekapacitet i 2030².

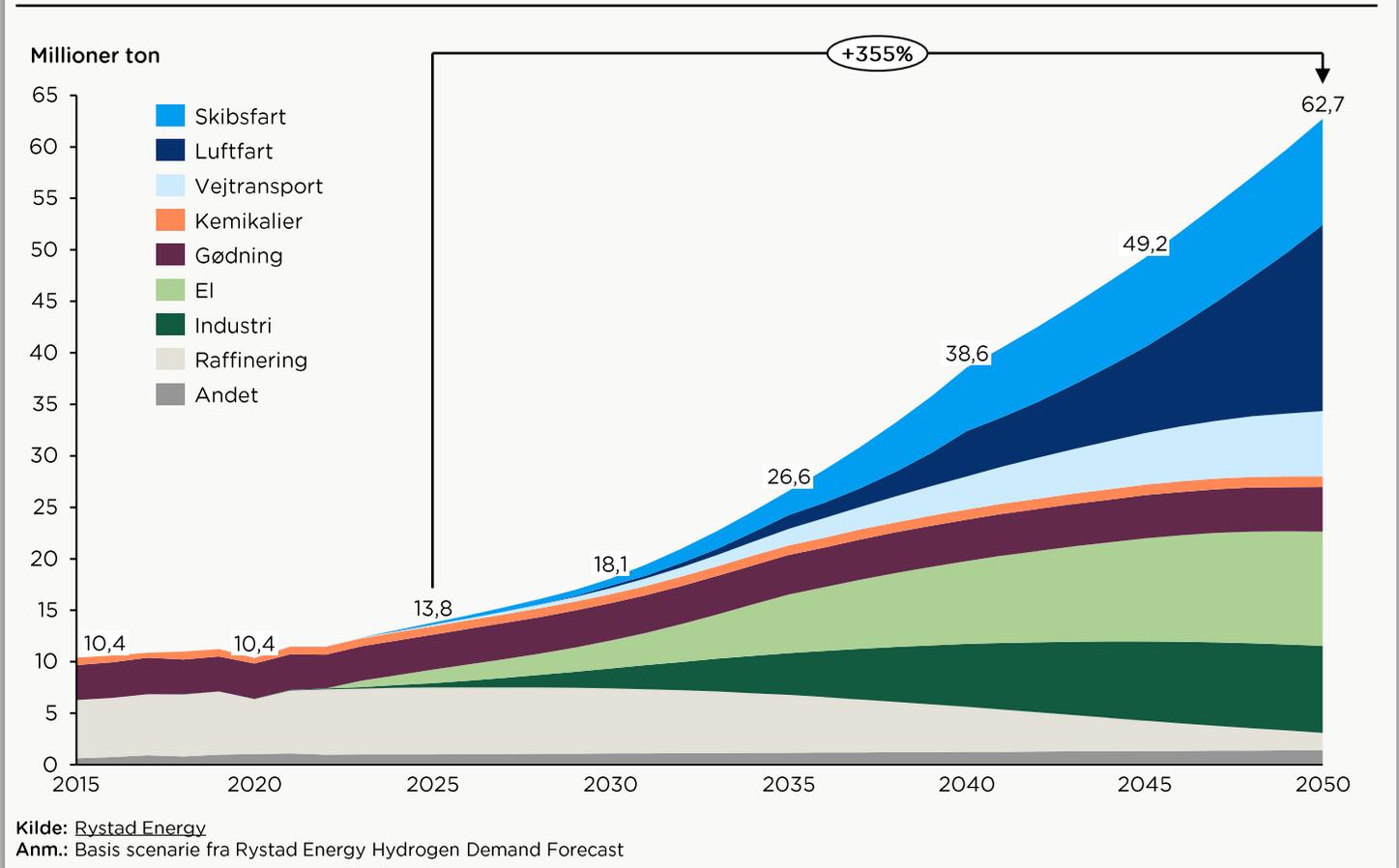
Danmark kan som tidlig aktør og teknologisk frontløber opbygge **en konkurrencestærk PtX-industri**, der både dækker hjemlige behov og udnytter det voksende eksportmarked for grønne brændsler. Ifølge Dansk Industri kan Danmark selv dække op til 3 pct. af det globale marked med de nuværende kapacitetsmål³.

Note: ¹ Klima-, energi- og forsyningsministeriet

² Energistyrelsen

³ Dansk Industri

Brintefterspørgsel i Europa frem mod 2050



LOKALE SAMFUNDSØKONOMISKE GEVINSTER

02

KOMMUNERNE SOM MOTORER FOR DEN GRØNNE OMSTILLING

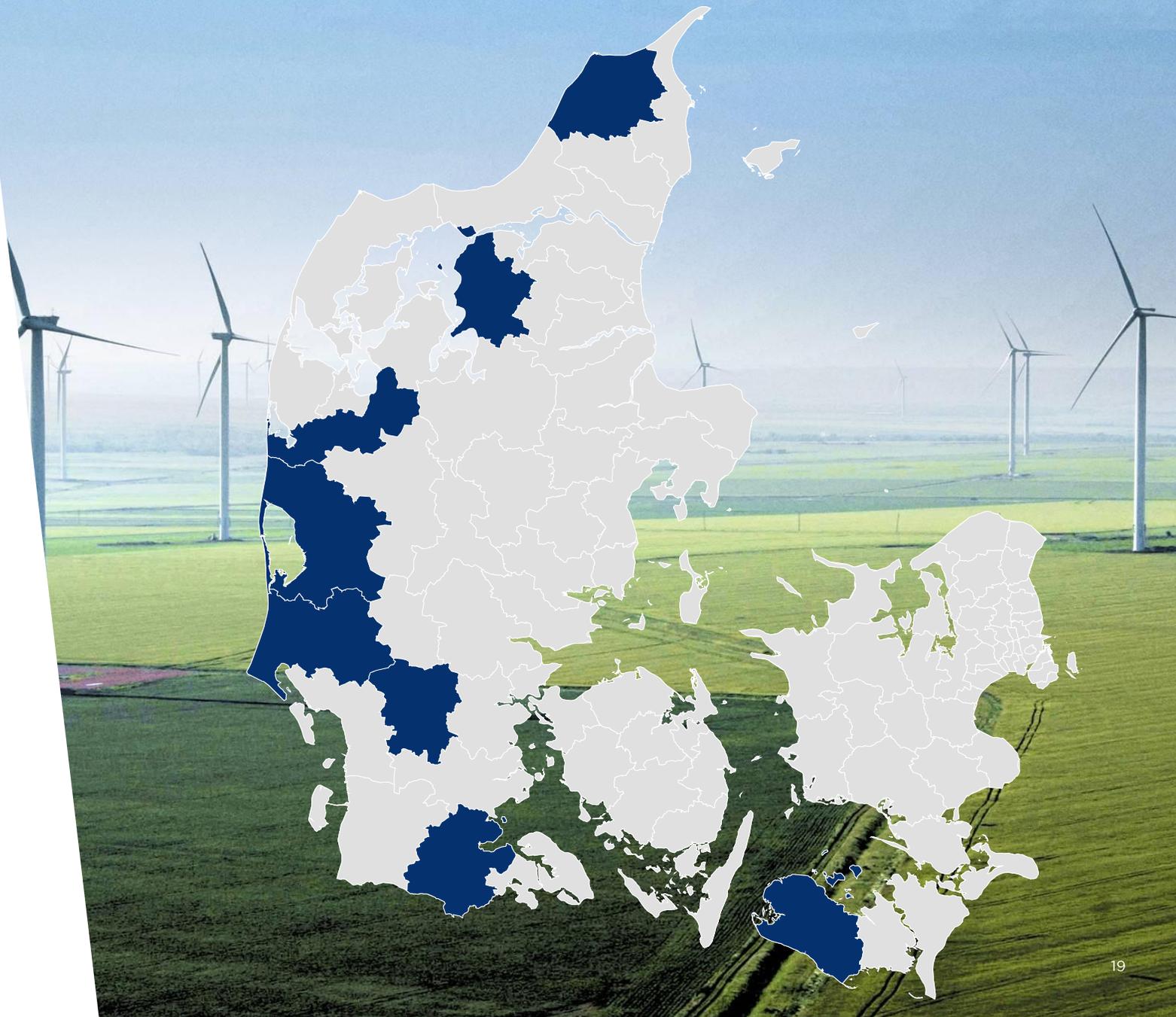
De samfundsøkonomiske gevinster af grøn energi realiseres først, når de nationale målsætninger omsættes til konkrete beslutninger om projekter lokalt.

Kommunerne spiller derfor en central rolle – både som beslutningstager, planmyndighed, facilitator og bindeled mellem erhvervsliv, borgere og stat.

Det er lokalt, at projekterne møder både potentialer og udfordringer – og det er her, de lokale gevinster i form af arbejdspladser, bosætning, kompetenceudvikling og værdiskabelse opstår.

I denne del sætter vi fokus på otte kommuner, der alle har markeret sig som frontløbere indenfor VE og PtX: **Hjørring, Vesthimmerlands, Holstebro, Ringkøbing-Skjern, Varde, Vejen, Aabenraa og Lolland.**

Fælles for dem er, at de aktivt bruger deres planmyndighed og lokale beslutningskraft til at fremme grøn erhvervsudvikling og samarbejde med virksomheder om realiseringen af projekterne.



Få kommuner driver en stor del af VE-udbygningen, og går forrest på PtX

De otte kommuner står for 1/3 af den opstillede VE

De otte analyserede kommuner adskiller sig tydeligt fra landsgennemsnittet, når det gælder udbygning med vedvarende energi. Hvor en gennemsnitlig kommune har ca. 63 MW VE-kapacitet, **har de otte kommuner i gennemsnit 238 MW og står tilsammen for næsten en tredjedel af den samlede danske VE-kapacitet.** Dermed er en væsentlig del af den nationale udbygning koncentreret i et mindre antal kommuner

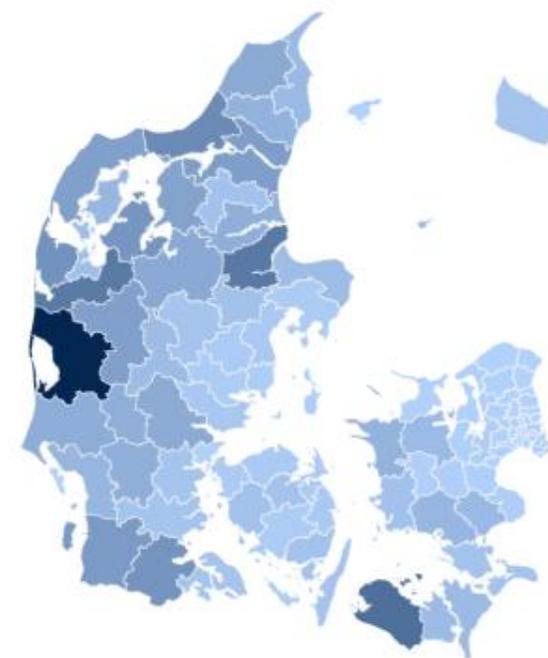
Blandt de otte kommuner er **Aabenraa Kommune foreløbigt den eneste med et etableret PtX-anlæg (52 MW).** **Hjørring Kommune har dog et 5MW brintanlæg** til produktion af bio metan, og På landsplan findes kun få PtX-projekter i drift herunder **Fredericia Kommune med et 20 MW brintanlæg, Sønderborg Kommune med et 3 MW metaniseringsanlæg, Lemvig Kommune med et 10 MW Power-to-Ammonia under opførelse, samt et brintanlæg i Esbjerg Kommune.**

Regeringens nye landdistriktsudspil har bl.a. til formål at anerkende de kommuner, der bidrager aktivt til udbygningen af grøn energi, gennem en kompensationsordning baseret på installeret kapacitet. Alligevel viser den foreløbige fordeling, **at der ikke nødvendigvis er sammenfald mellem de kommuner, der har udrullet mest, og dem, der modtager størst tilskud.**

Det gør det relevant at undersøge, **hvilken lokal værdi og hvilke samfundsøkonomiske gevinster der faktisk skabes i de kommuner, som i særlig grad har taget ansvar for at drive den grønne udbygning frem.**

De følgende afsnit belyser netop dette - hvordan udbygningen kan omsættes til lokale effekter på beskæftigelse, erhverv, bosætning og økonomisk aktivitet.

Opførte VE anlæg i kommunerne



0 MW 600 MW

Kilde: [Green Power Denmark](#)

Anm.: Kortet viser at VE-udbygningen i høj grad er koncentreret i Jylland. MW målt i landvindækvivalenter der er opført i 2024

Tilskud fra landdistriktsudspillet i 2026



0 mio. DKK 25 mio. DKK

Kilde: [By-, Land- og Kirkeministeriet](#)

Anm.: Kortet viser, tilskudsfordelingen fra 2026 på baggrund af ny kapacitet samt produktion 2024

VE- og PtX-udbygningen stiller store krav til kommunernes ressourcer

VE-projekter er en kilde til administrative omkostninger

Kommunernes ressourcer og administrative kapacitet er en kritisk forudsætning for, at VE- og PtX-projekter kan realiseres effektivt og rettidigt.

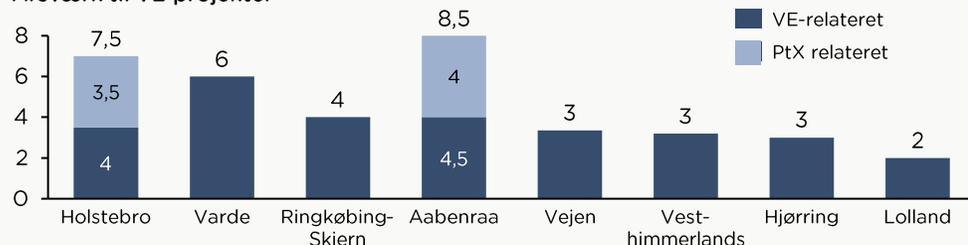
For at realisere projekterne skal kommunerne mobilisere medarbejdere og kompetencer ud over den daglige drift. Det omfatter plan- og miljøvurderinger, projektrelaterede timer til høringer, møder og dialog samt administration af puljer og tilskudsordninger. I nogle tilfælde kræver projekterne desuden ekstern rådgivning og strategiarbejde, hvilket øger de samlede omkostninger yderligere.



Rambølls analyse viser, at der i de otte kommuner i gennemsnit er afsat mellem 2 og 6 faste årsværk til arbejdet med vedvarende energiprojekter. I Aabenraa Kommune, der både har realiseret med både VE- og PtX-projekter, er ressourcebehovet endnu højere.

Estimeret faste ressourcer (årsværk)

Årsværk til VE-projekter



Kilde: Oplysninger fra kommunerne

Anm.: Figuren viser kommunernes estimater på omfanget af ressourcer der er fast knyttet til VE-projekter. Estimatet for Holstebro inkluderer Vestforsyning der er 100% ejet af kommunen

Faste ressourcer



Plan- og Miljøforvaltningen arbejder løbende med at indarbejde VE-projekter i kommune- og lokalplaner, vurdere miljøpåvirkninger og sikre sammenhæng til eksisterende infrastruktur.

Projektrelaterede ressourcer



Hvert projekt kræver mange timer til VVM-redegørelser, borgerhøringer, møder med interessenter, naturundersøgelser og dialog med statslige myndigheder.

Administration af puljer og tilskud



Ordninger som Landdistriktspuljen og Grøn Pulje giver lokal finansiering, men stiller krav til administration af ansøgninger og fordeling af midler.

Ekstern rådgivning og strategiarbejde



Store energiprojekter kan nødvendiggøre ekstern rådgivning eller opdatering af kommunale retningslinjer for VE, hvilket kan koste op til 2,5 mio. kr. over tre år.

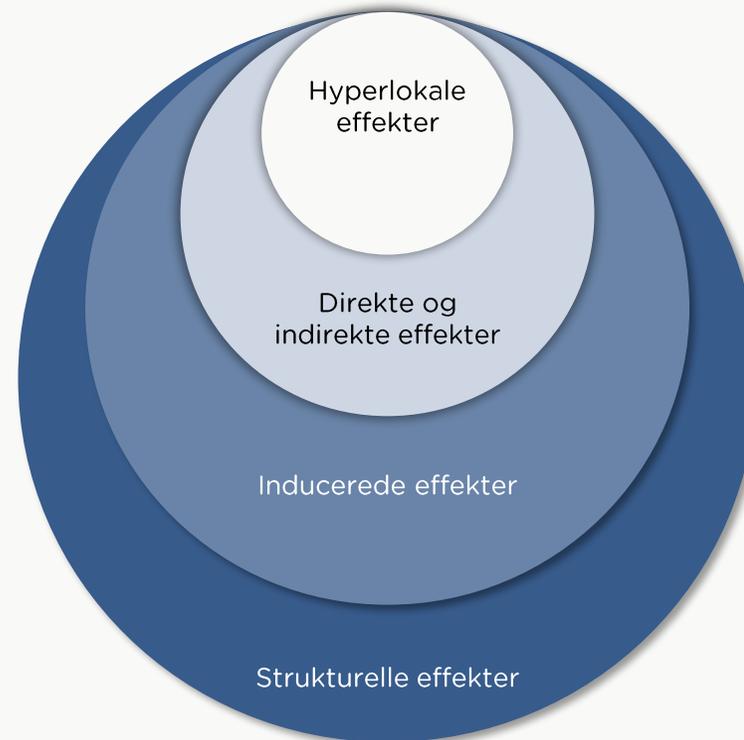
Kommunernes indsats skaber lokal værdi - fra direkte gevinster til bred erhvervsklynger og sektorkobling

Fra nationale mål til lokale muligheder

Når nye VE- eller PtX-anlæg etableres, kan man som borger eller lokal aktør betragte værdiskabelsen i flere lag.

- Helt **hyperlokalt** kan de direkte gener afbødes gennem kompensation, ekspropriation eller Grøn Pulje-midler, som både kan kompensere borgere for værditab og samtidig støtte lokale projekter i nærområdet.
- På det **direkte og indirekte lokale niveau** skabes arbejdspladser i både anlægs- og driftsfase samt flere praktik- og uddannelsespladser, der styrker kommunens kompetencegrundlag. Effekterne kommer dels gennem direkte jobskabelse i anlæggene, dels gennem øget aktivitet og efterspørgsel hos lokale leverandører og samarbejdspartnere.
- **De inducerede effekter** viser sig gennem øget forbrug fra borgere og ansatte, hvilket styrker handelslivet samt hotel- og restaurationsbranchen. Effekterne kan desuden skabe afledte aktiviteter i lokalområdet, f.eks. i form af stigende conferenceaktivitet og flere delegationsbesøg i tilknytning til energianlæggene.
- Endelig kan der opstå mere **strukturelle effekter**, hvor energiprojekterne bidrager til en bredere udvikling af lokalsamfundet. Det kan være i form af etablering af erhvervsklynger, som fastholder og forstærker den lokale vækst. Denne udvikling kan også åbne for nye former for sektorkoblinger.

Følgende potentialer afdækkes



- VE-ordninger
- Grøn Pulje initiativer

- Jobskabelse og kontrakter til lokale leverandører
- Praktik- og elevpladser

- Øget lokal handel
- Erhvervsturisme

- Erhvervsklynger
- Sektorkobling

VE-ordninger har til formål at kompensere borgere tæt på anlæg for de direkte gener



En række ordninger kompenserer for gener forbundet med opførelsen af VE-anlæg

Når nye vindmøller og solceller opstilles, kan de medføre gener for de nærmeste naboer. Derfor indeholder VE-loven fire kompensationsordninger, som på forskellig vis skal afbøde generne og styrke den lokale accept af projekterne.

De tre første ordninger - værditabsordningen, salgsoptionsordningen og VE-bonusordningen - retter sig direkte mod naboer tæt på anlæggene og giver individuel økonomisk kompensation for gener eller værditab. Den fjerde ordning, Grøn Pulje, adskiller sig ved at målrette midler til hele lokalområdet gennem støtte til kollektive projekter. Derfor beskrives Grøn Pulje særskilt på det efterfølgende slide.



Værditabsordningen

Har til formål at sikre, at naboer til nye VE-anlæg kompenseres økonomisk, hvis deres ejendom falder i værdi som følge af opførelsen. Erstatningen fastsættes efter en vurdering, hvor boliger inden for seks gange vindmøllers højde eller 200 meter fra et solcelleanlæg har ret til en gratis vurdering af deres bolig¹.



Salgsoptionsordningen

Har til formål at give ejere af boliger tæt på planlagte vindmøller eller solcelleanlæg ret til at sælge deres ejendom til projektopstilleren til markedspris. Dette er tilfældet, hvis ens bolig ligger inden for seks gange af vindmøllens højde eller 200 meter fra et solcelleanlæg¹.



VE-bonusordningen

Har til formål at sikre, at naboer til vindmøller og store solcelleanlæg får en årlig økonomisk skattefri bonus i anlæggets levetid. Bonusen beregnes efter anlæggets størrelse og afstand til boligen. Det gælder, hvis ens bolig ligger indenfor 4-8 gange vindmøllens højde eller indenfor 200 meter fra store solcelleanlæg¹.

Evaluering af VE-ordninger

Kompensationsordningerne skal bidrage til, at beboerne i nærområdet oplever en rimelig balance mellem ulemper og gevinster ved opstilling af vedvarende energi.

Seneste evaluering af ordningen viser, at VE-ordningerne ikke altid resulterer i den ønskede lokale accept². Det skyldes bl.a. manglende gennemsigtighed omkring afstandsgrænser, usikkerhed om kompensationens størrelse samt borgernes oplevelse af, at gevinsterne ikke står mål med de gener, de oplever. Dette peger på et behov for større klarhed og kommunikation, så ordningerne i højere grad understøtter lokal opbakning til VE-projekter.



Afstandsgrænser er ikke gennemskelige



Usikkerhed om tildeling og størrelsen af kompensation



Flere borgere føler ikke, at de økonomiske gevinster ikke står mål med de gener, de oplever ved VE-anlæg.

Note: ¹Energistyrelsen

²Baselineundersøgelse. En slutevaluering af VE-ordningerne er under udarbejdelse på opdrag fra ENS og vil opdatere resultaterne fra baselinemålingen.

Grøn Pulje-midler kan omsættes til lokale projekter i tråd med kommunale udviklingsperspektiver



Opførelsen af VE-anlæg skaber konkrete gevinster for lokalsamfundet

Grøn Pulje skal sikre, at investeringer i grøn energi også skaber synlige lokale gevinster, f.eks. nye mødesteder, bedre adgang til natur og styrkede fællesskaber. **Puljen gælder alene for VE-anlæg som vindmøller og solceller**, men kan indirekte understøtte lokal udvikling i områder, hvor VE og PtX samles som led i den grønne omstilling. Midlerne giver kommuner og lokale aktører mulighed for at realisere projekter, som ellers kan være svære at prioritere.

Puljen fungerer ved, at opstillerne af VE-anlæg indbetaler et engangsbeløb, der afhænger af anlæggets størrelse (313.000 kr. pr. MW landvindækvivalent)¹. Midlerne kan søges af både private, foreninger, virksomheder og institutioner i lokalområdet, og projekterne skal understøtte indsatser kommunale udviklingsmål i nærområdet. Dette kræver en del koordinering af kommunerne, der har lovhjemmel til at allokere op til 8 pct. af puljen til administration.

Rambøll har indsamlet *eksempler* der viser, hvordan puljemidlerne omsættes til konkrete projekter og tiltag:

Kultur & foreninger

- **Varde:** Kunstværker til kunstforening i Tinghøj
- **Holstebro:** Nyt borgerhus i Hogager.
- **Lolland:** Kultur på tværs i Errindlev
- **Aabenraa:** Renovering og tilbygning af Bjerndrup Forsamlingshus.
- **Vesthimmerland:** DSI Gundersted Multihus - tilbygning.

Byrum & forskønnelse

- **Lolland:** Naturforskønnelse og leg i Kramnitze.
- **Aabenraa:** Grussti for bløde trafikanter i Tinglev.
- **Ringkøbing-Skjern:** Landsbyfornyelse - "Liv på Byens Hjørne".
- **Vesthimmerland:** KulturDebathus Søttrup - toiletombbygning

Aktivitetsarealer & grønne områder

- **Lolland:** Udendørs skydebane
- **Lolland:** Den Vilde Bypark
- **Ringkøbing-Skjern:** Pumptrack bane og forhindringsbane.
- **Vesthimmerland:** Hornum Borgerforening - aktivitetsområde.
- **Vejen:** Mere natur og offentlig adgang hertil

Energi & modernisering af bygninger

- **Holstebro:** Flere projekter støttet med fokus på friluftsliv og adgang til natur.
- **Ringkøbing-Skjern:** Reparation af tagkonstruktion på Hemmet Kulturhus.
- **Vesthimmerland:** Energoptimering af Skivum Forsamlingshus.

Eksempel fra Hjordkær: Grøn Pulje som løftestang²

Selvom Grøn Pulje alene omfatter VE-projekter, indgår Hjordkær i Aabenraa som eksempel på et område, hvor grøn energi og PtX samlet bidrager til lokal udvikling.

Her fungerer **Grøn Pulje som en katalysator** for en bred områdefornyelse, der skal binde byen tættere sammen og skabe nye rekreative og funktionelle forbindelser mellem by, natur og erhvervsområde:



Etablering af nye stiforbindelser, der skal binde byens områder bedre sammen



En forskønnelse af byrum, herunder centrale gennemfartsveje



Udvikling af grønne arealer, som kan øge borgernes adgang til naturen og skabe nye mødesteder

Tilsammen bidrager initiativerne til at gentænke Hjordkær som et samlet, grønt byområde, hvor den lokale udvikling går hånd i hånd med den nationale udbygning af VE.

Dette er et klart eksempel på hvordan **Grøn Pulje kan gøre den grønne omstilling lokalt mærkbar** gennem projekter der både forbedrer hverdagen og skaber langsigtet udvikling.

Note: ¹ Viden om vind

² Udviklingsperspektiv Hjordkær og omegn

VE-projekter skaber arbejdspladser i kommunen og aktivitet hos lokale underleverandører

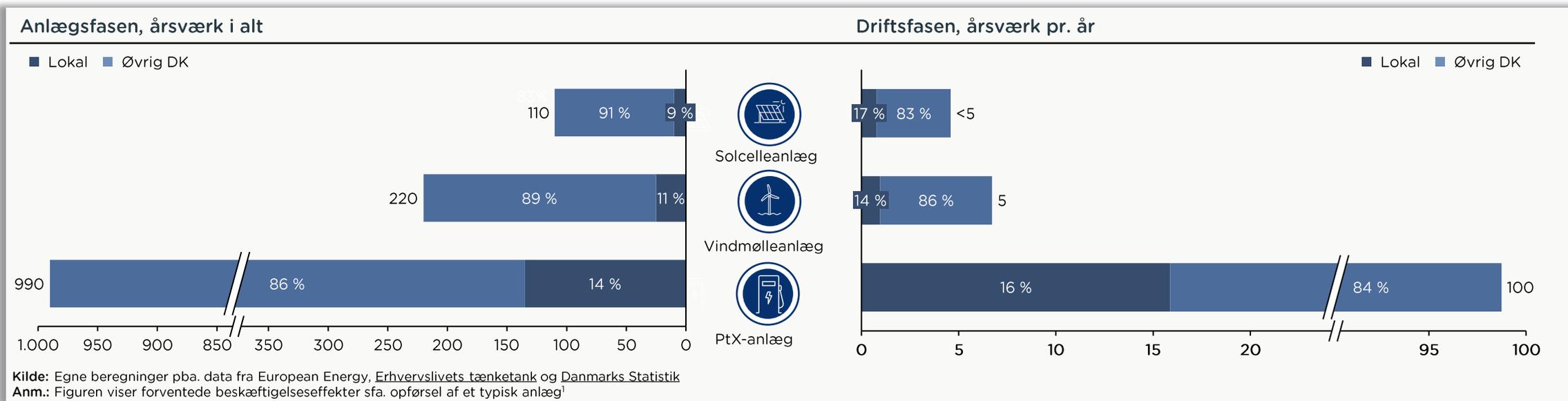


Direkte og indirekte beskæftigelse fra VE-projekter skabes lokalt og nationalt gennem hele anlæggenes levetid

I anlægsfasen opstår størstedelen af beskæftigelsen direkte på byggepladserne, mens driftsfasen giver et mere stabilt bidrag gennem drift, service og vedligehold. Hertil kommer afledte job hos underleverandører og i andre dele af værdikæden.

En del af beskæftigelsen udføres af lokale virksomheder og medarbejdere, dvs. inden for den kommune, hvor anlægget placeres, mens resten typisk leveres af aktører fra andre dele af landet eller fra udenlandske, specialiserede virksomheder. Det vurderes, at en større andel beskæftigelse vil finde sted lokalt i driftsfasen hvor lokale leverandører i højere grad kan imødekomme efterspørgslen².

For et typisk anlæg¹ svarer det til, at sol- og vindanlæg samlet giver anledning til omkring 100-200 årsværk i anlægsfasen, mens PtX-projekter er forbundet med op mod 1.000 årsværk. Den lokale andel udgør typisk omkring 10-15 pct. i anlægsfasen og 15-20 pct. i driften, **afhængigt af det lokale erhvervsgrundlag og hvor stor en del af de relevante fag og leverandører, der findes i kommunen.** Dette afdækkes på den følgende side.



Note: ¹Et typisk anlæg er her defineret som et solcelleanlæg på 175 MW, et vindmølleanlæg på 75 MW og et PtX-anlæg på 150 MW

²For en nærmere beskrivelse af hvordan de lokale andele er estimeret, henvises til rapportens appendiks. Estimerterne er baseret på erfaringsdata fra et udpluk af kommuner og projekter og skal derfor betragtes som vejledende, da lokale forhold og erhvervsgrundlag kan variere betydeligt mellem kommuner.

Lokale forudsætninger påvirker potentialet for forankringen af værdiskabelse lokalt



Forskellige forudsætninger for at realisere VE- og PtX-anlæg

De beskæftigelses- og værdiskabelseseffekter, som VE- og PtX-projekter kan skabe, afhænger i høj grad af de lokale erhvervmæssige forudsætninger. Kommuner med et bredt udbud af relevante brancher og leverandører kan fastholde en større andel af aktiviteten lokalt – både under anlæg og i den efterfølgende drift.

For at belyse dette er der udarbejdet en lokaliseringsanalyse, der måler erhvervsspecialiseringen i de brancher, der typisk indgår i VE- og PtX-projekternes værdikæder. Analysen tager udgangspunkt i lokaliseringskvotienten (LQ), som viser, hvor koncentreret en given branche er i en kommune sammenlignet med landsgennemsnittet.

Location Quotient (LQ)

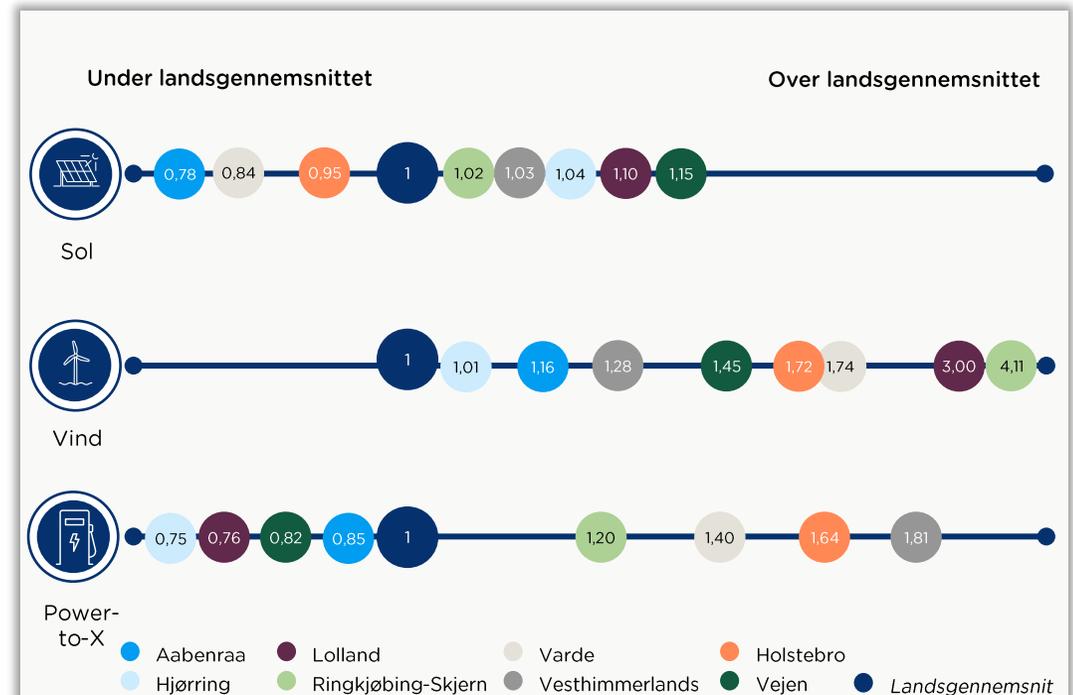
LQ angiver hvor mange beskæftigede en kommune har i en branche, relativt til hvor mange man "skulle forvente" ud fra landsgennemsnittet.

- En LQ på 1 betyder, at kommunen har samme andel af beskæftigede som landsgennemsnittet.
- En LQ over 1 betyder, at kommunen har en overrepræsentation – altså en lokal styrkeposition på området.
- En LQ under 1 betyder, at branchen er underrepræsenteret, og at en større del af aktiviteten derfor sandsynligvis vil ske uden for kommunen.

Kilde: Egne beregninger pba. data fra European Energy, Erhvervslivets tænketank og Danmarks Statistik

Anm.:

Kommunal specialisering relativt til landsgennemsnittet (LQ)



Kilde: Egne beregninger pba. data Statistikbanken og Green Power Denmark

Anm.: Figuren viser kommunernes specialisering i en række brancher, som vurderes relevante for VE- og PtX-investeringer.

VE og PtX-projekter skaber uddannelsesmuligheder og styrker lokale kompetencer



Beskæftigelse fra VE-projekter bidrager til flere lærepladser

Den beskæftigelse, som VE- og PtX-projekter giver anledning til i anlægs- og driftsfasen, bidrager samtidig med flere lærepladser i de relevante fagområder. Det bidrager til at udvikle den fremtidige arbejdsstyrke og til at sikre, at kommunerne kan imødekomme efterspørgslen på faglært arbejdskraft i takt med den grønne omstilling.

Nedenfor vises estimater for, hvor mange lærepladser et typisk solcelleanlæg, vindmølle anlæg og PtX-anlæg giver anledning til i hhv. drifts og anlægsfase¹.

Estimaterne er baseret på **empiriske sammenhænge** mellem antal lærlinge og beskæftigede i de relevante VE-brancher² og illustrerer, hvordan beskæftigelseseffekterne fra VE- og PtX-projekter omsættes til konkrete uddannelsesmuligheder lokalt.

2-20 lærepladser i anlægsfasen

Solcelleanlæg: Kan typisk give anledning til omkring 2 lærepladser under opførelsen.

Vindmølle anlæg: Opførelsen indebærer også omkring 2 lærepladser.

PtX-anlæg: Anlægsarbejdet skaber det største behov med op til 20 lærepladser.

0-10 lærepladser i driftsfasen

Solcelleanlæg: Drift og vedligehold bidrager kun med et meget begrænset behov.

Vindmølle anlæg: Den løbende drift skaber omkring 1 læreplads årligt.

PtX-anlæg: Den mest arbejdsintensive drift, med et årligt behov på op til 10 lærepladser.

Case-eksempel: Holstebro Kommune

Holstebro Kommune – partnerskaber om uddannelse og grøn energi

Ud over de generelle effekter på lærepladser har flere kommuner iværksat målrettede indsatser for at koble VE-projekterne tættere til uddannelsessystemet. Holstebro Kommune er et eksempel, hvor partnerskaber med virksomheder, uddannelsesinstitutioner og Aarhus Universitet bruges aktivt til at skabe nye forsknings- og uddannelsesinitiativer samt at understøtte lærlingeindsatsen i forbindelse med konkrete projekter

- **Samarbejde med Aarhus Universitet** og fire ingeniørinstitutter om forskningsbaserede aktiviteter inden for grøn energi og produktion.
- **Energy Camp:** studerende møder PtX-virksomheder og får indsigt i lokale energi-projekter.
- **Samarbejdsaftale med RWE** om lærlingeindsats ifm. Thor Havvindmøllepark.
- **Kommunal erhvervs- og uddannelsesstrategi** med fokus på grøn energi og efterspørgselsdrevne kompetencer.

Ovenstående viser, hvordan kommunen kan bruge uddannelses- og erhvervspartnerkaber som redskab til at sikre, at udbygningen med VE-anlæg samtidig styrker rekrutteringen af faglærte og udviklingen af lokale kompetencer.

Note: ¹ Et typisk anlæg er her defineret som et solcelleanlæg på 175 MW, et vindmølle anlæg på 75 MW og et PtX-anlæg på 150 MW

² VE-brancherne udgør beskæftigede indenfor industri, energiforsyning, bygge og anlæg, vidensservice og offentlig administration. Uddannelseskategorierne dækker Kontor, handel og forretningsservice og Teknologi, byggeri og transport

Midlertidig og permanent beskæftigelse skaber mere forbrug, handelsliv og nye aktiviteter



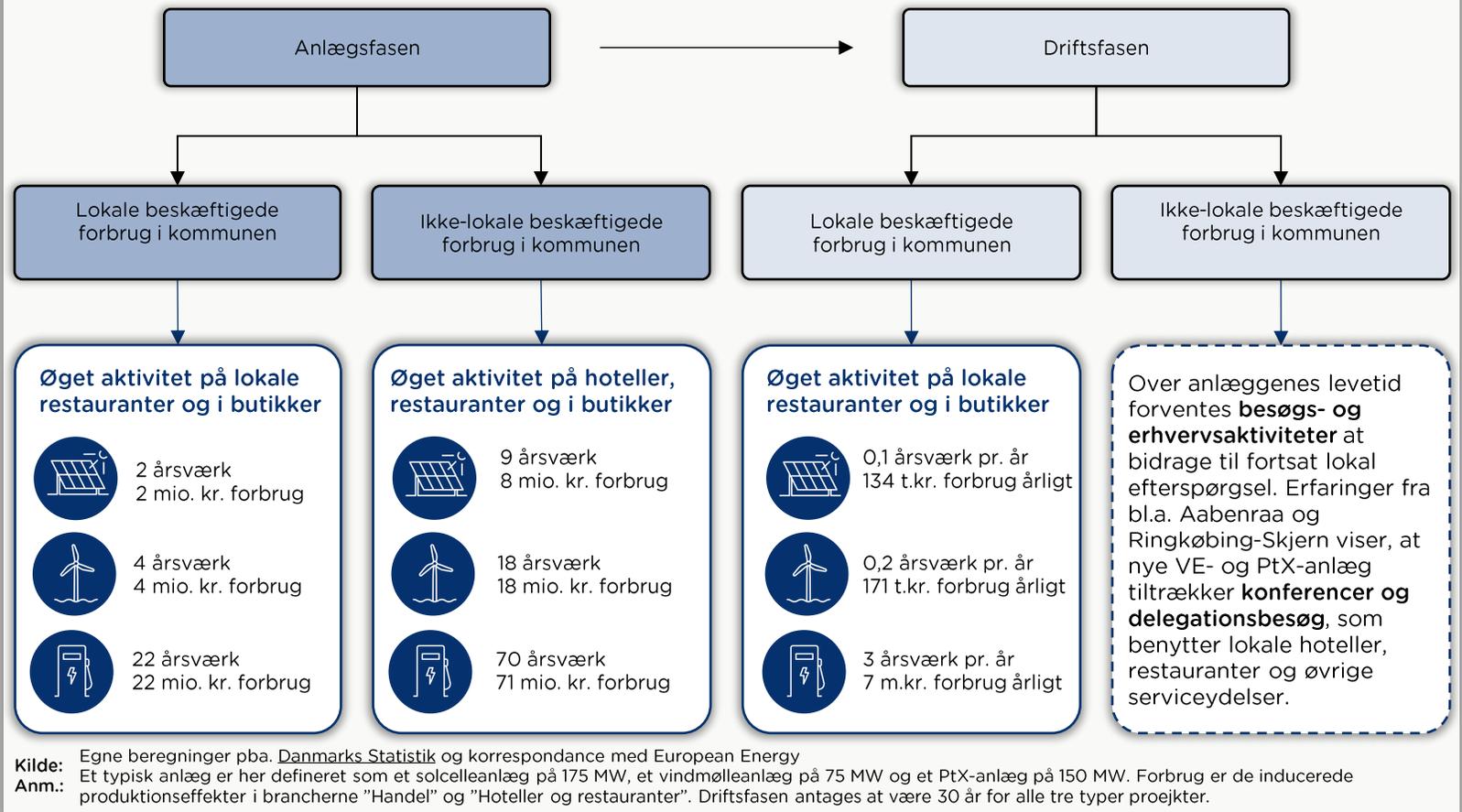
Inducerede effekter

VE- og PtX-anlæg kan skabe mærkbare lokale effekter i form af øget forbrug og aktivitet, når både lokale og tilrejsende medarbejdere benytter lokale butikker, hoteller og restauranter. **Effekterne er særligt tydelige i anlægsfasen, hvor mange beskæftigede midlertidigt opholder sig i området**, men fortsætter i driftsfasen, dog i mindre skala, som et mere stabilt bidrag gennem hele anlæggets levetid.

Flere kommuner fremhæver, at de største effekter viser sig ved **øget efterspørgsel på overnatning og bespisning uden for højsæsonen**, hvor energiprojekter kan supplere den klassiske ferieturisme. Samtidig peges der på, at efterspørgslen ofte er kortvarig og uforudsigelig, hvilket kan skabe udfordringer for planlægning og kapacitetsstyring. **Lokale aktører, som caféer og restauranter, ser dog nye muligheder i målrettede tilbud til VE-arbejdere**, f.eks. frokost- og aftensservering eller madpakkeordninger.

Ifølge **Rambølls modelberegninger** for et typisk anlæg¹ svarer dette til et lokalt merforbrug på ca. 11 mio. kr. for solcelleanlæg (11 årsværk), ca. 22 mio. kr. for vindmøller (22 årsværk) og ca. 93 mio. kr. for PtX-anlæg (92 årsværk) i anlægsfasen. I driftsfasen estimeres yderligere årlige effekter på ca. 4 mio. kr. for sol, 5 mio. kr. for vind og 205 mio. kr. for PtX over anlæggets 30-årige levetid².

Opførelse og drift af VE og PtX skaber lokalt forbrug og beskæftigelse



Note: ¹Et typisk anlæg er her defineret som et solcelleanlæg på 175 MW, et vindmølleanlæg på 75 MW og et PtX-anlæg på 150 MW

²Estimatene for inducerede effekter er baseret på en antagelse om, at det merforbrug, der opstår i forbindelse med anlægs- og driftsaktiviteter, repræsenterer ny lokal efterspørgsel. Der er således ikke korrigeret for eventuelt eksisterende forbrug eller forskydninger fra andre lokale aktiviteter.

Over tid kan projekterne drive lokale erhvervsklynger og specialisering og bosætning



Vedvarende energianlæg skaber mulighed for erhvervsklynger

Udbygningen af vedvarende energi kan på længere sigt skabe grundlag for lokale erhvervsklynger, hvor virksomheder, serviceudbydere og kvalificeret arbejdskraft samles. Denne koncentration af aktivitet kan samtidig styrke arbejdsmarkedet og skabe incitament til bosætning.

Effekterne viser sig typisk på to måder:



Viden og leverandørnetværk: Flere aktører i samme værdikæde giver bedre samarbejde, videndeling og specialisering – og kan tiltrække yderligere investeringer.



Arbejdsmarked og bosætning: Flere virksomheder øger efterspørgslen på arbejdskraft og skaber incitament til tilflytning, hvilket styrker arbejdsmarked og vækstgrundlag.

Dermed rummer VE-udbygningen et potentiale for at drive erhvervsklynger i de otte kommuner.

Fra erhvervsklynger til bosætning

Når flere virksomheder etablerer sig, øges efterspørgslen efter kvalificeret arbejdskraft. Det skaber incitament for både tilflytning og fastholdelse af borgere. Samtidig styrkes kommunens profil som grøn erhvervs- og bosætningskommune. **I de otte kommuner bor og arbejder ca. 68 % af arbejdsstyrken i samme kommune, hvilket indikerer, at erhvervsudviklingen kan bidrage positivt til det lokale befolkningsgrundlag.**

Note: ¹Rambølls beregninger p.b.a. data fra Danmarks Statistik

²Opgørelsen af specialisering er baseret på Green Power Danmarks definition af vindsektoren, dvs. ikke kun erhverv direkte knyttet til opførelsen af møllerne, men også produktion, service, udvikling og rådgivning.

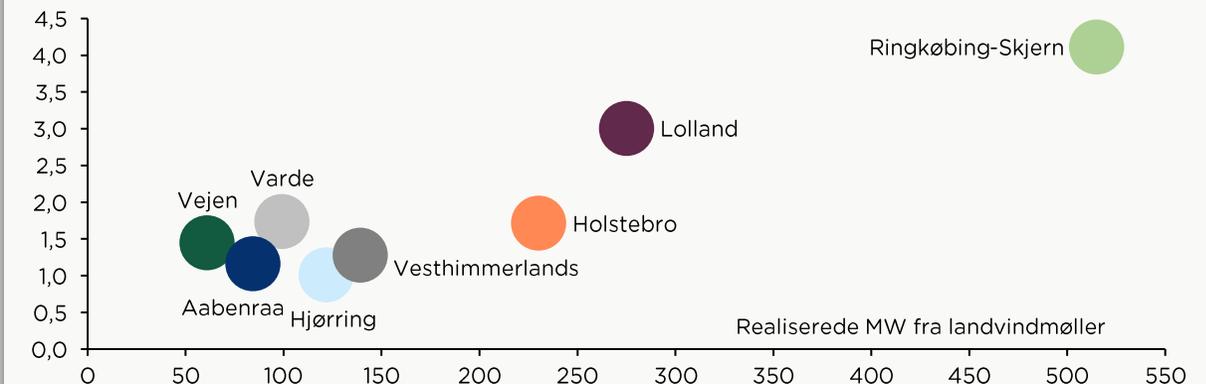
³LQ (location quotient): Værdier over 1 indikerer en højere specialisering end landsgennemsnittet og dermed bedre forudsætninger for at fastholde værdiskabelsen lokalt.

Vindkapacitet og lokal specialisering følges ad

Figuren nedenfor sammenstiller kommunernes realiserede kapacitet fra landvindmøller (MW) med deres specialisering i vindsektoren² målt som LQ³. Der ses en sammenhæng mellem kommunernes vindkapacitet og graden af specialisering i vindsektoren. **Dette kan afspejle, at der er en gensidig relation mellem investeringer i vindanlæg og lokal erhvervspecialisering.** Det er muligt, at investeringer i vindanlæg bidrager til at styrke lokal kompetenceopbygning og samarbejde, samtidig med, at kommuner med en eksisterende specialisering kan have lettere ved at tiltrække eller realisere nye projekter. Sammenhængen indikerer således, at VE-projekter og lokal erhvervsudvikling kan hænge sammen over tid, men uden at det entydigt kan fastlægges, hvad der driver hvad.

Sammenhæng mellem realiseret vindkapacitet og specialisering i kommunerne (LQ³)

LQ for vindsektoren²



Kilde: Egne beregninger p.b.a. [Energibarometer](#) og korrespondance med Green Power Danmark.

Anm.: En værdi over 1 indikerer en større specialisering i vindmøllebranchen relativt til landsgennemsnittet (se side 26).

Grøn energi tiltrækker investeringer og skaber nye erhvervsmuligheder



Grøn energi tiltrækker nye investeringer

Hvor agglomerationseffekter handler om, at etablering af VE kan styrke de brancher, der allerede er knyttet til energiprojekterne, handler afledt erhvervsudvikling om investeringer i nye sektorer og partnerskaber. Her er det bl.a. adgangen til store mængder stabil, grøn energi, der danner grundlag for, at både energitunge og teknologisk avancerede virksomheder vælger at etablere sig i Danmark¹. Adgang til store mængder stabil og forudsigelig strøm gør det attraktivt for energitunge virksomheder at investere lokalt, fordi det sikrer lave driftsomkostninger og høj forsyningssikkerhed – afgørende faktorer for både datacentre og Power-to-X-anlæg.

Aabenraa og Varde er eksempler på kommuner, hvor internationale aktører som Google og atNorth har **købt grunde med henblik på etablering af datacentre i nærheden af vedvarende energianlæg**. Adgang til grøn og stabil energi fremhæves ofte som en central lokaliseringsfaktor for denne type investeringer i samspil med andre forhold som høj forsyningssikkerhed, gunstige køleforhold og stærk digital infrastruktur.¹

Ud datacentre i nærheden af vedvarende energianlæg, opleves også en interesse for **strategiske industripartnerskaber**.

Et eksempel er, at Skovgaard Energy og Sumitomo Corporation i 2025 har indgået et **joint venture i den danske VE-sektor** med fokus på produktion af bæredygtigt flybrændstof (eSAF). Partnerskabet skal accelerere udviklingen af Power-to-X-projekter i Vestjylland og styrke forbindelsen mellem danske energivirksomheder og internationale investorer².

Den **grønne omstilling fungerer dermed som en katalysator** for både energi- og industrivirksomheder, hvor nye partnerskaber og investeringer bidrager til at forankre bred vækst og teknologiudvikling i Danmark.

Note: ¹ Energistyrelsen
² Kromann Reumert

Eksempel: Datacentre i Danmark

Udvalgte investeringer:

- **Apple:** Opfører et 250.000 m² hyperscale datacenter i Foulum nær Viborg.
- **Meta:** Fuldt operationel 105.000 m² datacenter i Odense med udvidelse på yderligere 95.000 m². Derudover er der købt 212 ha grund i Esbjerg tiltænkt et datacenter.
- **Google & Apple:** Købt grund i Aabenraa tiltænkt opførelsen af datacenter.
- **Microsoft:** Annoncerede i 2020, at de vil etablere cloud-region i Danmark med tre datacentre på Sjælland i hhv. Høje-Taastrup, Roskilde og Køge.
- **atNorth:** Planlægger at opføre et datacenter i Varde med en indledende kapacitet på 500 MW.



Kilde: [Data centre Aabenraa](#), [Varde Data Center](#), [Apple](#), [Meta Esbjerg](#), [Meta Odense](#), [Microsoft](#).
Anm.: Illustrationen af internationale aktører, der etablerer datacentre i Danmark, er ikke udtømmende

Overskudsvarme fra PtX-anlæg og datacentre kan danne grundlag for sektorkobling – og skabe nye lokale synergier



PtX kan skabe lokaløkonomiske muligheder gennem sektorkobling

Som tidligere beskrevet kan adgang til grøn energi tiltrække energitunge industrier som PtX-anlæg og datacentre.

Denne udvikling kan samtidig sætte gang i **en ny bølge af erhvervsaktivitet**, hvor **overskudsvarmen fra de energitunge processer** udnyttes lokalt og bliver drivkraft for nye erhverv, samarbejder og teknologier.

Disse **synergetiske effekter** udspringer af, at VE- og PtX-anlæggene fungerer som omdrejningspunkt for helt nye sektorkoblinger og værdikæder, hvor energi, landbrug, industri og fødevarerproduktion kobles sammen.

Det er en form for erhvervsudvikling, som kommunerne ikke kunne skabe alene, men som udspringer af den grønne omstilling og de nye energianlæg. Dermed kan PtX og VE blive det nye omdrejningspunkt, der skaber ny dynamik, innovation og varig vækst.

Eksempel: Symbiose mellem PtX-anlæg, fjernvarme, datacentre og drivhuse i Aabenraa

I Aabenraa, hvor 3500 huse allerede opvarmes med overskudsvarme fra det lokale PtX anlæg, planlægges et 50 ha stort drivhuskompleks, der skal **udnytte omkring 300 GWh overskudsvarme** fra lokale PtX-anlæg og datacentre.

Projektet forventes at skabe op mod **500 direkte arbejdspladser** (ca. 100 pr. 10 ha) og understøtter en ny symbiose mellem energi, landbrug og fødevarerproduktion.

Det er et konkret eksempel på, hvordan **energiens biprodukter bliver fundament for nye erhverv**, som igen forankrer vækst og beskæftigelse i lokalsamfundet.

Note: ¹ Energistyrelsen

Proces for sektorkobling ved opførelsen af VE og PtX

- 

Vindmøller og solceller leverer vedvarende energi til elnettet, som forsyner energitunge industrier som PtX-anlæg og datacentre, hvor der opstår spildstrømme, der kan udnyttes lokalt.
- 

Overskudsvarme fra PtX og datacentre udnyttes i nye produktive erhverv, som drivhuse, fødevarerproduktion og andre varmeintensive industrier. Disse virksomheder opstår, fordi energien er til stede lokalt.
- 

De nye erhverv skaber lokale arbejdspladser, servicebehov og investeringer, der styrker erhvervsstrukturen og binder landbrug, energi og industri tættere sammen.

BARRIERER OG HANDLEMULIGHEDER

03

Fra potentiale til realisering - VE- og PtX-udbygning kræver håndtering af centrale barrierer

Hvorfor se på barrierer?

Der eksisterer et stort uudnyttet potentiale inden for både VE og PtX i kommunerne. **Alene de otte kommuner i analysen har VE-projekter i pipeline for 10,5 GW og PtX-projekter for knap 7 GW.** Gennemføres disse VE- og PtX-projekter, vil Danmark, som vist i rapportens Del 1, kunne rykke markant tættere på sine klimamål og styrke forsyningsikkerheden. Samtidig vil det udløse betydelig økonomisk vækst og eksport, som belyst i Del 2.

Som vist på figuren øverst til højre har udbygningen dog de seneste år ligget væsentligt under det niveau, der kræves for at nå de nationale mål i hhv. 2030 og 2050.

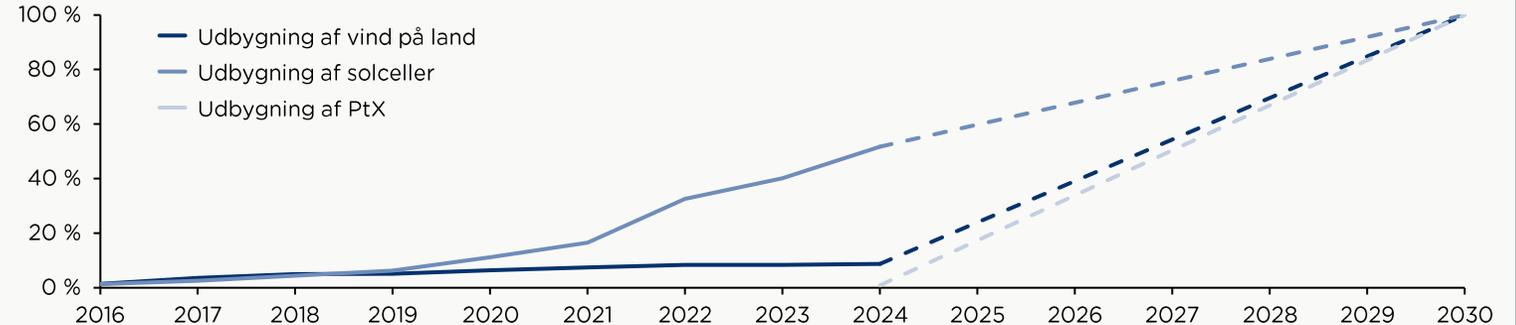
En stor del af projekterne er således **forsinket eller endnu ikke realiseret**. Byggherreforeningen¹ anslår, at helt op mod 56 % af planlagte projekter er blevet udskudt eller droppet. Det skyldes en række barrierer, som spænder fra planlægningsmæssige og administrative udfordringer til ressourcemæssige og regulatoriske forhold.

I det følgende kapitel kortlægges de væsentligste barrierer for udbygningen af VE og PtX – og hvordan både kommuner, stat og erhvervsliv kan bidrage til at overvinde dem.

Note: ¹Byggherreforeningen

Udbygning har været lav de seneste år sammenlignet med behovet

Kapacitet af samlet behov



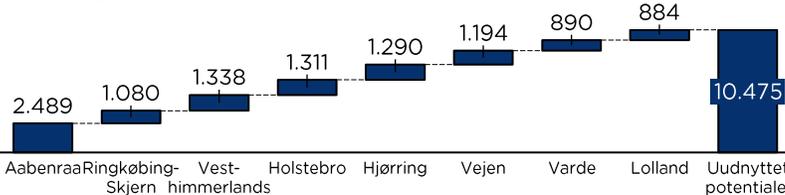
Kilde: [EnergiBarometer](#) og [Klima-, Energi- og forsyningsministeriet](#)

Anm.: Stiplede linjer angiver behovet for fremtidig udvikling af VE og PtX for at nå kapaciteten jf. KEFM's fremskrivning (se Del 1)



Udnyttet VE-potentiale i kommunerne

Planlagt ikke-etableret VE-kapacitet i kommunerne, MW



Kilde: Egne beregninger baseret på kommunernes input og offentligt tilgængelige projektlister



Udnyttet PtX-potentiale i kommunerne

6.605 MW PtX i proces

Aabenraa har realiseret et 52 MW Power-to-X-anlæg og planlægger at udbygge til 152 MW i 2028, med yderligere 4.000 MW i pipeline. Vejen Kommune arbejder med planer for en energipark på omkring 2.200 MW. Derudover udvikles Energy Hub Holstebro, hvor RWE, Everfuel og Plug Power sammen med Skovgaard Energy/Sumitomo planlægger PtX-anlæg i en statsligt udpeget energipark.

Kommunerne peger på fire hovedbarrierer for realisering af VE-projekter

Centrale barrierer for opstilling af VE-anlæg i kommunerne

Interviews med de otte kommuner viser, at udbygningen af VE og PtX ofte møder en række gennemgående udfordringer. Erfaringerne kan samles i fire hovedtyper af barrierer:



Forsyningsinfrastruktur - flaskehalse i el- og brintnettet bremser nye projekter



Komplekse administrative processer - tunge miljøvurderinger og komplicerede regler forsinker planlægningen



Lokal opbakning - borgermodstand og nabohensyn forlænger sagsbehandling og skaber usikkerhed om projekternes fremdrift



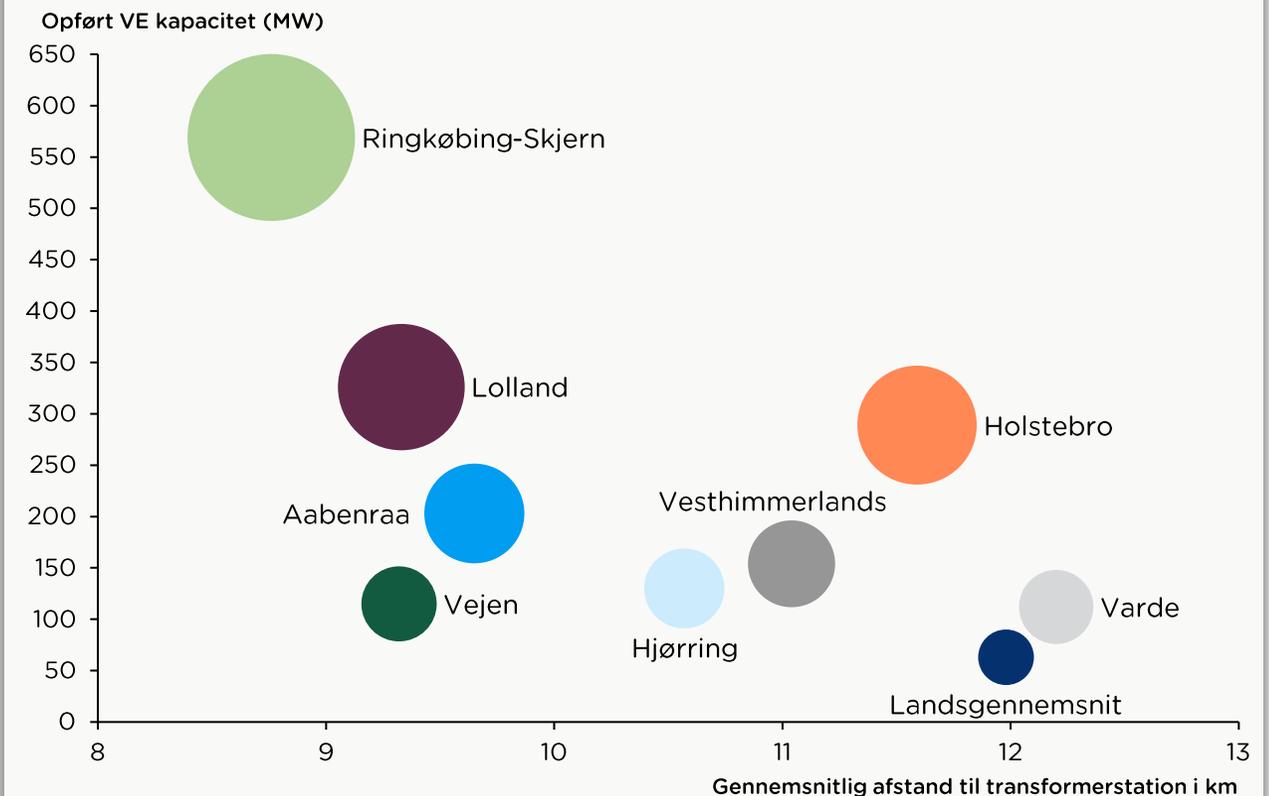
Manglende lokale gevinster - kompensationsordninger er utilstrækkelige og Grøn Pulje bidrager primært kortsigtet

Grafen viser, at kommuner med kortere afstand til transformerstationer ofte har realiseret større VE-kapacitet (MW). Det kan både afspejle, at kort afstand letter realisering af projekter, og at områder med mange etablerede projekter over tid har tiltrukket investeringer i ny netinfrastruktur, som forudsætning.

Samtidig viser variationen mellem kommunerne, at infrastrukturen alene ikke forklarer forskellene - også lokale forhold som planlægningskapacitet, administrative processer, lokal opbakning og økonomiske incitamenter spiller en væsentlig rolle.

De følgende sider uddyber derfor, hvordan de enkelte barrierer påvirker udrulningen, og hvilke tiltag der kan styrke realiseringen af projekterne.

Kommunernes realiseret VE efter gennemsnitlig afstand til transformestation



Kilde: Egne beregninger p.b.a. data om VE-kapacitet fra [Energibarometer](#) og koordinater for transformerstationer fra [Energinet](#)
Anm.: Realiseret MW opgjort i TotalVE_landvindækvivalenter. Afstand er vægtet gennemsnit af afstanden fra alle mark-lodder i kommunen til nærmeste transformestation

Manglende udbygning af forsyningsinfrastruktur forsinket projekter og skaber usikkerhed



Barriere og handlemuligheder

Kommunerne peger samstemmende på, at manglende kapacitet i elnettet er en af de største barrierer for realisering af VE-projekter.

Tilslutning til transmissionsnettet kan tage flere år, hvilket betyder, at selv modne projekter bliver sat i bero. Kommunerne fremhæver, at forsinkelser og flaskehalse i energinet gentagne gange har bremset projekter, hvilket underminerer investorers tillid og skaber betydelig usikkerhed.

For PtX-projekter er udfordringerne endnu større, da de kræver adgang til både el- og brintinfrastruktur. Den manglende nationale fastlagte plan for udbygning af brintnettet skaber ifølge kommunerne væsentlig usikkerhed om fremdrift og placering af projekterne, selv hvor el-infrastrukturen er tilstrækkelig.

Hvem kan adressere barrieren?



Staten og Energinet kan vurdere, om der kan skabes større vished om tidshorisonter og kapacitet ved en transparent langsigtet national plan for både elnet og brintinfrastruktur. En sådan plan kan med fordel inkludere klare milepæle, prioriterede områder og hurtigere godkendelsesprocesser, så modne projekter ikke bremses af tilslutning.



Kommunerne kan understøtte processerne ved at koordinere lokal planlægning og arealudlæg, så projekter er mest mulig klar til tilslutning, når infrastrukturen er udbygget. De kan samtidig bidrage til transparens i dialogen med borgere og virksomheder for at skabe lokal opbakning.



Udviklere kan vurdere, om projekters placering og kapacitet bedre kan indrettes efter de rammer, der er tilgængelige. Derudover kan udviklernes viden om behov og muligheder, understøtte at udbygningen af net og brintinfrastruktur sker, hvor den har størst effekt.

Note: ¹ Kommunernes egne udtalelser

Konkrete eksempler fra kommunerne¹



Ringkøbing-Skjern Kommune

Kommunen fremhæver, at to store solcelleprojekter med en samlet kapacitet på 500 MW har stået i kø i tre år for at få nettilslutning. Den lange ventetid opleves som en væsentlig flaskehals, der forhindrer, at projekterne kan realiseres og levere strøm, før tilslutningen er på plads.



Aabenraa kommune

I kommunen er flere projekter midlertidigt sat på pause på grund af udfordringer med nettilslutning og usikkerhed om etablering af brintinfrastruktur. Denne uklarhed skaber væsentlige forsinkelser og gør det vanskeligt at planlægge næste skridt i udviklings- og implementeringsfasen.



Holstebro kommune

Det er kommunens erfaring, at PtX-projekter på nuværende tidspunkt kun kan realiseres i mindre skala, fordi der mangler national politisk opbakning og plan for etablering af en brintforbindelse fra Tyskland til Idomlund. Dette skaber usikkerhed om fremtidig drift og investeringsgrundlag.

Komplekse administrative processer presser kommunernes ressourcer og forsinker projekterne



Barriere og handlemuligheder

Kommunerne beskriver, at planlægnings- og myndighedsprocesserne for VE-projekter er omfattende og tidskrævende. Lange miljøvurderinger, komplekse lovkrav, mange klagesager og uklare statslige rammer betyder, at projekterne trækker ud og i værste fald helt opgives.

Samtidig oplever forvaltningerne et stort ressourcetræk. Sagsbehandling og koordinering kræver betydelige administrative ressourcer, men medfølger ikke varige indtægter eller finansieringsmuligheder, som kan kompensere indsatsen.

Flere kommuner peger på, at statens udpegning af energiparker skaber uklarhed og vanskeliggør lokal prioritering.

Hvem kan adressere barrieren?



Staten kan undersøge om de nuværende regler og procedurer fuldt understøtter effektivitet og forudsigelighed. Eksempelvis kan det vurderes, om processer kan lattes gennem forenklede miljøvurderinger, kortere klagesagsbehandling og tydeligere rammer for udpegning af energiparker inden for gældende EU-rammer.



Kommunerne kan undersøge om projekterne kan behandles mere smidigt indenfor de organisatoriske rammer ved at organisere ressourcerne mere effektivt og styrke samarbejdet på tværs af forvaltninger.



Udviklere kan understøtte processen ved at levere projekter i et format, der gør sagsbehandlingen mere enkel. Det kan f.eks. være gennem standardiseret dokumentation eller tidlig dialog om mulige udfordringer.

Note: ¹Interviews med de 8 kommuner

Konkrete eksempler fra kommunerne¹



Aabenraa
kommune

Kommunen oplever et stort ressourcetræk i forvaltningen (forværret af hyppige ændringer i statslige rammer) som den største barriere for projekternes fremdrift. De store antal ansøgninger og kompleksiteten sammenholdt med de tilgængelige administrative ressourcer er en udfordring. Dette til trods for lokal kommunal investering i planlægning for tocifrede millionbeløb, som sker på bekostning af den kommunale kerneopgave.



Lolland
kommune

Kommunen fremhæver, at naturundersøgelser kan udgøre en flaskehals, som kan forsinke VE-projekterne. Samtidig kan miljøgodkendelser ofte være tidskrævende, hvilket også kan bidrage til forsinkelser i forbindelse med et muligt kommende PtX-projekt.



Vejen
Kommune

Kommunen peger på, at miljøvurderinger både er tunge og langstrakte, der i væsentlig grad forlænger projekternes tidsplaner. Kommunen oplever, at der stilles betydelige krav til både ressourcer og faglige kompetencer hos de involverede parter, hvilket kan udfordre projekt gennemførelsen.

Oplevet ubalance mellem fordele og ulemper ved VE-projekterne hæmmer lokale opbakning



Barrierer og handlemuligheder

Kommunerne oplever, at mange borgere betragter VE-projekter som en ulempe snarere end en gevinst. Bekymringerne handler ofte om støj, udsigt, påvirkning af landskab og frygt for faldende ejendomsværdi. Når fordelene for lokalsamfundet samtidig er uklare eller vanskelige at kommunikere, vokser modstanden og kan i nogle tilfælde blive så massiv, at projekterne helt må opgives.

Men **lokal opbakning er ikke kun en barriere - den er en forudsætning for, at projekterne kan realiseres**. Erfaringer viser, at tidlig dialog, gennemsigtighed og tydelig lokal værdi kan vende skepsis til opbakning og skabe et mere konstruktivt samarbejde mellem borgere, udviklere og kommune.

Hvem kan adressere barrieren?



Staten kan undersøge om de nuværende kompensationsordninger i tilstrækkelig grad balancerer de lokale ulemper og gevinster. Hvis kompensationsordninger anses som fair af lokalbefolkningen, vil de kunne udgøre ryggraden for den lokale opbakning.



Kommuner kan fremme legitimitet og accept gennem tidlig, gennemsigtig og inkluderende dialog med borgere. Kommunerne kan også fremme legitimitet og accept ved at bidrage til lokale udviklingsplaner og ved at sikre realisering af nye byggeretter som kompensation for nedlagte boliger



Udviklere kan forsøge at styrke den lokale forankring ved at gå i dialog med lokalsamfundet og synliggøre de konkrete fordele. Det kan f.eks. ske gennem visualiseringer af projekterne, frivillige aftaler om lokal værdiskabelse eller partnerskaber med lokale aktører.

Note: ¹Kommunernes egne udtalelser

Konkrete eksempler fra kommunerne¹



Vesthimmerlands
kommune

Vattenfalls store projekt i Nørrekær Enge med ca. 40 vindmøller har været undervejs i næsten 12 år. Projektet blev forsinket af flere klagesager og en hjemvisning fra Miljø- og Fødevarerklagenævnet på grund af manglende flagermusundersøgelser. Vattenfall valgte siden at trække sig fra alle landbaserede vindmølleprojekter i Danmark.



Varde
kommune

Kommunen oplever, at borgere frygter, at store VE-projekter kan svække bosætningen i landsbyerne. Bekymringen består af en frygt for, at boligerne bliver mindre attraktive og at tilflytning falder, hvilket vil undergrave lokale skoler, foreninger og erhverv.



Holstebro
kommune

I Holstebro Kommune modtog man sammen med Lemvig og Struer i forbindelse med høringen af Klimapark Nordvestjylland kun 15 høringssvar, hvoraf halvdelen tilkendegav en accept af projektet. Klimapark Nordvestjylland er et eksempel på, at tidlig dialog og lokalt medejerskab kan styrke legitimiteten og skabe efterlevelse for andre kommuner.

Manglende modeller for lokal værdi og varige gevinster svækker forankringen



Barrierer og handlemuligheder

Kommunerne oplever, at Grøn Pulje ikke skaber tilstrækkelig og varig værdi, og at midlerne er svære at bruge strategisk i forhold til lokale udviklingsmål. Flere foreslår, at der udvikles modeller, der sikrer varige lokale indtægter og understøtter kommunernes udviklingsbidrag, i tråd med analysen tidligere i rapporten, som viser, at eksisterende ordninger som Landdistriktpuljen primært tilgodeser nyetablerede anlæg frem for de kommuner, der allerede har taget et stort ansvar for udbygningen

En stærkere lokal forankring forudsætter således at værdiskabelsen afspejles **for borgere** gennem lokale andels- og kompensationsmodeller, **for erhvervslivet** gennem lokale kontrakter og beskæftigelse, og **for kommunerne** gennem tiltag, der understøtter deres langsigtede indsats og investering i grøn omstilling.

Hvem kan adressere barrieren?



Staten kan vurdere, om der er behov for at tilpasse de eksisterende modeller, eks. *Landdistriktsudspillet* så de bedre understøtter og synliggør varige gevinster for borgere og samfund.



Kommuner kan afdække, om der inden for de gældende rammer er mulighed for at udvikle og understøtte lokale modeller, der øger borgernes oplevede værdi. Det kan f.eks. være andelsløsninger, investeringspuljer eller partnerskaber, der kobler projekterne til lokale udviklingsbehov.



Udviklere kan forsøge at synliggøre og maksimere den lokale værdi. Det kan bl.a. ske gennem brug af lokale leverandører og arbejdskraft, eller ved andre initiativer, som direkte gavner lokalsamfundet. Derudover kan udviklere finansiere og etablere lokalt efterspurgte følgeprojekter.

Note: ¹Kommunernes egne udtalelser
²www.holstebro.dk

Konkrete eksempler fra kommunerne¹



Vesthimmerlands
kommune

Varige indtægter til kommunen: Der bør etableres en model, hvor en andel af værdiskabelsen fra VE-projekter tilfalder kommunens drift eller investeringer i bosætning, service og infrastruktur – ikke kun en grøn pulje til foreninger



Holstebro
kommune

Kommunen foreslår, sammen med 17 andre jyske kommuner, et grønt udviklingsbidrag på 4 øre pr. produceret kWh grøn strøm, som skal tilfalde de kommuner, der lægger jord til VE-projekter. Formålet er at skabe et varigt økonomisk incitament og styrke den lokale forankring af den grønne omstilling².



Hjørring
kommune

Kommunen er bekymret for, at hvis *"Vejledning om lovlige hensyn i planlægning for VE"*, der var i høring i vinter 2024, bliver vedtaget vil det få store negative konsekvenser for kommunernes mulighed for at have dialog med udvikler om den lokale gevinst af projektet.

Kommunernes erfaringer afspejles i den nationale afdækning af VE-barrierer

Strukturelle barrierer og tunge processer

De udfordringer, som kommunerne peger på, afspejler et bredere nationalt billede. En analyse fra Det Nationale Energisamarbejde (NEKST¹) viser, at mange af barriererne for udbygningen af vedvarende energi har en strukturel karakter.

To af barriererne - langsomme processer og manglende lokal opbakning - afspejler direkte de udfordringer, som kommunerne i denne analyse fremhæver. Dertil kommer, at enkelte kommuner også peger på udfordringer med **arealanvendelse og forældede planlægnings- og miljøvurderingsregler**, som ligeledes genfindes i NEKST's nationale afdækning.

I NEKST-rapporten fremhæves det, at **vejledningerne til planlov og miljøvurdering endnu ikke er opdateret i takt med EU's nye energirammer**, og at dette medfører unødige forsinkelser og uklarhed i sagsbehandlingen. Dermed risikerer Danmark at gå glip af de forenklinger, som EU-lovgivningen giver mulighed for, og som kunne bidrage til en hurtigere og mere koordineret udbygning.

Analysen understreger dermed, at de kommunale udfordringer indgår i et bredere systemisk problemfelt, hvor både politiske beslutninger, administrative processer og ressourcer spiller ind.

Note: ¹ Mere sol og vind på land, Nationale Energifrisestab (NEKST).

Fire gennemgående nationale barrierer for udbygningen af VE

Langsomme processer

1. Tilladelses- og klageprocesser tager for lang tid og skaber usikkerhed.
2. Myndighederne mangler ressourcer, hvilket giver flaskehalse i sagsbehandlingen.
3. Kommunerne anvender forskellige krav og procedurer, som skaber uensartethed.
4. Projekterne bliver forsinket, fordi der mangler standardisering og tidsfrister.



Samspil mellem VE-myndigheder

1. Mange myndigheder er involveret, og deres roller er ofte uklare.
2. Kommunale og statslige myndigheder udfører overlap og dobbeltarbejde.
3. Projekterne bliver stoppet, når modstridende krav og hjemvisninger opstår.
4. Fragmenteret regulering skaber manglende sammenhæng i myndighedsprocesserne.



Lokal opbakning

1. Naboer og borgere protesterer ofte på grund af støj, udsyn og naturhensyn.
2. Lokalsamfundene mangler incitamenter og konkrete gevinster ved projekterne.
3. Borgerne bliver utilfredse, når de ikke inddrages tidligt i processen.
4. Den lokale modstand vokser, når beslutningerne opleves som uigennemsigtige.



Arealanvendelse

1. Udbygningen af VE konkurrerer med landbrug, natur og rekreative interesser.
2. Miljø- og biodiversitetshensyn begrænser de tilgængelige arealer.
3. Lokale aktører modsætter sig, når værdifulde områder inddrages.
4. Planlægningskonflikter opstår, når flere formål konkurrerer om det samme areal.





Opsummering

VE og PtX skaber samfundsværdi - men realiseringen kræver de rette rammer

VE og PtX skaber varig national og lokal værdi

Fra grøn energi og PtX til varig samfundsværdi

VE- og PtX-projekterne viser, hvordan den grønne omstilling ikke kun er en energipolitisk opgave, men en drivkraft for bredere samfundsudvikling. Når investeringer i grøn energi omsættes lokalt, skaber de nye muligheder for virksomheder, borgere og kommuner, og binder de nationale mål sammen med konkrete resultater i praksis.

Analyserne i denne rapport viser, at værdien af udbygningen rækker langt ud over selve energiproduktionen. Projekterne bidrager til aktivitet i lokale virksomheder, styrker leverandørkæderne og skaber samarbejder mellem kommuner, erhverv og uddannelsesinstitutioner. Samtidig opstår nye følgeerhverv og grønne initiativer, som giver varig udvikling og styrker sammenhængskraften i lokalsamfundene.

Kommunerne står centralt i denne udvikling - som planlæggere, som samarbejdspartnere og som drivkraft for lokal innovation. Når de økonomiske, sociale og klimamæssige gevinster forenes, bliver VE og PtX ikke kun et spørgsmål om grøn energi, men et fundament for fremtidens bæredygtige vækst og lokalt forankrede grønne samfund.

Potentialet er betydeligt, men realiseringen forudsætter, at de lokale og nationale rammer giver kommuner og virksomheder mulighed for at handle hurtigt og i fællesskab.

10 kilder til samfundsøkonomisk værdi fra VE og PtX

- 1) Reduceret CO₂-aftryk og bidrag til Danmarks klimamål og energiuafhængighed
- 2) Nye investeringer og eksportmuligheder i grøn teknologi
- 3) Styrket international position som grønt frontløberland
- 4) Værdiskabelse og beskæftigelse i anlægs- og driftsfaser
- 5) Afledte effekter i underleverandør- og serviceled
- 6) Etablering af erhvervsklynger omkring VE- og PtX-projekter
- 7) Sektorkobling og energisymbioser, der kan skabe varig lokal vækst
- 8) Kompetenceudvikling og samarbejde mellem erhverv, kommuner og uddannelsesinstitutioner
- 9) Lokal værdiskabelse gennem Grøn Pulje og lokale initiativer
- 10) Øget bosætning og lokal attraktivitet i landdistrikterne på sigt



Fra potentiale til realisering - vejen frem for VE og PtX

Potentialet er betydeligt - men kræver handling, samarbejde og lokal opbakning

Potentialet for VE og PtX er betydeligt, men realiseringen forudsætter, at nationale ambitioner og lokale rammer går hånd i hånd. Analyserne i denne rapport viser, at mange projekter bremses af strukturelle barrierer som kapacitetsmangel i elnettet, komplekse planprocesser og utilstrækkelig koordinering på tværs af aktører.

Samtidig peger erfaringerne på, at lokal modstand kan forsinke eller helt stoppe projekter, når borgerne oplever manglende inddragelse eller usikkerhed omkring de lokale gevinster. Derfor er borgerdialog og synlige resultater en central del af løsningen, ikke et separat spor.

Hvis Danmark skal indfri sine VE- og PtX-mål, kræver det et fælles løft. Staten skal sikre stabile rammevilkår, hurtigere netudbygning og målrettet støtte til kommuner, der går forrest. Kommunerne skal have de rette ressourcer og værktøjer til at håndtere planlægning og borgerdialog. Og udviklere og virksomheder skal tage aktivt medansvar for lokal forankring og samarbejde.

Den grønne omstilling bliver først en succes, når de tekniske, politiske og sociale dimensioner spiller sammen, når tempoet øges, og borgerne kan se, at projekterne skaber reel værdi dér, hvor de bor.

10 veje til at realisere potentialet

- 1) Fokus på lokal værdiskabelse, så gevinster og ansvar opleves retfærdigt
- 2) Styrket koordinering mellem stat, kommuner og Energinet
- 3) Mere effektiv planlægning og godkendelse af VE- og PtX-projekter
- 4) Udbygning af elnet og brintinfrastruktur i takt med projektudviklingen
- 5) Opdatering af planlov og nationale vejledninger i takt med EU's energirammer, så forældede regler ikke forsinke udbygningen
- 6) Tidlig og gennemsigtig borgerinddragelse, der styrker bæredygtig lokal opbakning og sikrer, at borgerne oplever medejerskab.
- 7) Målrettet statslig støtte til kommuner, der driver udbygningen aktivt
- 8) Udviklere skal tage aktivt medansvar for lokal forankring gennem partnerskaber og forretningsmodeller, der understøtter lokale gevinster og opbakning.
- 9) Deling af viden og bedste praksis på tværs af kommuner og projekter
- 10) Ressourcer og kapacitetsopbygning i kommunerne

