



# GrønGas – en grønnere fremtid





# GrønGas Vrå (etableret 2016)

## HERTIL:

- Biogasanlæg bygget I 2015/2016 – biomasseindtag på ca. 400.000 tons pr. år – overskudsvarme solgt til lokal fjernvarme.
- Producerer ca. 13 Mio. Nm<sup>3</sup> metan pr. år og ca. 20.000 MWh varme til fjernvarme.
- Producerer ca. 7 Mio. Nm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> pr. år (nye brændstoffer?)

## FREMTIDIGE PLANER (2023/2024)

- I 2018 sendt ansøgning til udvidelse af anlæg til 500.000 t biomasse pr år / byggeri af ekstra tanke
- I 2020 fik vi lov til at udvide til 500.000 t.
- SALGSKANAL?
- Forventer at producere ca. 20-21 Mio. Nm<sup>3</sup> metan og 13 mio. Nm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>.

## PERSPEKTIVER

- Liquifaction af CO<sub>2</sub> til CCS/CCU. Mest sandsynligt CCS = "fast track" og CCU senere (BioCarb).
- Samarbejde med andre biogasanlæg placeret I Hjørring Kommune -> 100.000 mt biogent CO<sub>2</sub>.
- CCU CO<sub>2</sub>-hub placeret på Hirtshals Havn? Der er brug for massive mængder grøn strøm.



# GrønGas Hjørring Energi-ø og PtX

## HERTIL:

- Biogasanlæg bygget i 2001 – biomasseindtag på ca. 25.000 ton pr. år.
- I 2006 opstart på varmeleverance til Hjørring Fjernvarme.
- I 2009 blev biomasseindtaget forøget til 50.000 ton pr. år.
- Produktion af el og (overskuds)varme frem til medio 2023.
- I 2022 udvides biomasseindtaget til 100.000 ton årligt + investering i LBG, brint, metanisering mv.

## FORRETNINGEN I DAG – ENERGI Ø OG PtX

- Direkte forbindelse mellem vindmøller og produktionsanlæg – forbrug bag offentlig måler og dermed dokumenterbar bæredygtigt elforbrug.
- Overgang fra elproduktion til produktion af flydende bio-metan (LBG) – ca. 4.300 t/år.
- Kun deklareret og certificeret affald kan anvendes som biomasse.
- GRØN LBG PÅ MOLEKYLE-NIVEAU LAGRET TIL AFHENTNING PÅ BIOGASANLÆGGET.

## PRODUKTION AF E-METAN (METANISERING, CO2-FANGST M. PtX)

- Samarbejde ml. 3 virksomheder (vind, brint og biogas).
- Udvikling af EMS-system – fuldt automatiseret produktion af e-metan.
- Resultat: produktion af energi-effektivt e-metan, op til ca. 1.500 t/år.



*Anlægget før udvidelse med PtX*



# Samarbejdspartnerne

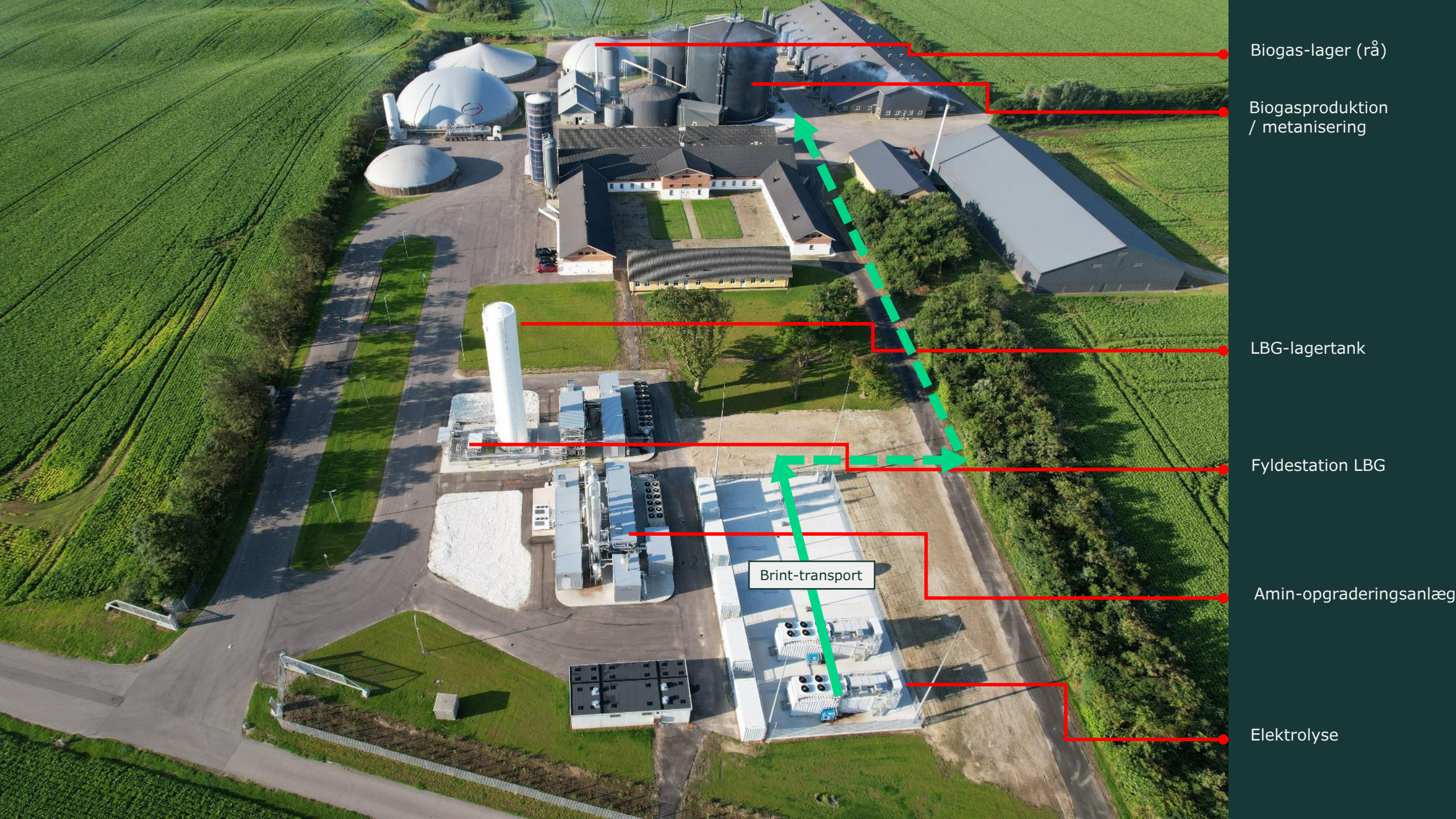
## Grøn Brint A/S

- 50/50 partnerskab mellem:  
Norwegian Hydrogen  
Jens Peter Lunden (som også er delejer af GrønGas)
- Elektrolyseenheder: 2 (+3) x 1 MW. Hver enhed kan producere 450 kg H<sub>2</sub> pr. dag. (Fase 1: 300 t/år, Fase 2: 650 t/år.  
Produktionen bestemmes af mængden af bæredygtig energi til rådighed.
- PEM-teknologi: Giver mulighed for en agil produktion af brint, bestemt af markedspriser.

## K/S Gårestrup Vind

- Gårestrup Vind: 3x Vestas V126 3,45 MW vindmøller.
- Producerer ca. 42,3 mio. kWh/år
- Direkte forbundet til egen transformerstation, der leverer dokumenterbar bæredygtig elforsyning til både brint og LBG-production (GrønGas).





Biogas-lager (rå)

Biogasproduktion / metanisering

LBG-lagertank

Fyldestation LBG

Amin-opgraderingsanlæg

Elektrolyse

Brint-transport



# Green Power Denmark Outlook future priser på el:

## Elpriser kommer til at afhænge af øget udbud af vind/sol ift. øget udbud af PtX

Lav vækst PtX = 5.000 timer med lave elpriser.

Høj vækst PtX = 1.000 timer med lave elpriser.

## Hurtig udbygning af ny vedvarende energi er afgørende for elpriserne

ELPRIS  
OUTLOOK 2023

### Stort spænd i elprisudviklingen

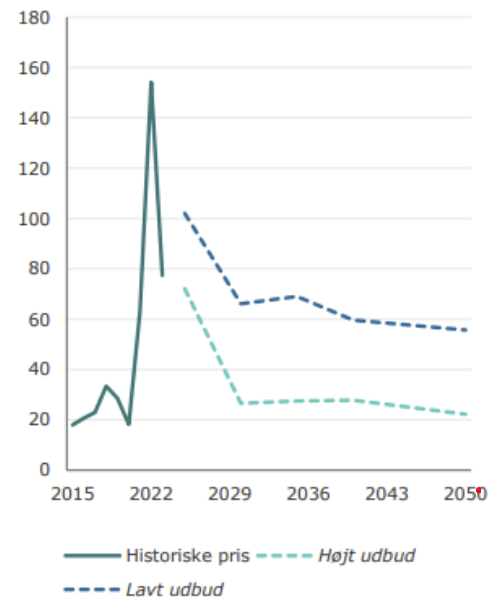
De gennemsnitlige elpriser satte nye rekorder i 2022, men meget tyder på, at vi har set toppen. Lavere gaspriser og mere vedvarende energi har fået priserne til at falde igen. I takt med elektrificeringen af vores energisystem, så det primært kører på strøm fra billig sol- og vindenergi, vil elpriserne falde yderligere. Men det tager tid, og vi har travlt med både at bygge meget mere elproduktion og elektrificere samfundet. Selv mindre variationer i dette, har betydning for elprisen.

Analysen af de to scenarier *Lavt udbud* og *Højt udbud*, beskrevet på side 15, viser et stort spænd i elpriserne. Det viser den første figur til højre. Forskellen i den gennemsnitlige årlige elpris er omkring 40 øre/kWh fra 2030 og frem. Scenarierne er enige om, at elpriserne generelt vil falde i takt med vi få mere sol- og vindenergi i elsystemet. Men hvor *Højt udbud* stabiliserer sig omkring 35 øre/MWh vil et scenarie med *lavt udbud* give elpriser på omkring 75 øre/MWh i 2030, og derfra falder prisen gradvist.

Fortsat faldende teknologiomkostninger på VE-teknologier og ellagring vil give lavere elpriser. Det modvirkes dog af stigende behov for teknologier eller kabler der kan balancere de store mængder sol- og vindenergi, stigende CO<sub>2</sub>-priser og gradvis udtømning af gode vedvarende energi-arealer, som er med til at øge de indirekte omkostninger ved nye vedvarende energi-anlæg. Efter 2030 vil der samtidigt være fart på både elektrificeringen og vedvarende energi-udbygningen, og dermed risiko for, at der opstår perioder med højt eller lavt udbud af strøm hvis vedvarende energi eller PtX-udbygningen forsinkes.

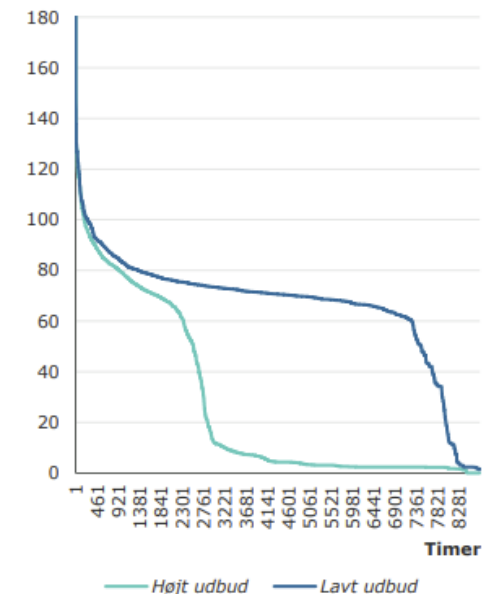
Varighedskurver for elprisen i DK1 (figuren yderst til højre) viser, at der i *Lavt udbud* vil være høje priser i en stor del af året. Det skyldes, at de dyre, sammenlignet med vind og sol, termiske kraftværker i højere grad vil sætte prisen. I *Højt udbud* vil der være et overskud af sol- og vindenergi, som vil være prissættende i en stor del af året og giver omkring 5.000 timer med meget lave elpriser. I *Lavt Udbud*scenariet er der kun omkring 800 timer med meget lave elpriser

Historisk og fremtidige elpriser i Vestdanmark, øre/kWh, 2015-2050



Note: Historiske elpriser og prisfremskrivninger for Ubalancescenarierne  
Kilde: EA Energianalyse

Varighedskurve for elprisen i Vestdanmark, øre/kWh, i 2030



Note: Elpriserne som varighedskurve for 2030 for Ubalancescenarierne.  
Kilde: EA Energianalyse

# Konklusion/opsamling

- Ja, PtX kan ske i mindre skala. Det behøver ikke at være milliarder i investering.
- PtX i lille skala kan være mere energieffektiv end storskaladrift (ikke nødvendigt for at flytte molekyler til PtX).
- Det er ikke et eventyr – produktion af grønne brændstoffer fra PtX kan ske i dag, og grundlaget for at gøre det til en rentabel forretning er på plads.
- Hvilken type grønt brændstof vil "vinde" markedet? Umuligt at vide på nuværende tidspunkt, da der er både fordele og ulemper ved produktion og håndtering.
- Det hele starter med POWER!! Vi har brug for mere bæredygtig elektricitet.