

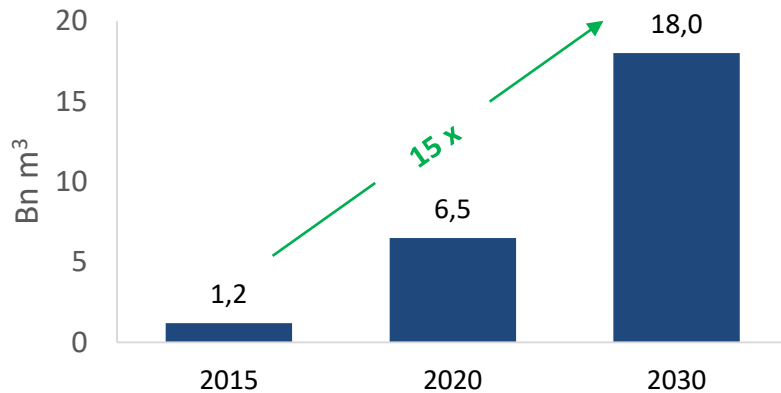


***Politiske og teknologiske perspektiver: Præsentation af Nature Energy***

*3. oktober 2018*

- Muligheder for biogas i Danmark
- Udvikling af vindkraft i Danmark
- Modenhed af vindkraft- og biogasteknologi
- Grøn omstilling af gas i Europa

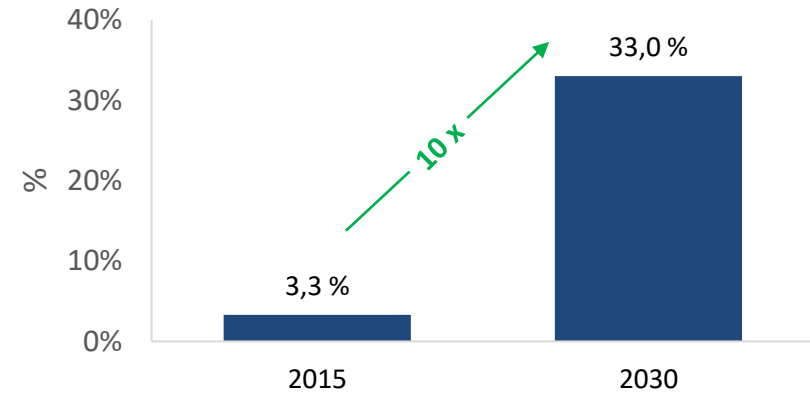
## Produktion af biometan i Europa



Kilde: European Biogas Association, Europa-Kommissionen

- Biogasanlæg der opgraderer til biometan til brug i ledningsnettet vil vokse **15 x mellem 2015-2030**
- Denne prognose er baseret på et nyt EU-direktiv (RED II), som kræver **minimum vedvarende energikilder inden for markederne for opvarmning og køling** og begrænser brugen af energiafgrøder til produktion af biobrændstoffer og prioriterer anvendelse af **affaldsbaserede biobrændstoffer i transportsektoren**
- Derfor vil næste fase af markedsvæksten prioritere anlæg, **der anvender affald som råvare og producerer biogas direkte til ledningsnettet**

## Håndtering af gylle i Europa

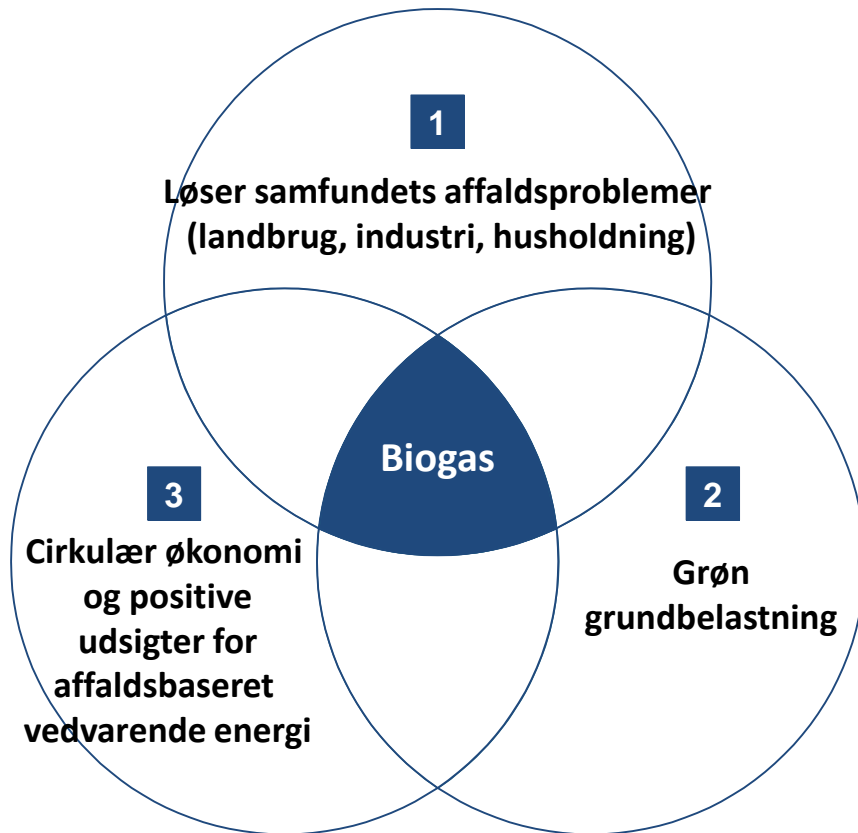


Kilde: European Biogas Association, Europa-Kommissionen

- Vækst på anlæg, der anvender affald i modsætning til energiafgrøder, vil også blive underlagt **mål for affaldsbehandling, genanvendelse af fosfor og andre regler**
- Husdyrgødning har betydelig indvirkning på miljøet, navnlig hvad angår metanemissioner i luften.
- EU har opstillet mål under NEC (nationalt emissionsloft) til nedbringelse af luftforurening, for nylig forlænget frem til 2030.
- For at nå disse mål indfører nationale myndigheder behandlingsregler for landbruget. EU-målene vil medføre en **tidobbelt stigning i gyllebehandling**

**Biogasbranchen vil prioritere anlæg, der anvender affald som råvare og producerer biometan til ledningsnettet**

# BIOGAS HAR TRE DRIVKRÆFTER:



1

## Løser samfundets affaldsproblemer

- Biogasanlæg løser affaldsproblemerne for landbrugs-, industri- og husholdningssektoren

2

## Grøn grundbelastning

- Tilbyder vedvarende grundbelastningskraft for at udligne udfordringen ved uregelmæssig vind- og solkraft
- Udnytter eksisterende europæiske gasnet, som har modtaget investeringer på over 400 mia. euro

3

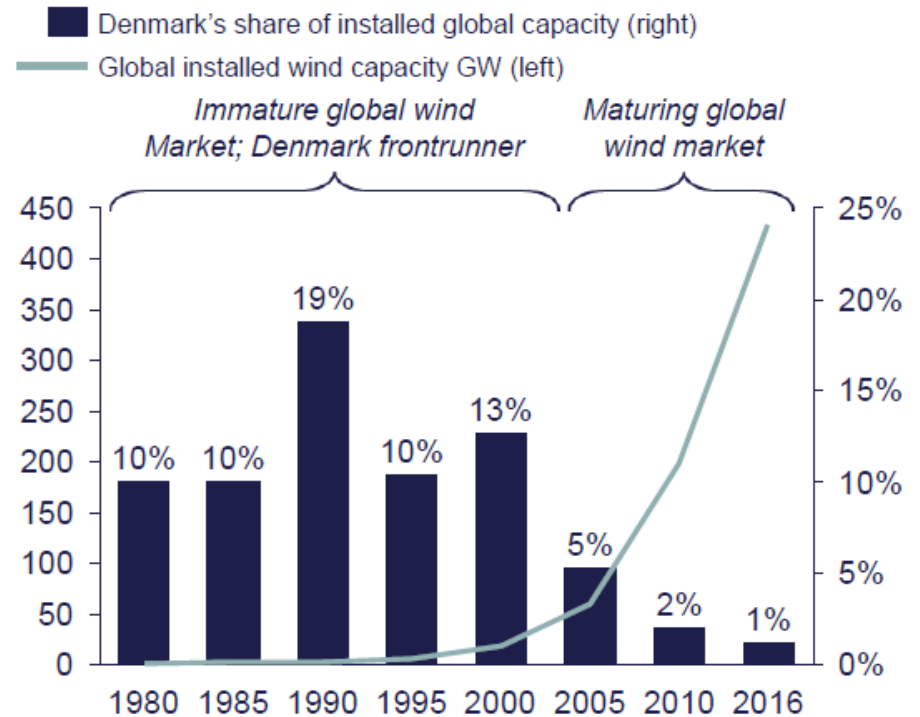
## Cirkulær økonomi og positive udsigter for affaldsbaseret vedvarende energi

- Cirkulær økonomi et nøgleord for EU
- I RED II-bestemmelserne fokuseres der på affaldsbaseret vedvarende energi fra 2020

# UDVIKLING AF VINDKRAFT I DANMARK

- Danmark begyndte at fokusere på udvikling af vindkraft før mange andre lande og lagde dermed fundamentet for sin førende position på verdensmarkedet i dag
- Stabilt dansk regelgrundlag har givet **35-40 mia. kroner i tilskud over mere end 20 år**
- Eksport fra vindindustrien er vokset fra 4 mia. kroner i 1995 til 56 mia. kroner i 2016. Beskæftigelsen er steget fra **8.000 til 31.000**
- I 2016 kom 44% af elefterspørgslen fra vindkraft
- Danske virksomheder har en markedsførende position i hele den globale forsyningskæde (Orsted, Bladt, Siemens Gamesa osv.)
- Vindkraft er vokset fra 0,5 GW i 1990 til 5,2 GW i 2016 (**12 % sammensat årlig vækstrate (CAGR)**)
- De første vindmølleparker uden statsstøtte kan blive en realitet før **2022**

## Total installed GW capacity



Kilde: QVARTZ Consulting

**Danmark er globalt førende inden for vindkraft som følge af tidlig statsstøtte**

# SAMMENLIGNING AF TEKNOLOGIMODENHED



## Biogas

- Teknologi i tidlig udviklingsfase
- Biogas kræver fortsat statsstøtte
- Fragmenteret marked med lokale aktører
- Begrænset internationalt marked – virksomheder fortsætter med at fokusere lokalt
- Investeringsudgifter (CAPEX) udgør kun 30 % af omkostningerne. Den vigtigste omkostningsfaktor er transport af råvarer
- Skalerbarheden er begrænset til aktører, der er kommet senere til markedet i Europa (muligheder for Danmark nu)
- Effektiviseringer forventes ved starten af indlæringskurven

## Vind

- Teknologiske fremskridt er forbedret drastisk, hvilket har muliggjort større og mere effektive vindmøller
- Vindkraft er nu omkostningsmæssigt konkurrencedygtigt med fossil produktion efter årtier med stabil statsstøtte
- Modent internationalt marked – øget konkurrence og en samlet forsyningskæde har yderligere reduceret omkostningerne
- CAPEX udgør 70 % af omkostningerne og er den vigtigste drivkraft for omkostningsreduktioner
- Høj skalerbarhed

**Biogasbranchen er nu der, hvor vindkraften befandt sig for 15-20 år siden, og der forventes nu betydelige omkostningsbesparelser**

# INVESTERING I FREMTIDENS TEKNOLOGI OG VIDEN I BIOGASSEKTOREN

- På samme måde som med vindkraft forventes stordriftsfordele og teknologiske forbedringer væsentligt at reducere produktionsomkostningerne
- Kapaciteten for nye anlæg kan vokse betydeligt, da CAPEX ikke er forholdsmæssigt højere
- Lavere driftsomkostninger som størrelsen af anlægget øges
- Stordriftsfordele i logistik – teknologien er stadig udviklet. Nature Energy investerer i forbedret effektivitet ved:
  - ✓ Optimering af råvareinput
  - ✓ Bedre ruteplanlægning og øget fleksibilitet i input
  - ✓ Optimering af produktionen gennem styring af driftsparametre
  - ✓ Konvertering af fermentat til produkter af høj værdi (gødning)



Investering i teknologi kombineret med stordriftsfordele vil være en vigtig forudsætning for nedbringelse af omkostningerne

## Biogaskarakteristika i Danmark

- Biogasproduktion pr. indbygger ligger på femtepladsen i Europa, men har næsthøjeste output af opgraderet biogas (biometan til ledningsnettet)
- Danmark har et solidt fundament af biogasleverandører, der kan bidrage til fremtidig udvikling
- Danmark har en række vidensnav, der kan anvendes som en platform for innovation og teknologiske forbedringer inden for biogasindustrien
- Størstedelen af biogasproducenterne i Danmark fokuserer fortsat lokalt.
- Nature Energy kigger allerede nu på internationale muligheder

## Ikke-udtømmende udvalg af biogasselskaber

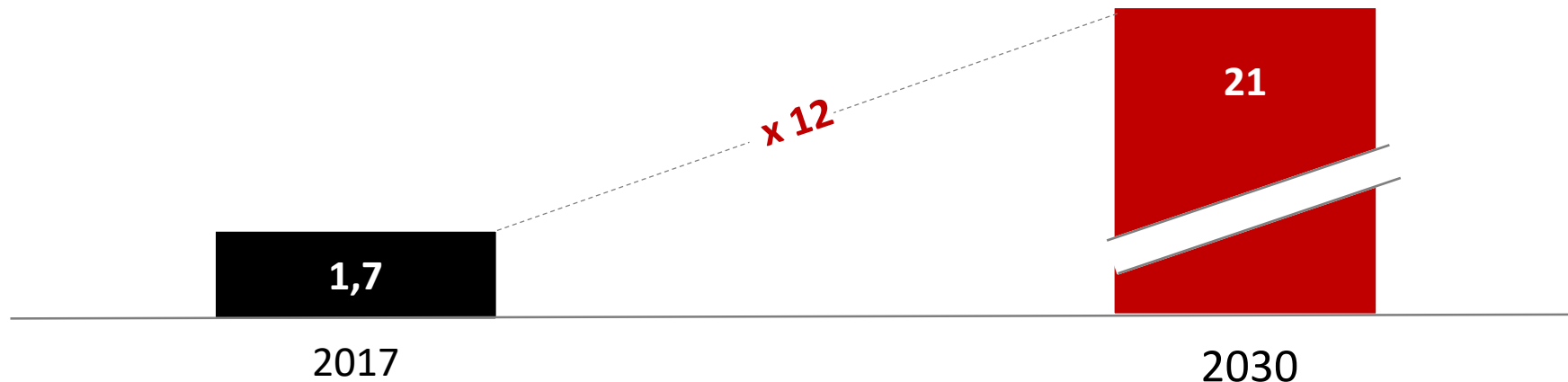


**Danmark har mulighed for at blive markedsførende på verdensplan i den opgraderede biogasindustri, hvis den fortsætter med at modtage statsstøtte**



# VÆKST INDEN FOR BIOMETAN TIL VEDVARENDE OPVARMNING OG KØLING

## Vedvarende energi til opvarmning og køling i 2030



Kilde: IRENA, Europa-Kommissionen (RED II), Eurostat, EBA

- EU's direktiv om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende kilder (RED II) kræver en 1,3 % stigning i vedvarende energi til opvarmning og køling i 2030
- EU28 brugte 159 BCM gas til opvarmning i 2016, men producerede 1,7 BCM biometan
- Målet på 1,3 % alene for gasforbrug vil drive en stigning på 2 BCM biometan årligt og opnå 21 BCM i 2030
- Dette vil skabe en stor difference mellem det aktuelle udbud og fremtidige påkrævede mængder af vedvarende gas:
  - ✓ Kravet i 2030 om 12 gange mere bionaturgas end på nuværende tidspunkt

**I 2030 forventes kvoter for vedvarende opvarmning og køling væsentligt at overstige udbuddet**

- Biogasbranchen befinder sig stadig på et tidligt industrialiseringsstadium – som var tilfældet med vindkraft for 15-20 år siden
- Der forventes betydelig vækst, men dette kræver stabile lovgivningsmæssige rammer og fortsat statsstøtte
- Men omkostningerne ved produktion af biogas forventes at falde væsentligt pga. stordriftsfordele og teknologiske forbedringer
- EU's energiforsyning er stærkt afhængig af gas, og grøn gas skal spille en vigtig rolle i fremtiden
- Danmark har i dag mulighed for at blive førende på verdensplan inden for opgraderet biogas og gentage vindkraftens succeshistorie
- Nature Energy indtager en førende position inden for den danske og internationale biogasbranche