

# GRØN GASSTRATEGI

Gassens rolle i den grønne omstilling

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	1
Indledning .....	2
Om det danske gassystem .....	3
Det fremtidige gassystem .....	6
Grønne gassers potentialer .....	9
Hvordan udvikler gasforbruget sig i fremtiden? .....	12
Udviklingen i tarifferne .....	17
Regeringens ambitioner for Danmarks fremtidige gasforbrug og gasinfrastruktur.....	20
Pejlemærke 1: Grøn gas skal supplere elektrificeringen og anvendes, hvor den har størst værdi..	22
Pejlemærke 2: Grøn gas i industrien skal understøtte arbejdspladser i Danmark til gavn for vækst og beskæftigelse.....	24
Pejlemærke 3: Omstilling til grøn gas skal ske under hensyntagen til konkurrencedygtige tariffer og på kommercielle vilkår .....	26
Pejlemærke 4: Grøn gas skal på sigt klare sig på markedsvilkår .....	27
Pejlemærke 5: Grønne gasser skal produceres bæredygtigt.....	29
Pejlemærke 6: Udvikling af grøn gasproduktion og gasinfrastruktur skal ske med tæt inddragelse af de berørte borgere og tage hensyn til biodiversitet og miljø .....	30
Pejlemærke 7: Gassystemet skal understøtte og anvendes til fremtidens grønne gasser .....	31
Pejlemærke 8: Gassystemet skal tilpasses og effektivt understøtte fremtidens energisystem og bidrage med fleksibilitet og forsyningsikkerhed .....	34
Pejlemærke 9: Danmark skal arbejde for udviklingen af et velfungerende europæisk marked for grønne gasser.....	36
Vision for gassens rolle i den grønne omstilling .....	38

## Indledning

I 2021 blev der i Europa, USA og Canada målt de højeste temperaturer nogensinde med temperaturer på omkring 50 grader. Tyskland og Belgien oplevede meget voldsomme oversvømmelser, og i Sibirien og Sydeuropa hærgede skovbrande. Disse ekstreme hændelser vidner om, at de menneskeskabte klimaforandringer er en realitet. Den seneste klimarapport fra FN's klimapanel, IPCC, viser, at klimaforandringerne går hurtigere end hidtil antaget, og rapportens dystre konklusioner kalder på omgående international klimahandling.

På globalt plan skyldes klimaforandringerne i stor stil et årelangt forbrug af kul, olie og naturgas. I Danmark er drivhusgasudledningerne faldet betydeligt siden 1990. Det skyldes særligt omstillingen væk fra at producere el og varme med kul og olie for i stedet at producere energi på vedvarende energikilder.

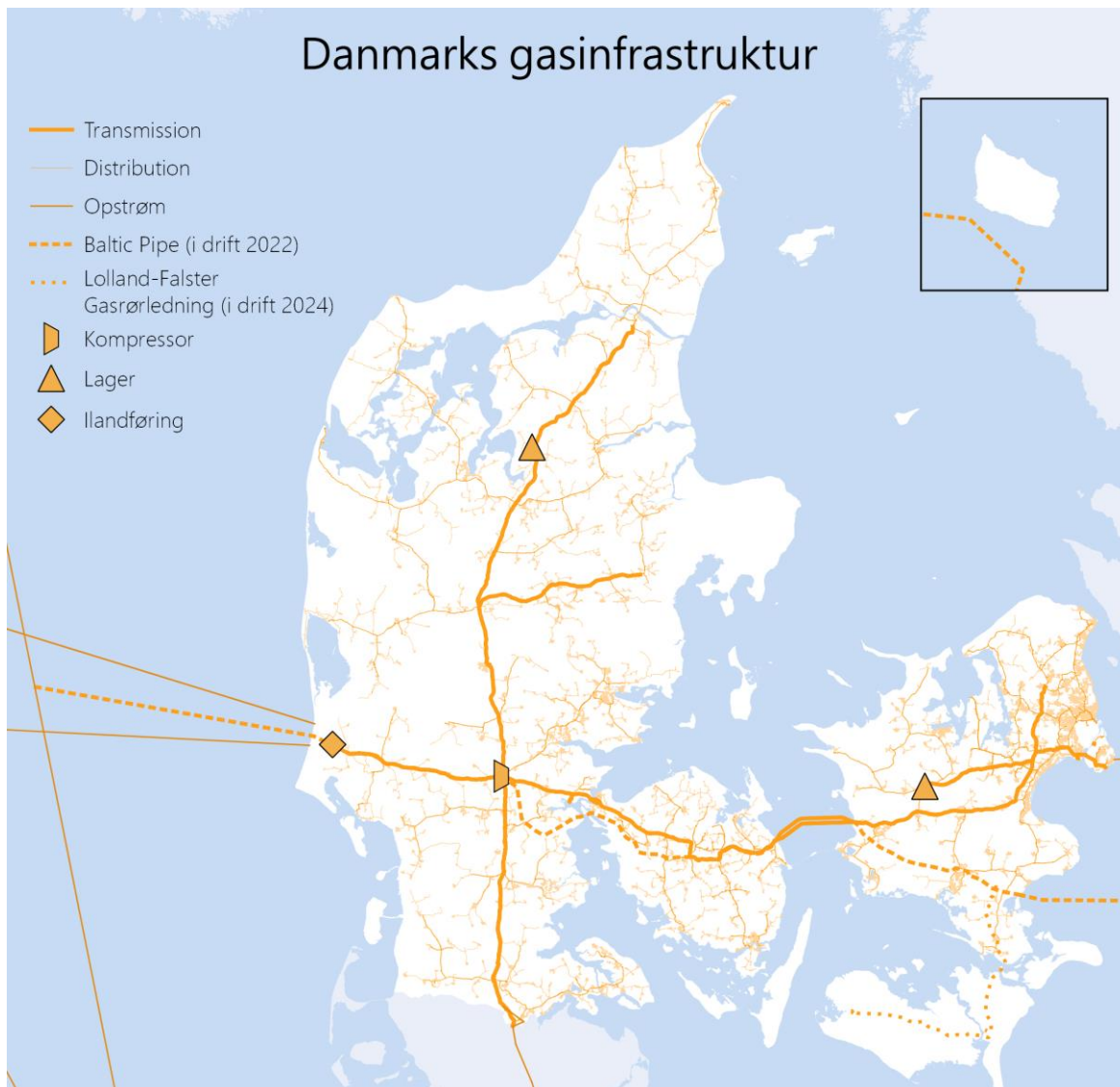
Regeringen har sat ambitiøse mål om at reducere udledningen af drivhusgasser med 70 pct. i 2030 og om, at Danmark skal være klimaneutral i 2050. Alle aktiver skal tages i brug for at komme i mål med den grønne omstilling. Danmark skal fortsætte rejsen med at erstatte de fossile brændsler med vedvarende energi fra vind, sol og grønne gasser. Det kræver bl.a. også, at der anvendes grønne gasser, hvor elektrificering af tekniske og økonomiske årsager ikke er en mulighed – særligt i den tunge industri.

Det danske gassystem skal være et aktiv i den grønne omstilling. Gas produceret på vedvarende energikilder kan erstatte fossile brændsler og derved sænke drivhusgasudledningerne. Her er biogas en vigtig grøn energikilde, som kan bidrage til den grønne omstilling af Danmarks energiforsyning. Hvor det danske gasforbrug i 2021 består af omkring 20 pct. biogas og 80 pct. naturgas, vil gasforbruget allerede i 2030 bestå af omkring 70 pct. biogas og kun 30 pct. naturgas. Det vil gøre det danske gasforbrug til Europas grønneste.

Det er ikke kun gasforbruget, der bidrager til den grønne omstilling. Gasinfrastrukturen kan også anvendes til andre formål end at transportere og lagre naturgas. På sigt vil det blive muligt at transportere andre grønne gasser som f.eks. brint i gasrørene. På den måde kan gassystemet understøtte udviklingen af Power-to-X-teknologier og binde flere sektorer sammen. Det kan bidrage med fleksibilitet og robusthed i et fremtidigt grønt energisystem.

## Om det danske gassystem

Gassystemet transporterer i dag metan i en blanding af fossil naturgas og grøn biogas. I takt med den stigende efterspørgsel på grønne gasser og brændstoffer, forventes der i fremtiden at blive behov for flere parallelle gassystemer – som f.eks. brint og CO<sub>2</sub>. Der ligger derfor mange vigtige beslutninger forude, herunder hvordan Danmarks vedligeholdte og veludbyggede gassystem bedst muligt kan anvendes som et aktiv i den grønne omstilling.



Det danske gassystem leverer gas til gasforbrugere over stort set hele landet. Gasforbrugerne forsynes med gas via distributionssystemerne, som er forbundet til gassens motorvej, transmissionssystemet. I Energinets to underjordiske gaslagre i Nordjylland og på Sjælland opbevares gas til at udjævne sæsonvariationer i gasforbruget og sikre gas til nødsituationer. Gassen transporteres i dag primært fra Nordsøen via transmissionssystemet til distributionssystemerne, men visse steder er det også muligt at transportere gassen den anden vej ved hjælp af såkaldte tilbageførelsesanlæg – fra distribution til transmission. Siden 2014 har biogasanlæg produceret grøn biogas, som opgraderes og tilføres gassystemet – typisk på distributionsniveau. Energinet vurderer, at det samlede gassystem har en anslået genanskaffelsværdi på omkring 50-60 mia. kr.

### **Transmissionssystemet er ryggraden**

Energinet er en statsejet virksomhed, der bl.a. ejer og driver gastransmissionssystemet, som er gassystemets "rygrad". Transmissionssystemet består i dag af ca. 900 km rørledninger, som historisk har fordelt naturgassen fra den danske del af Nordsøen til distributionssystemerne. Transmissionssystemet løber på tværs af Danmark og binder landsdelene sammen, men skaber også forbindelser fra Nordsøen til vores nabolande, Sverige og Tyskland – og med den kommende Baltic Pipe-forbindelse transporteres også gas til Polen. Dermed er det danske gassystem en del af det sammenhængende europæiske gassystem og gasmarked.

### **Distributionssystemet fordeler gassen via 18.000 km rørledninger**

Det statslige selskab Evida har ansvaret for det regionale distributionssystem, der transporterer gassen det sidste stykke ud til de enkelte forbrugere. Distributionssystemet består af omkring 18.000 km rørledninger, som fordeler gassen både regionalt og lokalt. Distributionssystemet er oprindeligt designet til at modtage naturgas fra transmissionssystemet, men i dag leverer biogasanlæg også biogas direkte til distributionssystemet.

### **To underjordiske gaslagre**

I tilknytning til transmissionssystemet er der to underjordiske naturgaslagre i hhv. Lille Torup og Stenlille. Gaslagrene har kapacitet til at lagre flere måneders gasforbrug og anvendes derfor til at håndtere sæsonudsving i forbruget, som typisk er højere om vinteren. Gas Storage Denmark, som er et datterselskab under Energinet, ejer og forvalter de to underjordiske gaslagringsanlæg i Danmark.

### **Hvilke gasser kan også transporteres i gassystemet?**

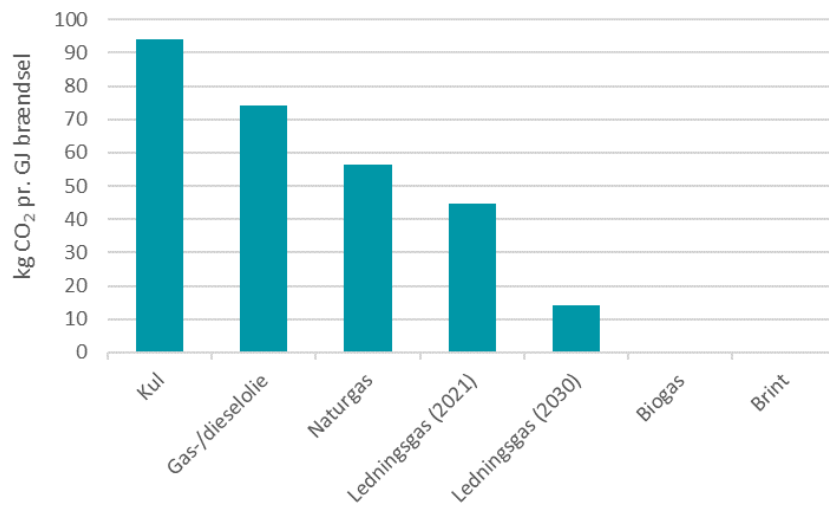
Gassystemet transporterer i dag metan i en blanding af naturgas og biogas med samlebetegnelsen ledningsgas. I takt med den stigende efterspørgsel på grønne gasser og brændstoffer, forventes der i fremtiden at blive behov for flere parallelle gassystemer – som f.eks. brint og CO<sub>2</sub>.

#### **FAKTABOKS 1: Gasser der kan transporteres i gasinfrastruktur**

Naturgas	Naturgas er opstået som følge af kemiske og fysiske processer i undergrunden, hvor døde organismer og planter gennem millioner af år har været udsat for et massivt tryk fra omgivelserne og en høj varme. Naturgas er et fossilt brændstof, som dog udleder ca. 40 pct. færre drivhusgasser pr. kWh end kul og olie. Naturgas består primært af metan.
Biogas	Biogas fremstilles ved at afgasse organiske restprodukter, f.eks. gylle fra landbruget, slam fra spildevandsanlæg eller andre typer biomasseaffald. Biogassen regnes som CO <sub>2</sub> -neutral, jf. IPCC's Guidelines, da man typisk anvender restprodukter, hvor drivhusgasserne ellers ville fordampe ud i atmosfæren. I nogle biogasanlæg anvendes mindre mængder energiafgrøder og foderegnede restprodukter for at få tilstrækkelig fart på afgasningen. Biogas er en blanding af gasser, og gassen består bl.a. af 50-70 pct. metan og 30-50 pct. CO <sub>2</sub> . Biogas opgraderes på et opgraderingsanlæg ved at CO <sub>2</sub> fjernes fra biogassen, så gassen opnår samme kvalitet som naturgas.  Biogas bruges her som betegnelse for den opgraderede biogas. Den opgraderede biogas tilføres til gassystemet og transporteres sammen med naturgas (ledningsgas). Opgraderet biogas kaldes også biometan. I de tilfælde, hvor der kun henvises til den biogas, der ikke tilføres gassystemet, anvendes her betegnelsen rå biogas. Rå biogas anvendes typisk direkte på lokale kraftvarmeværker.
E-metan	Det er muligt at udnytte CO <sub>2</sub> som restprodukt fra opgraderingen af biogas eller fra biomassefyrede kraftvarmeanlæg til at producere metaniseret gas, også kaldet e-metan. Sammen med brint fra elektrolyse kan CO <sub>2</sub> fra f.eks. biogas omdannes til metan – denne proces kaldes for metanisering. Denne e-metan kan herefter tilføres gassystemet. E-metan er CO <sub>2</sub> -neutral, hvis brinten er produceret af vedvarende energi, og CO <sub>2</sub> 'en er biogen, dvs. kommer fra f.eks. organiske restprodukter.

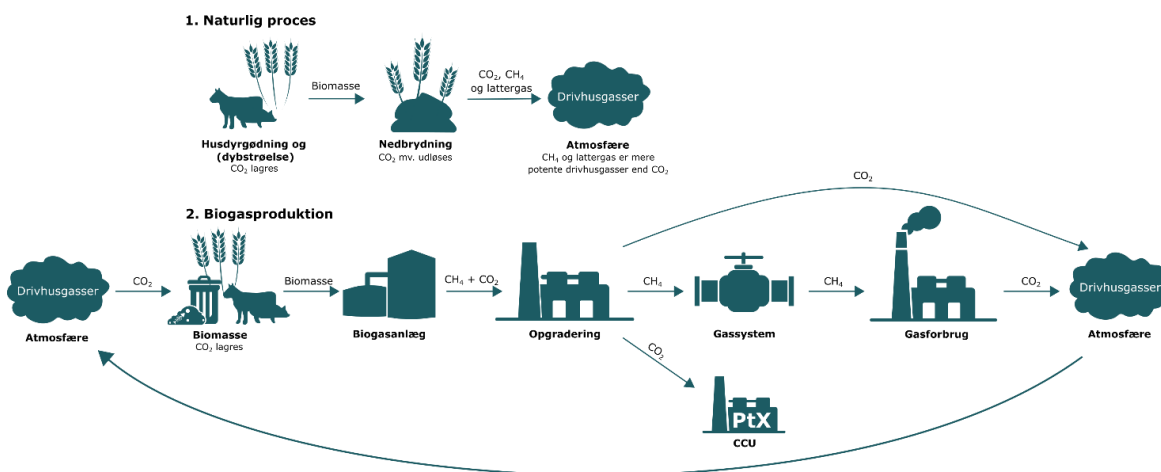
## Brint

Brint findes stort set ikke i sin rene form, men brint kan udvindes fra fossile eller vedvarende energikilder. Sidstnævnte kaldes "grøn brint", som bl.a. kan fremstilles ved den kemiske proces elektrolyse baseret på el fra vedvarende energikilder. Når brint dannes igennem elektrolyse, spaltes vand til ilt og brint under tilførsel af elektricitet. På den måde kan man producere brint fra el, og således bliver brint en energibærer. Brint kan både lagres og anvendes direkte som brændstof i transportsektoren, men den kan også anvendes til produktion af f.eks. metanol, ammoniak eller flybrændstof. Disse brændstoffer kan anvendes i f.eks. luft- eller skibsfarten. Brint kan derved være en byggesten til nye grønne brændsler, hvilket betegnes som Power-to-X (PtX).



Figur 1: CO<sub>2</sub>-emissionsfaktorer for udvalgte brændsler. Der udledes f.eks. 56,54 kg CO<sub>2</sub> pr. GJ naturgas forbrugt.  
Kilde: Energistyrelsen, Energistatistik 2019.

Figur 1 oven for viser, at brint og biogas betragtes som CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler. Figuren viser også, at jo større andel biogas, der udgør ledningsgassen (21 pct. biogas i 2021 og 75 pct. biogas i 2030 ifølge AF21), jo mindre klimabelastende er gasforbruget, fordi biogassen erstatter den fossile naturgas.



Figur 2: Biogas er en CO<sub>2</sub>-neutral energikilde  
Kilde: Energistyrelsen

Figur 2 viser den naturlige proces for ubehandlet biomasse sammenlignet med anvendelse til biogasproduktion, og derved hvorfor biogas regnes som en klimaneutral energikilde. Når biomasse, f.eks. gylle, nedbrydes naturligt på marken, udledes drivhusgasserne metan, lattergas og CO<sub>2</sub> i atmosfæren. Når biomassen i stedet anvendes til biogasproduktion, fordampes drivhusgasserne ikke længere ud i atmosfæren, men anvendes til energi. Biogas tilføres derefter gassystemet, hvor biogassen fortrænger naturgas.

Det er derudover muligt at lagre og anvende overskydende CO<sub>2</sub> fra biogasproduktion til gassystemet til fremtidens grønne brændsler, hvilket på sigt kan blive relevant i forbindelse med produktion af grønne brændsler.

## Det fremtidige gassystem

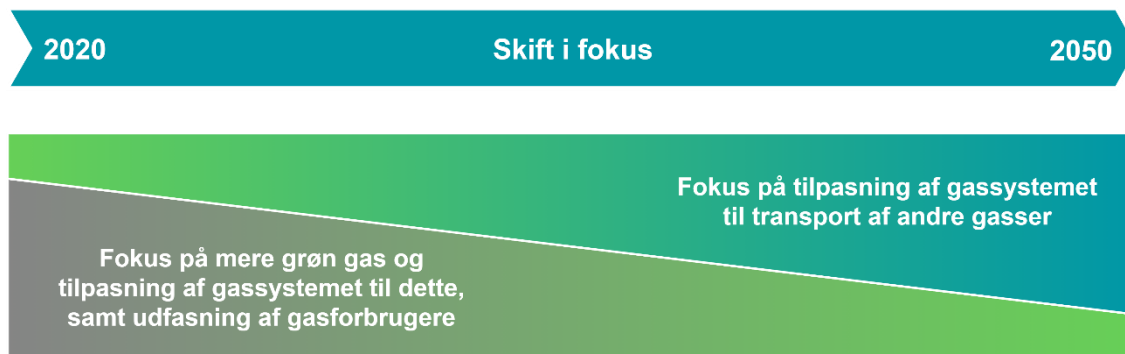
*Regeringen ønsker en grøn omstilling af det danske gassystem og at gassen skal supplere energieffektivisering og elektrificering som en del af den grønne omstilling af energisystemet. Den grønne omstilling har betydning for det fremtidige gassystem, idet gasforbruget forventes at falde, og gasforbruget forventes at kunne blive 100 pct. grønt inden 2035.*

Den grønne omstilling af energisystemet har betydning for det fremtidige gassystem. I første omgang skal gasinfrastrukturen kunne håndtere et faldende gasforbrug, et ændret forbrugerlandskab og en voksende biogasproduktion. På lidt længere sigt – forventeligt fra ca. 2030 og frem – vil der kunne vise sig et behov for tilpasninger af gasinfrastrukturen for at kunne imødekomme behovet for transport og lagring af andre grønne gasser – ikke mindst brint, men også rå biogas og CO<sub>2</sub> til produktion af kulstofholdige brændsler (CCS/CCU). Samtidig skal der fremover transporteres store mængder fossil naturgas på tværs af landet til Polen, Tyskland og Sverige.

Der ses fire overordnede udviklingstendenser for gassystemet:



Udviklingstendenserne har betydning for gassystemet, som undergår en omfattende grøn omstilling, hvor gasforbruget bliver grønnere. Dermed er gassen på den samme grønne rejse som el, som forventes at være tæt på 100 pct. grønt i 2030, jf. Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2021.



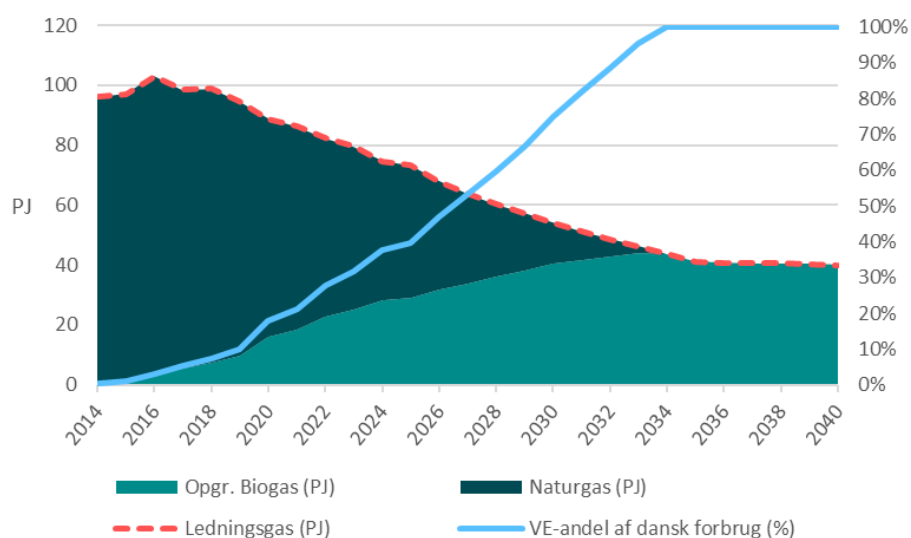
### Fra sort til grøn gasproduktion

Gassystemet blev opbygget gennem 1980'erne til at transportere naturgas fra den danske del af Nordsøen ud til danske husholdninger og virksomheder. I takt med Danmarks grønne omstilling af energisystemet vil det være muligt at nedbringe gasforbruget, og på sigt kan anvendelsen af naturgas blive faset helt ud.

Produktionen af grøn biogas og andre grønne gasser er stigende og kan frem mod 2035 erstatte naturgassen til forbrug i Danmark, jf. figur 3. Dette forudsætter dog nye politiske tiltag som f.eks. yderligere støtte til produktion af biogas, højere afgifter på gas, eller tiltag, der kan udfase gas yderligere. Regeringen har allerede sammen med et bredt flertal i Folketinget afsat midler til både at støtte og fremme en grøn og konkurrencedygtig produktion af grønne gasser og til at reducere gasforbruget. Der er dog behov for yderligere tiltag, hvis gasforbruget inden 2035 skal være 100 pct. grønt.

Det kan derudover blive nødvendigt at foretage ændringer af gasinfrastrukturen for at koble biogasproduktionen sammen med forbrugerne. Biogasanlæggene er typisk koblet til gassystemet på distributionsniveau tæt på landbrug, mens fremtidens gasforbrugere, f.eks. industrivirksomheder, kan ligge et helt andet sted.

Samlet set er effekten af de politiske beslutninger på gasområdet, at det danske gasforbrug allerede ved udgangen af 2020 bestod af ca. 20 pct. grøn gas.



Figur 3: Forbrug af ledningsgas fordelt på energitype og VE-andel i gasforbruget.  
Kilde: Energistyrelsens Analyseforudsætninger til Energinet 2021 (AF21).



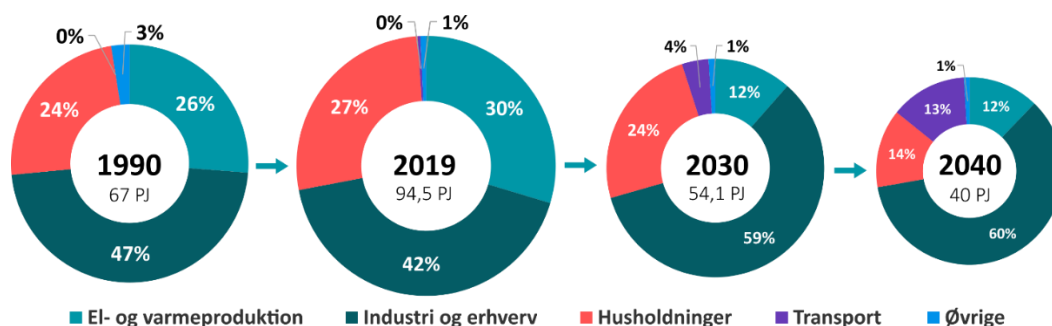
### Et nyt forbrugerlandskab – fra mange til få store

I dag leveres gas til en række forskellige forbrugere, herunder:

- Industri og andet erhverv, der anvender gas til rumopvarmning og til procesenergi
- Husholdninger, der anvender gas til boligopvarmning m.v.
- Kraftvarmeværker, der anvender gas til produktion af elektricitet og fjernvarme.

Der er omkring 430.000 husholdninger, som opvarmes med gas, hvilke er fordelt på ca. 330.000 danske gasfyr, svarende til en årlig udledning på 1,2 mio. tons CO<sub>2</sub>. Desuden er der ca. 20.000 erhvervskunder, som anvender gas til varmeformål eller industrielle processer samt ca. 250 forsyningsværker, der benytter gas til el- og varmeproduktion.

Den grønne omstilling af Danmarks energiforsyning medfører, at gasforbruget forventes at falde, og at industrien vil stå for en højere andel af det danske gasforbrug. Fjernvarme og el-drevne varmepumper er klimavenlige og økonomisk fornuftige alternativer til gasfyr til opvarmning i individuelle boliger. Det betyder, at hvor gassen hidtil har været distribueret til hver enkelt husholdning på villaveje rundt omkring i Danmark, forventes den fremover at skulle fordeles til færre, større forbrugere. På langt sigt forventes der ikke at være behov for et vidtforgrenet distributionssystem til boligområder.



Figur 4: Fordelingen af Danmarks forbrug af ledningsgas pr. sektor i 1990, 2019, 2030 og 2040. Fordelingerne i 2030 og 2040 er baseret på AF21. Størrelsen af cirklerne refererer til størrelsen på det samlede ledningsgasforbrug, som i 1990 og 2019 var henholdsvis 67 PJ og 94,5 PJ. Ifølge AF21 forventes det samlede ledningsgasforbrug i 2030 og 2040 at være henholdsvis 54,1 PJ og 40 PJ.

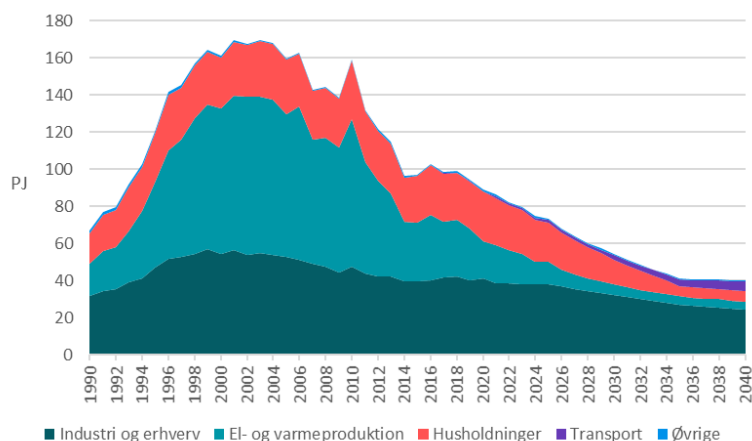
Kilde: AF21.

Det betyder, at gas i industrien kan bidrage til Danmarks grønne omstilling, når den anvendes i processer, hvor den erstatter fossile brændsler. For det første vil industriens konvertering fra kul og olie til gas have en positiv effekt på Danmarks klimaregnskab, fordi naturgas er mindre klimabelastende end kul og olie. For det andet kan en voksende VE-andel i gasforbruget med en vis usikkerhed medføre, at industriens CO<sub>2</sub>-udledning med tiden kan elimineres.

#### FAKTABOKS 2: Petajoule – hvad er det?

Petajoule (PJ) er en enhed, som typisk bruges til at angive store mængder af energi som alternativ til enheden terawatt-timer (TWh). Der går 3,6 PJ på én TWh. Det samlede ledningsgasforbrug kan ifølge Energistyrelsens fremskrivninger være 40 PJ i 2040. Dette svarer til 11 TWh eller mere end 11 mia. kWh.

Danmarks samlede årlige ledningsgasforbrug forventes at være 23,9 TWh, svarende til 86 PJ i 2021. Til sammenligning forventes elforbruget at være 35,2 TWh, svarende til 127 PJ (Kilde: AF21).



Figur 5: Gasforbrug fordelt på sektorer – gasforbruget toppede i begyndelsen af 00'erne og er faldet væsentligt siden 2012.  
Kilde: AF21

### Mere transport på tværs af landet

Danmark er en del af det europæiske gassystem og transporterer i dag gas til både Tyskland og Sverige. Den danske gasinfrastruktur vil dog snart få en endnu mere central plads i det europæiske gassystem. Danmark har indgået aftale med Norge og Polen om at etablere forbindelsen Baltic Pipe. Med Baltic Pipe forbindes de norske, danske og polske gassystemer i en lang årrække fremover, hvor fossil gas vil blive transporteret fra Norge til Polen via Danmark svarende til 3-4 gange det danske gasforbrug. Transporten gennem Danmark bidrager til at holde transmissionstarifferne i ro samtidig med, at det danske system omstilles til grøn gas. Der vil derfor til trods for en stigende andel grøn gas i gasforbruget stadig blive transporteret fossil gas i det danske gassystem en årrække frem.

### Fra én slags gas til mange - flere parallelle gassystemer

Danmark har i omstillingen af gassektoren hidtil fokuseret på biogasproduktion. Men frem mod 2030 kan flere grønne gasser og CO<sub>2</sub> komme i spil. Det gælder først og fremmest grøn brint, men også rå biogas, pyrolysegas og e-metan.

Gassystemet kan lagre og transportere energi uden væsentlige tab. Derfor kan der, forudsat at efterspørgslen er der, i fremtiden vise sig et behov for flere forskellige gassystemer, som parallelt med hinanden kan transportere forskellige former for grønne gasser. Regeringen er derfor i gang med at undersøge mulighederne for at etablere brintinfrastruktur og rammer for et brintmarked, hvilket også fremgår af regeringens Power-to-X-strategi. Dele af det eksisterende gassystem kan også forventeligt genbruges eller ombygges til transport af disse nye gasser. Hvorvidt det er den rigtige løsning, afhænger af tidsperspektiv, efterspørgsel samt konkrete tekniske og økonomiske forhold.

## Grønne gassers potentialer

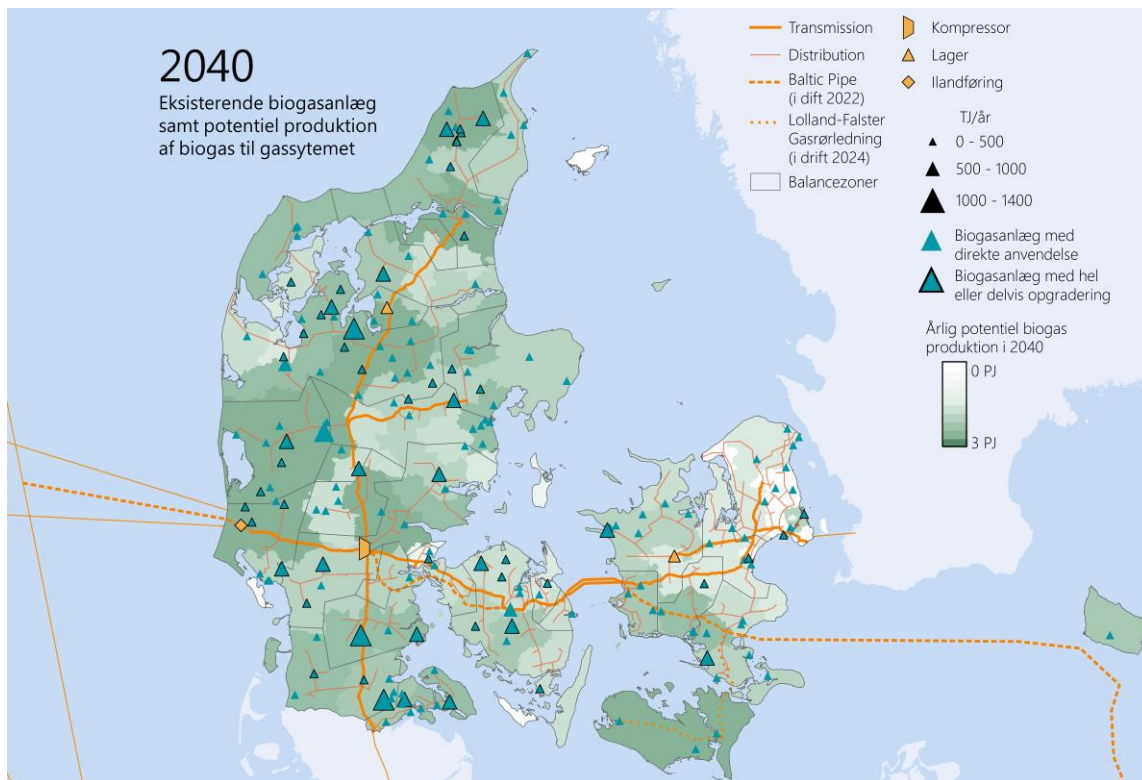
*Gas, der produceres på grundlag af vedvarende kilder, kan erstatte fossile brændsler og derved sænke drivhusgasudslippet. Regeringen ser biogas som en vigtig grøn gas, der kan bidrage til den grønne omstilling af Danmarks energiforsyning. Det er vurderingen, at der vil være tilstrækkelige biomasseressourcer til at producere den mængde biogas, som forventes at blive brugt frem mod 2040. I fremtiden kan andre grønne gasser komme i spil. Det kan f.eks. være e-metan eller brint, men de er p.t. dyrere at producere end særligt VE-el, men også biogas.*

### Biogas

Danmark har i en årrække støttet produktionen af biogas. Med et bredt flertal i Folketinget blev det med Energiaftalen fra 2012 besluttet at støtte opgraderet biogas, hvorefter produktionen tog fart. Andelen af opgraderet biogas i gassystemet nåede 20 pct. ved udgangen af 2020 svarende til 16

PJ, og denne andel er fortsat stigende. Derudover blev der produceret 7 PJ rå biogas, som primært bliver anvendt på lokale kraftvarmeværker.

Biogas er en grøn, klimaneutral gas. I Danmark produceres biogas primært af biomasser bestående af restprodukter fra landbruget, industri og husholdninger. Der er således tale om indenlandske ressourcer, der ellers ville blive brændt i forbrændingsanlæg eller spredt på markerne, hvorfra de udleder drivhusgasser til omgivelserne. Ved i stedet at bruge biomassen til biogas, mindskes udledningerne fra landbruget, og gasforbruget bliver samtidigt mere klimavenligt.



Figur 6: Fordeling af Danmarks biomasser til biogas.

Anm.: Kortet viser den potentielle production af biogas baseret på den geografiske fordeling af biomasser i Danmark, samt placeringen af biogasanlæg i 2021. På kortet vises biogasanlæg, som enten helt eller delvist opgraderer biogassen til gassystemet. De farvelagte områder indikerer de enkelte kommuner i gasdistributionssystemet, og hvor stor den potentielle production af biogas kan blive i 2040, baseret på den forventede biomasseressource i hver kommune.

Kilde: Energistyrelsen

En analyse fra Syddansk Universitet fra 2020<sup>1</sup> viser, at potentialet for de nuværende tilgængelige indenlandske biomasseressourcer til production af biogas vurderes at være i omegnen af 55 PJ i 2030, og biogasproduktionen forventes samlet set at stige til ca. 50 PJ i 2030 på baggrund af de vedtagne politiske beslutninger. 80 pct. af biogassen forventes at blive opgraderet og tilført gassystemet, mens den resterende mængde forventes at blive anvendt direkte i industrien og til el- og varmeproduktion.

Det vurderes, at der vil være tilstrækkelige indenlandske biomasseressourcer til at producere den mængde biogas, som forventes at blive brugt frem mod 2040. Dette er til trods for, at der kan opstå øget konkurrence om de indenlandske biomasseressourcer i takt med samfundets omstilling mod klimaneutralitet. Forventningen om, at der er biomasser nok til biogasproduktionen, baserer sig på teknologiudvikling og forbedrede produktionsformer for de enkelte typer biomasse – især gylle og halm. Her ventes særligt to tendenser:

- Biogasudbyttet fra gylle vil i fremtiden øges via f.eks. hurtigere udslusning fra staldene

<sup>1</sup> [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/energiagroedeanalysen\\_med\\_bilag.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/energiagroedeanalysen_med_bilag.pdf)

- Produktionsanlæggene bliver bedre til at nedbryde og udnytte biomasse, dvs. større biogasproduktion pr. kg af en given biomasse. Især halm forventes at få en større rolle i den fremtidige biogasproduktion.

Afhængigt af teknologiudviklingen og mulighederne for at udnytte halm forventes der samlet set at være et indenlandsk biomassebaseret biogaspotentiale på mellem 74 og 94 PJ/år i 2040. I dag udnyttes kun en mindre del af det samlede halmpotentiale til biogas, men det forventes, at halm fra 2030 og frem vil indgå i biogasproduktionen i betydeligt større omfang end i dag.

Biomasseressourcerne forventes også at blive efterspurgt fra andre sektorer, hvilket potentielt kan øge konkurrencen om biomasseressourcerne. Eksempelvis kan en efterspørgsel på grønt brændstof i den tunge transport skabe et træk på den tilgængelige biomasse, hvor biogas i kombination med brint fra Power-to-X-anlæg kan anvendes til produktion af metanol eller flybrændstof til transportsektoren. Derudover kan biomasserne også blive anvendt til andre formål, f.eks. i pyrolyseanlæg. Dog forventes det, at pyrolyseanlæg vil kunne udnytte restproduktet fra biogasproduktion, hvilket kan mindske konkurrencen om biomassen. Endelig forventes det, at der bliver frigjort en del halm fra varme- og kraftvarmeproduktion, når de halmbaserede anlæg frem mod 2040 bliver konverteret til el-baserede varmepumper.

### **Power-to-X til brintproduktion**

Brint kan produceres af el fra vedvarende energikilder som f.eks. sol- og vindkraft. Denne brint kan anvendes til at producere en række andre gasser og brændsler. Brint kan i mindre udstrækning teknisk set iblandes i gassystemet. Dette er dog ikke indregnet i nedenstående scenarier, fordi det tekniske potentiale vurderes at være for begrænset. Gassystemet kan også få en vigtig rolle med at forsyne egentlige brændstoffabrikker med grøn gas – grønne molekyler – til produktion af fremtidens grønne brændstoffer til industrielle processer og til fly, skibe og tung transport.

### **Power-to-X i biogasproduktion**

Power-to-X-teknologierne kan også anvendes i biogasproduktionen. Hidtil har der i Danmark været fokus på at opgradere biogas ved at fjerne CO<sub>2</sub> og udlede den til atmosfæren, hvor den kommer fra. Der er dog et stigende fokus på at anvende Power-to-X i biogasproduktionen til at producere e-metan og tilføre det i gassystemet. E-metan kan ses som en form for opgradering af biogas, hvor CO<sub>2</sub>-indholdet i biogassen kombineres med brinten fra Power-to-X-anlægget til at producere endnu mere grøn gas. Ved at anvende Power-to-X i biogasproduktion kan det tekniske potentiale for biogasproduktion øges fra 74-94 PJ til 111-165 PJ/år i 2040. Om e-metan bliver aktuelt afhænger af, om støttebehovet kan komme ned på niveau med biogas. Dette vil blive afklaret i forbindelse med de planlagte udbud for grønne gasser. Samtidig er der et stort potentiale for at udnytte den biogene CO<sub>2</sub> fra biogasanlæggenes opgradering, som forventes at udgøre 1,4 mio. tons i 2030. Den biogene CO<sub>2</sub> kan bl.a. benyttes til at producere kulstofholdige brændsler – f.eks. metanol eller flybrændstof.

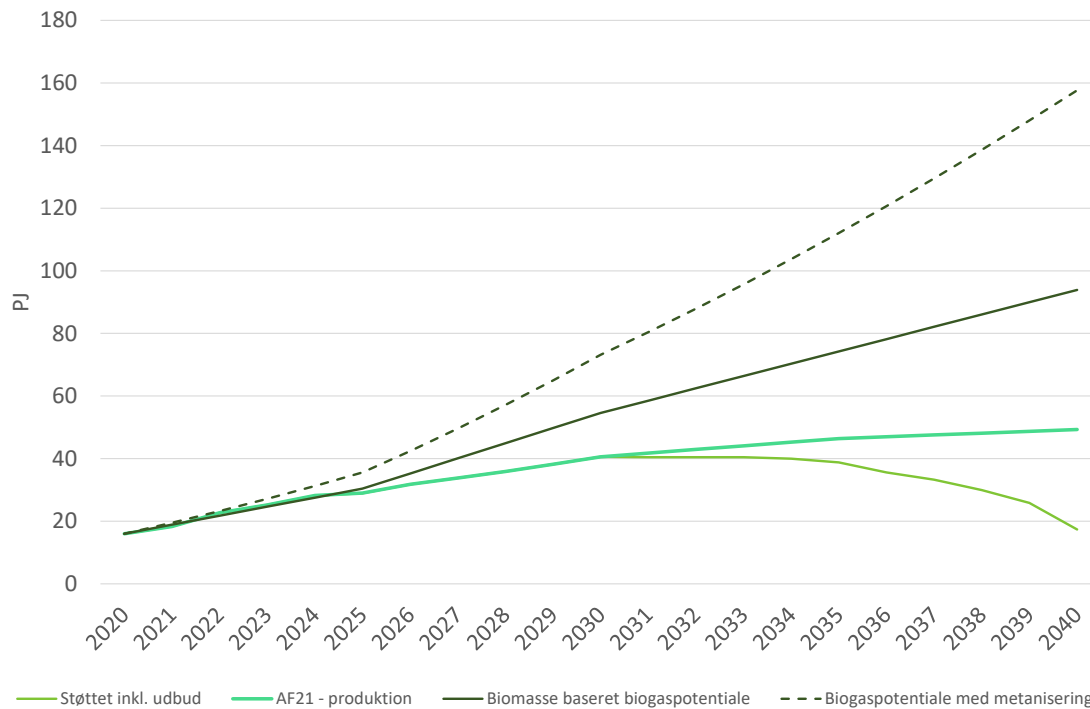
### **Scenarier for biogasproduktion**

Der er opstillet fire scenarier for potentialet for grøn gasproduktion frem til 2040:

- **Potentiale med e-metan:** Scenariet udtrykker et teoretisk potentiale, hvor CO<sub>2</sub> fra opgraderingsanlæggene i stadig stigende grad udnyttes til e-metan sammen med fuld udnyttelse af biomasser fra halm og restprodukter fra landbrug og husholdninger.
- **Potentiale baseret på biomasse:** Scenariet viser en teoretisk udnyttelse af tilgængelige biomasser fra halm og restprodukter fra landbrug og husholdninger.
- **Energistyrelsens analyseforudsætninger 2021 (AF21):** Scenariet baserer sig på Energistyrelsens analysefremskrivning af ledningsgas. Frem mod 2030 vurderes dette alene at omfatte biogas, men på lidt længere sigt indgår andre typer grønne gasser, f.eks. brint eller e-metan, hvor ustøttet grøn gas til transport eller eksport bl.a. indgår.
- **Støttet biogas:** Scenariet viser den forventede udvikling fra Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning fra 2021 (KF21), som er et udtryk for 'frozen policy'. Der indgår alene

støttet biogas ud fra vedtagne gældende og kommende støtteordninger. Produktionen udfases i scenariet i takt med, at støtten udløber.

Scenarierne skal ikke opfattes som forventede scenarier. Scenarierne illustrerer, at det kan blive teknisk muligt at dække det fulde gasforbrug med grøn gas for alle gasstrategiens forbrugsscenarier, såfremt der er efterspørgsel og vilje til at betale for den grønne gas.



Figur 7: Teknisk mulige udviklingsspor for biogasproduktion.  
Kilde: Energistyrelsen

## Hvordan udvikler gasforbruget sig i fremtiden?

Frem mod 2040 forventes generelt et fald i det danske gasforbrug, og jo lavere gasforbrug og højere andel af grøn gas i gassystemet, desto færre drivhusgasudledninger. Strategien opstiller en række forbrugsscenarier, der viser, at den grønne omstilling af gassystemet – foruden udvikling i grøn gasproduktion – også afhænger af, hvor meget og hvor hurtigt Danmark kan reducere gasforbruget.

Frem mod 2040 forventes generelt et fald i det danske gasforbrug. På den baggrund præsenterer denne strategi en række scenarier, der viser mulige, teoretiske udfaldsrum for et fremtidigt gasforbrug for industri, husholdninger, el- og varmeproduktion og transport.

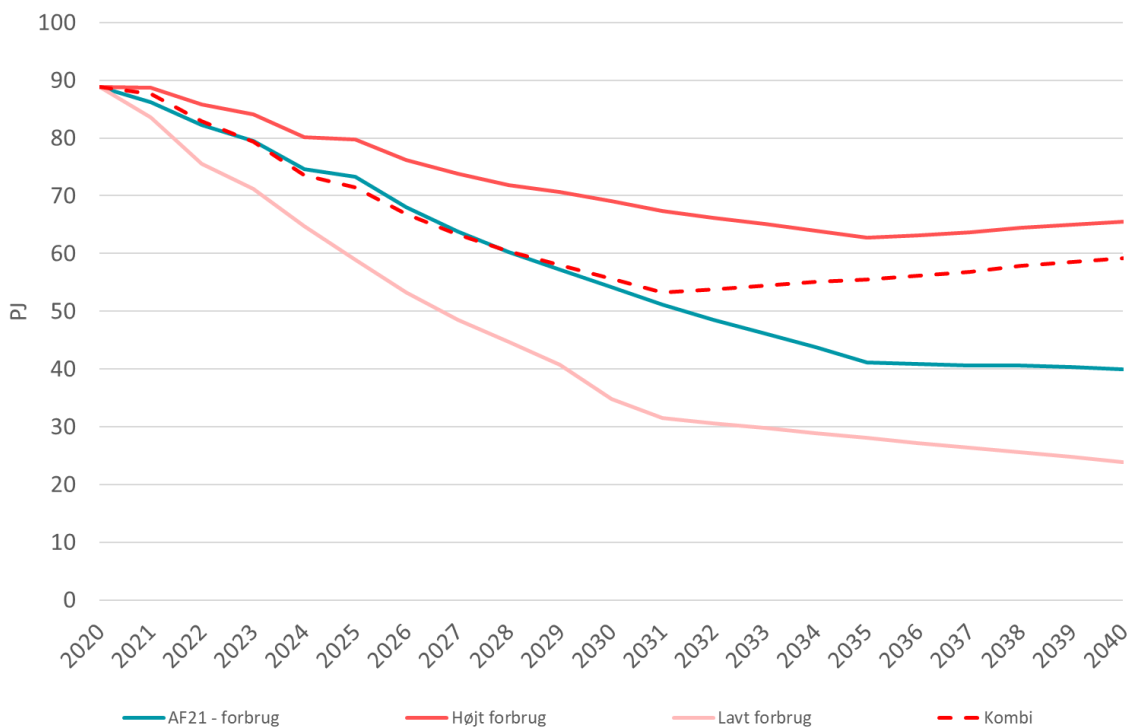
Det er relevant at beskrive udfaldsrummet for fremtidens gasforbrug med scenarierne, fordi forbruget dels har betydning for, hvornår gasforbruget er helt grønt, dels har betydning for omkostningen til transport af gas – dvs. gastarifferne. For med et lavere gasforbrug og færre kunder i fremtiden, vil der være færre brugere til at betale for gassystemet, hvilket alt andet lige betyder højere tariffer.

Udgangspunktet er Energistyrelsens Analyseforudsætninger (AF21), der udgør et basisscenarie, mens der i de andre scenarier inddrages enten hurtigere eller langsommere udfasninger af gasforbruget i de enkelte sektorer.

### Fire forbrugsscenarier

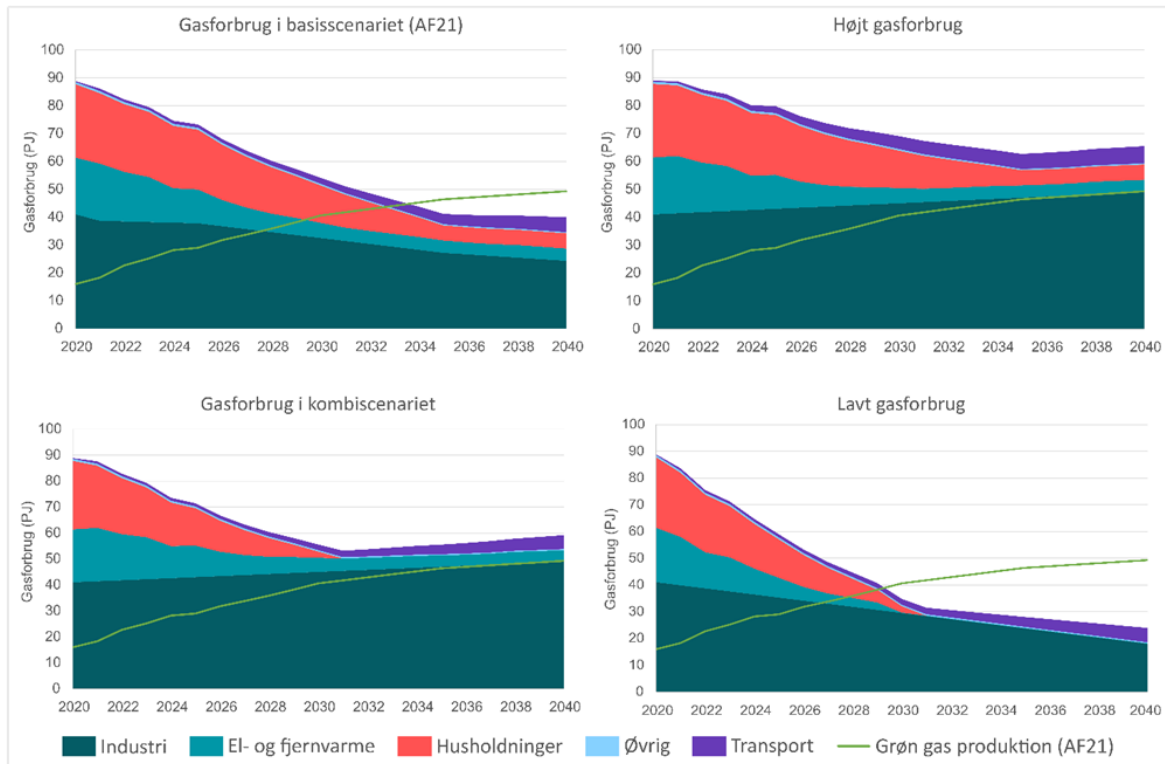
Nedenstående forbrugsscenarier illustrerer mulige teoretiske udfaldsrum frem mod 2040:

- **Basisscenarie:** Et middelscenarie baseret på Energistyrelsens analyseforudsætninger (AF21). Udviklingsforløbet i AF21 beskriver den mest sandsynlige udvikling af energiområdet under forudsætning om, at de politiske vedtagne mål realiseres. AF21 baserer sig bl.a. på vedtagne politiske beslutninger, opfyldelse af 70 pct.-målsætningen og det langsigtede mål om klimaneutralitet i 2050. AF21 forudsætter derfor yderligere politiske initiativer som f.eks. støtteordninger, højere afgifter og tiltag, der kan udfase gas yderligere.
- **Højt forbrug:** Et scenarie, der baseres på basisscenariet for så vidt angår individuel varme samt el- og varmeproduktion. Samtidig antages et maksimalt gasforbrug i industrien – og dermed også nye industriforbrugere. Scenariet forudsætter, at kun en mindre del af industriens processer generelt elektrificeres. Desuden forudsætter scenariet, at store dele af industriens kul- og olieforbrug konverteres til gas. Transportsektorens gasforbrug antages også at stige, hvilket bl.a. kan ske ved en større anvendelse af gas i søfart og tung vejtransport.
- **Lavt forbrug:** I dette scenarie forudsættes et minimalt gasforbrug i industrien. Det forudsættes, at store dele af industriens procesenergiforbrug elektrificeres og energieffektiviseres. Scenariet forudsætter desuden en fuld udfasning af gas til individuel opvarmning og til kollektiv el- og varmeproduktion i 2030.
- **Kombiscenarie:** Scenariet udtrykker et maksimalt gasforbrug i industrien og en fuld udfasning af gas til individuel opvarmning i 2030. Dette scenarie kan blandt andet bidrage til at belyse, hvad det betyder for tarifudviklingen, hvis gas slet ikke anvendes til individuel boligopvarmning, men i stort omfang anvendes i industrien.



Figur 8: Forbrugsscenarierne i gasstrategien  
Kilde: Energistyrelsen

Der er markant forskel på gasforbruget i de fire scenarier, som spænder mellem knap 24 PJ og 66 PJ i 2040.

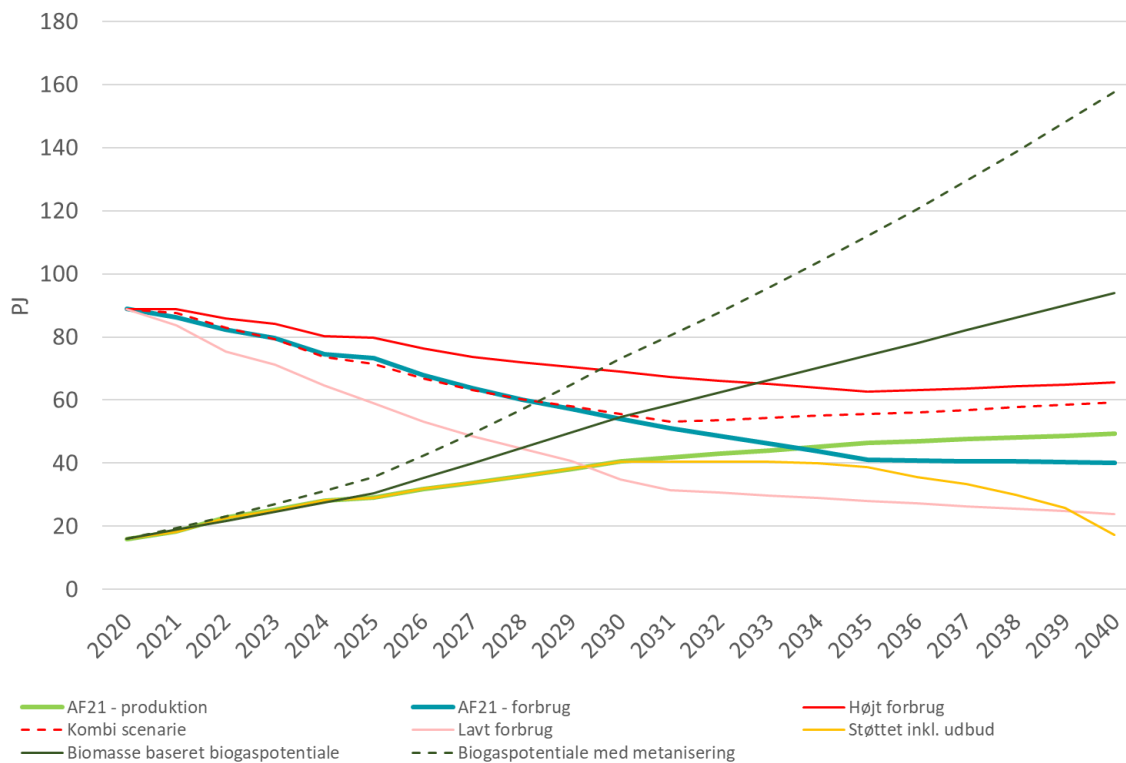


Figur 9: Gasforbrugsudvikling i forskellige sektorer fordelt på sektorer i fire scenarier samt scenarie for grøn gasproduktion. Kilde: Energistyrelsen

Af figur 9 vedr. basisscenariet (AF21) ses det, at gasforbruget har mulighed for at blive 100 pct. grønt inden 2035, mens gasforbruget i scenariet for højt forbrug og kombiscenariet ikke bliver grønt inden 2040 med den antagelse om biogasproduktion, som ligger i basisscenariet (AF21). Det vil dog være teknisk muligt at få et grønt gasforbrug i alle forbrugsscenarier med andre kombinationer af produktionsscenarierne, jf. figur 10. Scenarierne viser generelt, at tempoet for den grønne omstilling af gassystemet både afhænger af, hvor meget og hvor hurtigt Danmark kan reducere sit gasforbrug, samt hvor meget grøn gas der produceres.

### **Det grønne kryds: En grøn gasproduktion kan nås inden 2035**

Figur 10 viser en lang række veje til 'det grønne kryds', hvor gasforbruget kan dækkes af den grønne gasproduktion. Der vil være flere veje til at opnå en fuld grøn omstilling af gassystemet, som vil kunne indtræffe på forskellige tidspunkter. Ud fra Energistyrelsens analyseforudsætninger er det forventningen, at vi kan nå det grønne kryds inden 2035, men det afhænger bl.a. af, at tiltagene aftalt i 2020 gennemføres, og at der igangsættes yderligere politiske initiativer.



Figur 10: Det grønne kryds, hvor gasforbrug og grøn gasproduktion mødes  
Kilde: Energistyrelsen

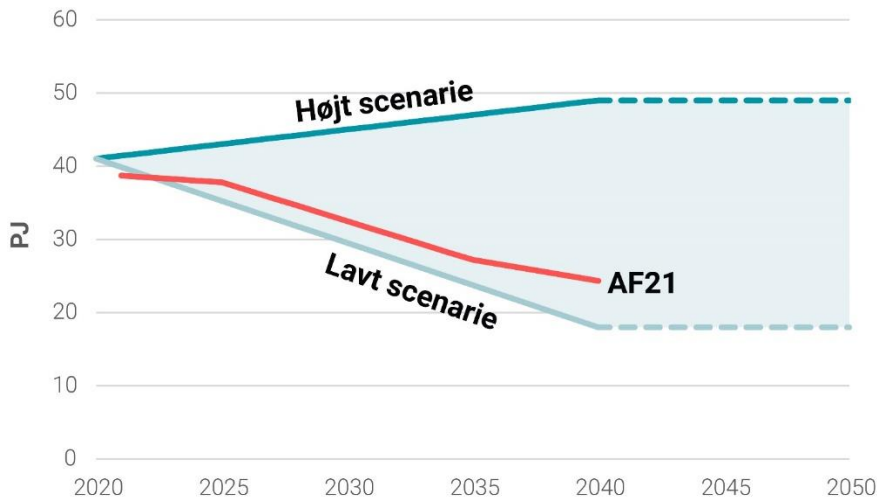
### Gas i industrien

Energi til industrielle processer vurderes at være et af de områder, hvor biogas – og på sigt andre grønne gasser – kan nedbringe udledningen af drivhusgasser, og det ses af forbrugsscenarierne, at industrien forventes at stå for store dele af det danske gasforbrug i fremtiden. Men også i industrien og i erhvervslivet er der gennem energieffektivisering og elektrificering et stort potentiale for at reducere gasforbruget. Den kommende Grøn Skattereform forventes også at tilskynde til at reducere anvendelsen af fossil naturgas, hvor det giver anledning til samfundsøkonomisk relativt billige reduktioner af udledningen af drivhusgasser. Samtidigt forventes en grøn skattereform også at tilskynde til at anvende gas, hvor det er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt, f.eks. i stedet for kul.

Størrelsen på industriens og erhvervslivets fremtidige gasforbrug afhænger i høj grad af, om det er muligt for den enkelte virksomhed at elektrificere, om der er tilskyndelse til at elektrificere, og om det er muligt at kombinere elektricitet og gas. Figur 11 viser et teknisk udfaldsrum for industriens fremtidige gasforbrug på mellem 18 og 49 PJ i 2040. Et lavt forbrugsscenarie forudsætter, at der elektrificeres i alle dele af industrien, hvor det er teknisk muligt. I det lave forbrugsscenarie forudsættes det desuden, at der sker en konvertering til gas fra f.eks. kul og olie i de dele af industrien, hvor elektrificering ikke er muligt.

I det høje forbrugsscenarie forudsættes det, at hvis en branche helt eller delvist kan anvende gas til procesvarme, så anvendes der udelukkende gas i den pågældende branche. Det vil sige, at f.eks. cementindustrien omstilles til udelukkende at anvende gas. Den resterende del af industrien, som har mulighed for at elektrificere, antages at elektrificere fuldt ud. Den øvre del af udfaldsrummet er udtryk for en forventning om et mere ufleksibelt energiforbrug, idet hver sektor kun dækkes af én energiforsyning – el eller gas.





Figur 11: Udfaldsrum for ledningsgasforbrug i industri og erhverv jf. Gasstrategiens industrianalyse.

Anm.: Udfaldsrummet er sammenlignet med ledningsgasforbruget til industri og erhverv jf. AF21. Ledningsgasforbruget i det høje scenarie afspejler ledningsgasforbruget til industri og erhverv i scenariet "Højt forbrug", mens forbruget i det lave scenarie afspejler forbruget i scenariet "Lavt forbrug".

Kilde: Energistyrelsen

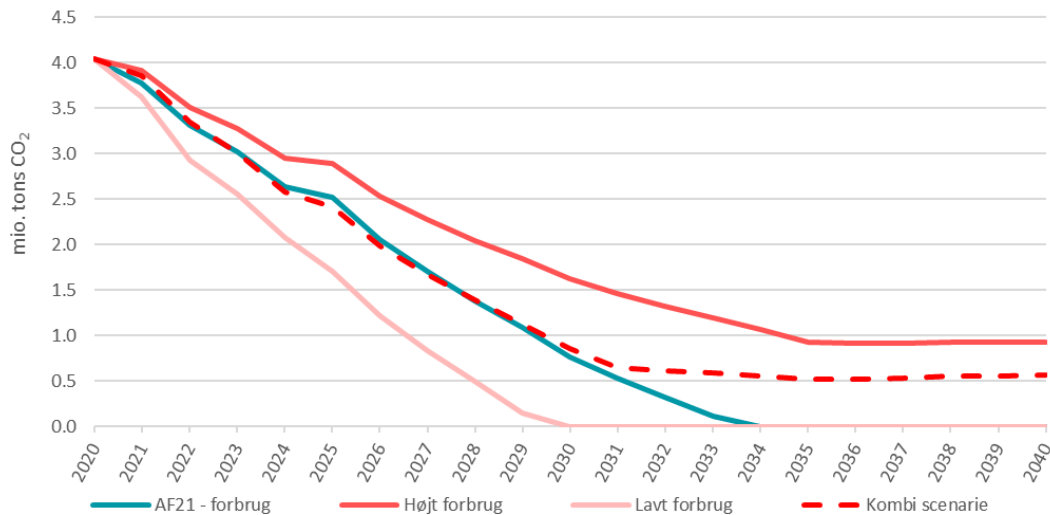
Industriens umiddelbare elektrificeringspotentialer findes typisk i de industrielle processer, der anvender lav- og mellemtemperatur procesvarme (typisk op til 150 °C). Der er dog også mulighed for elektrificering i en række højtemperaturprocesser i industrien, men der kan være store selskabsøkonomiske omkostninger forbundet med dette. De teknologiske svar på grøn omstilling af mellem- og lavtemperaturprocesenergi er kendte, men kræver i nogle tilfælde yderligere udvikling mht. pris og driftsstabilitet. Økonomi er den største barriere for elektrificering af lav- og mellemtemperatur procesvarme, idet det ofte er forbundet med store investeringsomkostninger, og idet prisen på el er højere end for gas og fossile brændsler som kul, koks og olie. Det kan være vanskeligt for den enkelte virksomhed at opnå positiv driftsøkonomi, og tilbagebetalingstiden kan være lang.

Højtemperatursprocesserne, dvs. processer, som kræver varme over 150 °C, finder typisk sted i cementproduktion, metalprocesser, fremstilling af isoleringsmaterialer og tegl. På nuværende tidspunkt er mulighederne for en fuld elektrificering af højtemperatursprocesserne i fremstillingserhvervene ikke selskabsøkonomisk rentable, da de typisk både kræver en investering og øger de løbende omkostninger. En yderligere elektrificering af højtemperaturprocesser kræver derfor teknologisk udvikling. Potentialerne og barriererne for grøn omstilling af procesenergi i industrien belyses yderligere i Grøn Industrianalyse.

Omstiller industri fra kul og olie til naturgas, vil det have en positiv effekt på Danmarks klimaregnskab, fordi naturgas er mindre klimabelastende end kul og olie. Dermed vil ledningsgas være et skridt til at reducere udledninger af drivhusgasser fra industrien i Danmark de steder, hvor energieffektivisering og elektrificering ikke er mulig eller tilstrækkelig. Da grøn gas vil udgøre en stadig større andel af det danske gasforbrug, og på sigt forventeligt 100 pct., vil industriens omstilling til ledningsgas på sigt blive helt klimaneutral.

### CO<sub>2</sub>-udledning varierer i forbrugsscenarier

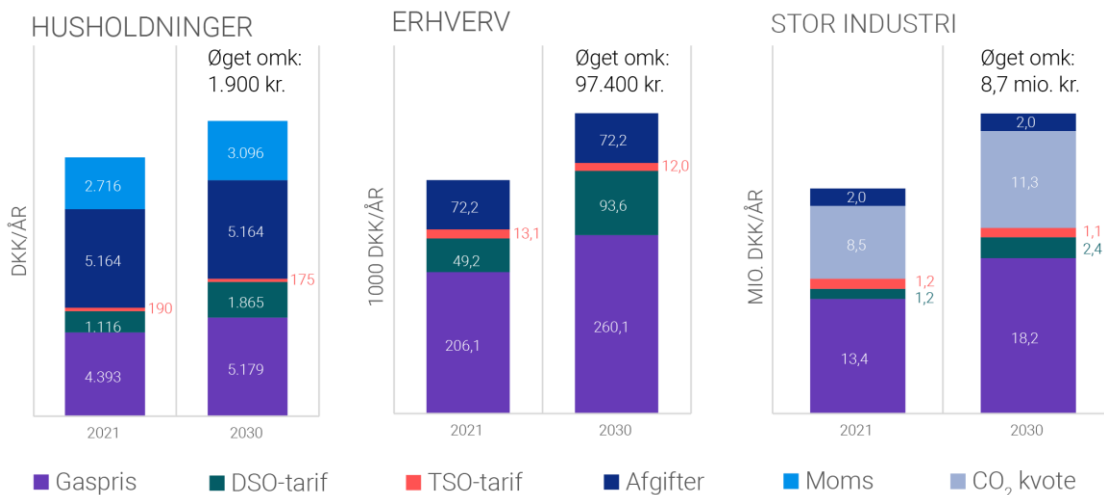
CO<sub>2</sub>-udledningen i Gasstrategiens forbrugsscenarier varierer. Figur 12 viser CO<sub>2</sub>-udledningerne for de forskellige forbrugsscenarier, som er beskrevet ovenfor. I takt med, at biogasproduktionen stiger og gasforbruget generelt falder, reduceres påvirkningen på klimaet; jo lavere gasforbrug og jo højere andel af grøn gas i gassystemet, desto færre drivhusgasudledninger.



Figur 12: CO<sub>2</sub>-udledning fra ledningsgasforbrug i gasstrategiens forbrugsscenarier.  
Anm.: Udledningerne forudsætter en produktion af biogas svarende til produktionen i AF21.  
Kilde: Energistyrelsen

## Udviklingen i tarifferne

Det forventes, at danske industrivirksomheder i fremtiden kommer til at stå for størstedelen af det danske gasforbrug. Virksomhedernes internationale konkurrenceevne afhænger blandt andet af, at de har adgang til energiforsyning, og at virksomhedernes samlede udgifter til energi er på niveau med udlandet. En gasregning består primært af omkostningen til selve gassen samt afgifter og tariffer. Udsving i gasprisen vil typisk have en større effekt på de årlige gasomkostninger end tarifændringer. Tarifferne har dog betydning, for mens prisen på selve gassen sættes på internationale børser, rammer danske tarifstigninger kun danske virksomheder.



Figur 13: Eksempler på fordeling af den samlede gasregning i hhv. 2021 og 2030.  
Anm.: I figuren vises gasregningen for 2021 og 2030 for tre forskellige typer af forbrugere: Husholdninger (årligt gasforbrug på 1.637 m<sup>3</sup>), små erhverv (årligt gasforbrug på 112.500 m<sup>3</sup>), stor industri (årligt gasforbrug på 10 mio. m<sup>3</sup>). Gasregningen udregnes med udgangspunkt i Evida Nords tariffer. I forhold til de samlede gaspriser er der taget udgangspunkt i Gasprisguiden, forventede prisudviklinger for hhv. gaspriser og CO<sub>2</sub>-kvotepriser i AF21. Derudover antages uændrede afgifter. Gaspris inkl. lager betyder, at der ikke er tillagt særskilte omkostninger til lager, da det antages, at disse omkostninger allerede er inkluderet i prisen, når gassen udbydes til hhv. forbrugere eller på gasbørsen.  
Kilde: Energistyrelsen og Evida

### FAKTABOKS 3: Hvad er tariffer?

Vedligehold, udbygning og den løbende drift af gassystemet finansieres af gasforbrugerne og øvrige brugere af gassystemet. Finansieringen sker over gastarifferne. Tariffer er betaling for transport af gas i gassystemet.

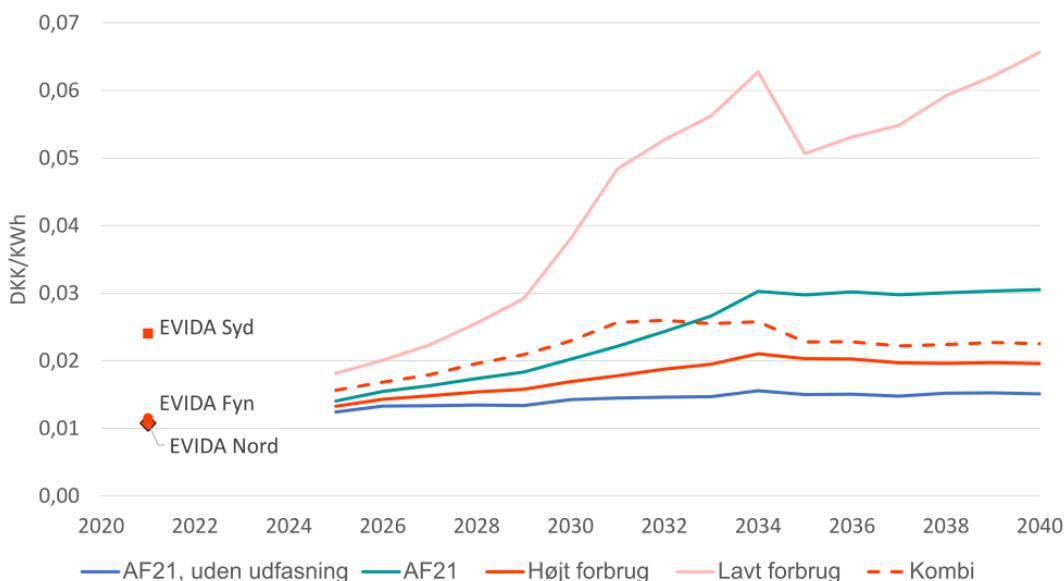
De statslige selskaber Energinet og Evida opkræver tarifferne på henholdsvis transmissions- og distributionsniveau.

I fremtiden påvirkes tarifniveauet især af, hvordan forbruget af gas samt produktionen af grønne gasser udvikler sig. Med et forventet faldende gasforbrug og færre forbrugere, vil der i fremtiden være færre brugere at fordele gassystemets omkostninger på.

#### Distributionstarifferne stiger i takt med den grønne omstilling

Gasstrategiens scenarier viser, at distributionstarifferne forventes at stige som konsekvens af et faldende forbrug og en grøn omstilling. Scenarierne viser også, at bl.a. hastighed har betydning: Jo hurtigere gasforbruget udfases til bl.a. individuel boligopvarmning, desto højere bliver tarifferne for de resterende gasforbrugere, som først og fremmest forventes at være industrivirksomheder.

Samlet set udgør distributions- og transmissionstariffer i dag omkring 10-20 pct. af den samlede gasregning. Ud fra forventningerne til det fremtidige gasforbrug fra Energistyrelsens Analyseforudsætning 2021 forventes denne andel at stige til et sted mellem 10 og 24 pct. af den samlede gasregning i 2030.



Figur 14: Udvikling i distributionstariffen for de største industriforbrugere med et forbrug større end 35 m<sup>3</sup>/år, beregnet pba. gasstrategiens forbrugsscenarier.

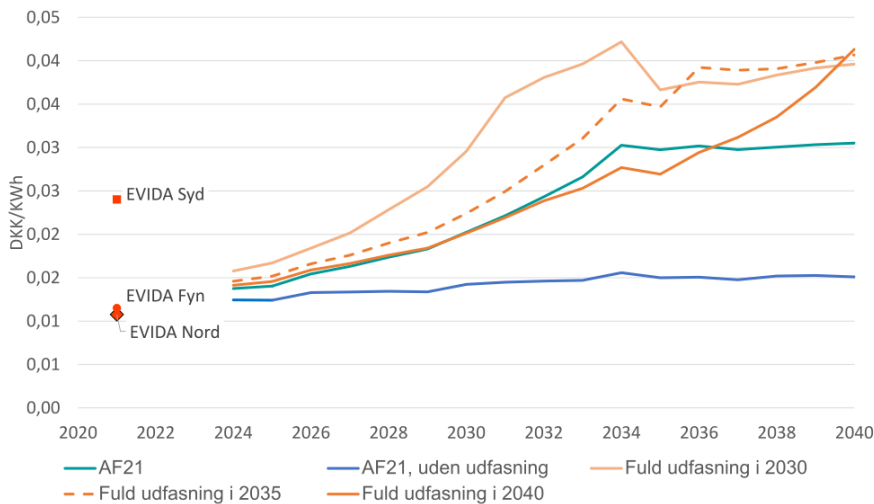
Anm. 1: Evida har frem mod 2024 tre forskellige tarifniveauer. Dette skyldes at Evida består af tre sammenlagte selskaber HMN, DGD og Naturgas Fyn, som nu indgår i Evida-koncernen som hhv. Evida Nord, Evida Syd og Evida Fyn. Da de tre selskaber er fusioneret til Evida med forskellig historisk gæld (regulatorisk gæld), er det besluttet, at selskaberne fortsætter med forskellige tariffer, indtil gælden er afskrevet i alle tre selskaber inden udgangen af 2023.

Anm. 2: Udviklingen i distributionstariffen er regnet på baggrund af Evida Nords tariffer. I figuren fremgår imidlertid også de årlige tariffer for Evida Syd, som i dag ligger højere end Evida Nords tariffer. Derfor vil væksten i tarifferne ikke opleves helt så markant for kunderne i Evida Syd. "AF21, uden udfasning" udtrykker et scenarie, hvor gasforbruget følger AF21, bortset fra, at husholdningernes forbrug fastholdes på samme niveau som i dag.

Kilde: Energistyrelsen

Af ovenstående figur ses det, at tarifferne særligt vil stige i et scenarie, hvor individuelle gasfyr er helt udfaset i 2030, og hvor der samtidig sker en kraftig reduktion i industriens gasforbrug, jf. scenariet "lavt forbrug".

Det er belyst, hvor meget industriens tariffer vil stige, hvis alle danske gasfyr kobles af inden hhv. 2030, 2035 og 2040. Som det fremgår af figur 15, vil en hurtig udfasning af husholdningers gasfyr betyde væsentligt højere tariffbetalinger på kort og mellemlangt sigt sammenlignet med en langsommere udfasning af gasfyr.

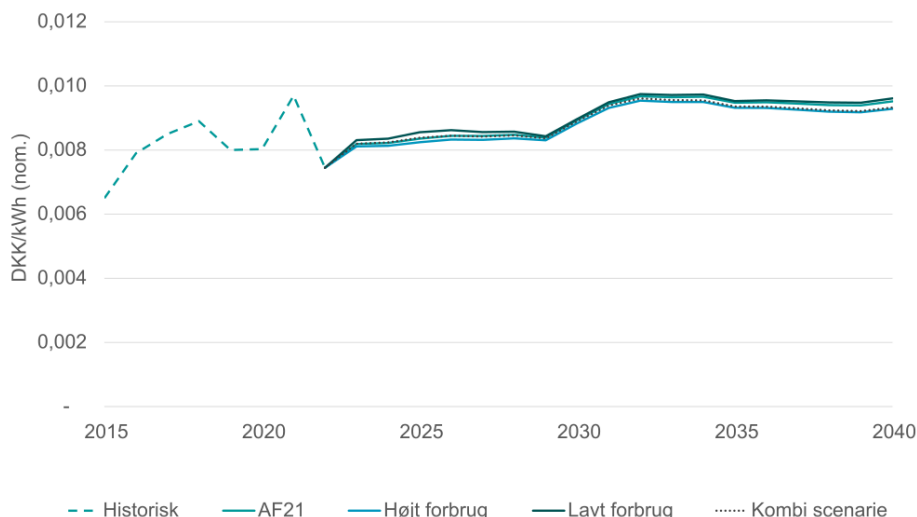


Figur 15. Påvirkning på distributionstarifferne som konsekvens af udfasning af gasfyr.  
Kilde: Energistyrelsen og Evida

Med mindre Evida aktivt foretager omkostningsreduktioner i takt med, at husholdningskunderne forsvinder, er det sandsynligt, at tariffniveauet er det samme i 2040, uanset hvor hurtigt de individuelle gasfyr udfases.

### Transmissionstarifferne forbliver på cirka samme niveau som i dag

I modsætning til distributionstarifferne er transmissionstarifferne mindre følsomme over for den grønne omstilling af gassystemet i Danmark. Energinet har både kunder, der leverer til danske og internationale gasforbrugere, og transittkunder, som får transporteret gas igennem Danmark.



Figur 16: Udvikling i den gennemsnitlige transmissionstarif for alle transportkunder.  
Kilde: Energistyrelsen og Energinet

Energinet har i forbindelse med Baltic Pipe-projektet indgået kontrakter om at transportere store mængder gas til Polen via den kommende forbindelse. Den store transport giver mulighed for at

holde tariffene stabile, samtidig med at det danske gasforbrug falder og bliver omstillet til grøn gas.

## Regeringens ambitioner for Danmarks fremtidige gasforbrug og gasinfrastruktur

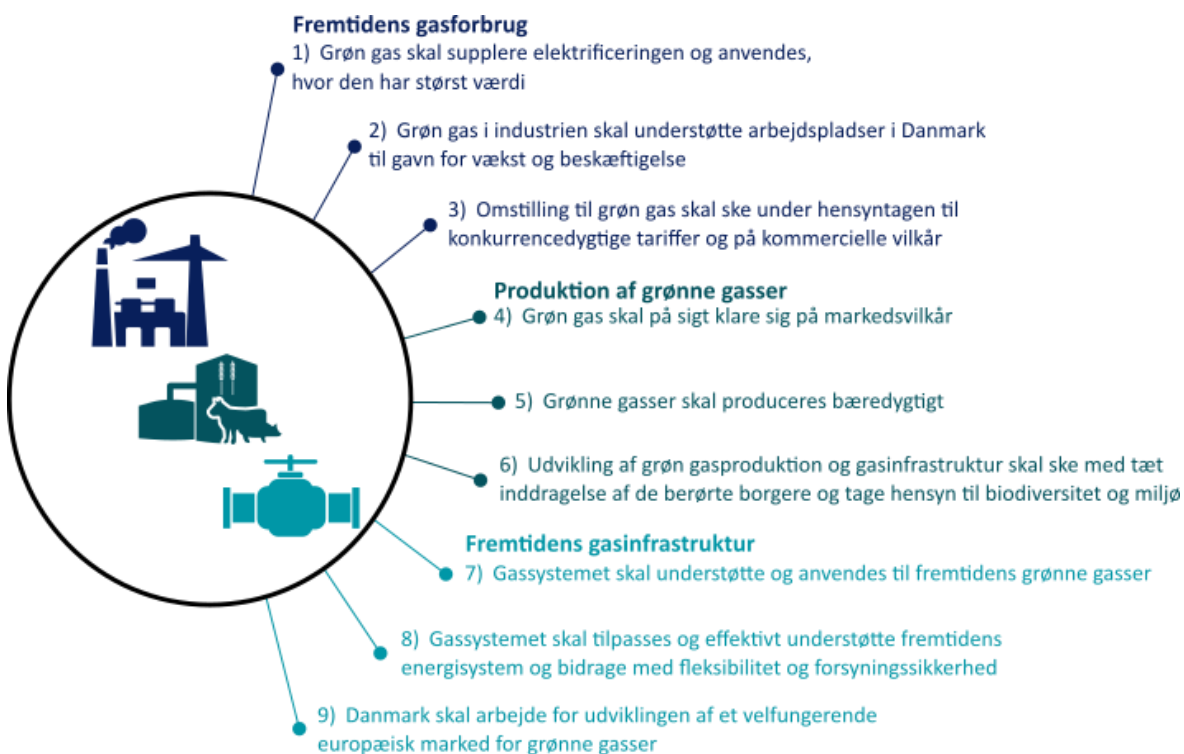
*Regeringen har igangsat en bred vifte af tiltag, som både skal reducere og omstille det danske gasforbrug. Der vil dog fortsat være behov for at træffe flere beslutninger for at nå Danmarks ambitiøse klimamålsætninger. Strategien har derfor ni sammenhængende pejlemærker, som er regeringens politiske målsætninger på gasområdet. Tilsammen viser pejlemærkerne, hvordan fremtidens grønne gassystem udvikles hurtigt, omkostningseffektivt og hensigtsmæssigt.*

Grøn gasstrategi bygger oven på en række beslutninger og tiltag, som regeringen sammen med brede politiske flertal har truffet siden 2019, hvor regeringen tiltrådte.

Beslutninger og tiltag siden 2019	
Dec. 2019	<b>Aftale om Klimalov</b> Klimaloven gør 70 pct.-målsætningen til dansk lov og sikrer, at Danmark tager lederskab for den grønne omstilling, hæver ambitionerne og inspirerer hele verden til klimahandling.
Mar. 2020	<b>Regeringens klimapartnerskaber</b> Anbefalinger fra klimapartnerskabet for energiintensiv industri om, at disse virksomheder i fremtiden i højere grad skal anvende gas.
Jun. 2020	<b>Klimaaftalen for energi og industri mv.</b> Udfasning af gasfyr: Tilskudspuljer på ca. 4 mia. kr. frem mod 2026 til bl.a. at fremme husholdningers skifte fra olie- og gasfyr til fjernvarme og varmepumper. Derudover er afgifterne på varmeområdet justeret, så det bliver dyrere at varme op med fossile kilder og billigere at varme op med grøn el, og reguleringen er justeret for at fremme omlægningen af områder fra naturgas til fjernvarme.  Støtteudbud til biogas og andre grønne gasser: Frem mod 2050 er der afsat 13,6 mia. kr. til nye nationale støtteudbud for produktion af biogas og andre grønne gasser.  Grøn omstilling af industri mv.: Erhvervspuljen styrkes med yderligere ca. 2,5 mia. kr. inkl. afledt afgiftstab gennem Klimaaftalen og Aftale om Grøn skattereform.
Sep. 2020	<b>Samarbejdsaftale med Aalborg Portland</b> Regeringen indgik en samarbejdsaftale med Danmarks største CO <sub>2</sub> -udleder, cementproducenten Aalborg Portland, som forpligter sig til at reducere CO <sub>2</sub> -udledningen med min. 660.000 tons inden 2030.
Dec. 2020	<b>Nordsøaftalen</b> Med aftalen sættes der en slutdato for udvinding af dansk olie og naturgas i Nordsøen. Således vil der efter 2050 ikke blive udvundet fossil naturgas fra den danske del af Nordsøen.
Dec. 2020	<b>Vedtagelse af lovforslag om ny fremsynet økonomisk regulering af Energinet</b> Fremadskuende økonomisk regulering, så reguleringen af Energinet fremover også tager højde for fremtidige omkostninger og forandringer i energisystemet i lyset af den grønne omstilling.
Dec. 2020	<b>Grøn Skattereform (højere og ensartede afgifter på udledningen af drivhusgasser)</b> Frem mod 2030 skal der indføres højere og mere ensartede afgifter på udledningen af klimabelastende drivhusgasser.
Dec. 2020	<b>Grøn omstilling af vejtransporten</b> Med aftalen indføres der bl.a. et CO <sub>2</sub> -fortrængningskrav, der fremmer anvendelsen af brændstoffer, herunder ustøttet biogas, som bidrager med CO <sub>2</sub> -reduktioner i vejtransporten. CO <sub>2</sub> -fortrængningskravet inkluderer bl.a. Power-to-X.
Feb. 2021	<b>Gasledning til Lolland-Falster</b> Gasledningen er særligt tiltænkt den lokale industri, bl.a. Nordic Sugars sukkerfabrikker i Nykøbing Falster og Nakskov. Med gasledningen får Lolland-Falster fremover også mulighed for at producere biogas, som kan tilføres gassystemet.

Maj 2021	<b>Vedtagelse af lovforslag om justeret økonomisk regulering af gasdistribution</b> Fremadskuende økonomisk regulering, så reguleringen af gasdistributionssystemet fremover også tager højde for fremtidige omkostninger og forandringer i energisystemet i lyset af den grønne omstilling.
Jun. 2021	<b>Principaftale om CO<sub>2</sub>-lagring</b> Aftale om en køreplan for lagring af CO <sub>2</sub> , herunder 1) Der skal skabes et grundlag for sikker og miljømæssig forsvarlig lagring af CO <sub>2</sub> i undergrunden, 2) Danmark skal kunne importere og eksportere CO <sub>2</sub> til og fra udlandet, og 3) Der skal igangsættes yderligere undersøgelser af nye lagringslokaliteter i Danmark.
Sep. 2021	<b>Køreplan for et grønt Danmark</b> Frem mod 2025 træffes de nødvendige beslutninger for indfrielse af 70 pct.-målet i 2030. Allerede i 2022 vil regeringen præsentere et industriudspil og et energi- og forsyningsudspil, som skaber rammerne for på sigt at realisere klimapotentialet i både industrien og i energisektoren.
Nov. 2021	<b>Beyond Oil &amp; Gas Alliance (BOGA)</b> I forbindelse med klimatopmødet COP26 lancerede Danmark i samarbejde med Costa Rica verdens første globale alliance for at sætte en stopper for udvinding af olie og naturgas i Nordsøen. Kernemedlemmerne forpligter sig til at støtte en tilpasning af olie- og gasproduktionen på linje med Parisaftalens mål.
Dec. 2021	<b>Regeringens Grøn gasstrategi, Strategi for Power-to-X samt en bred politisk aftale om fangst, transport og lagring af CO<sub>2</sub></b>

Med Grøn gasstrategi fremlægger regeringen ni sammenhængende pejlemærker, som er regeringens politiske målsætninger for, hvordan gassystemet udvikles både grønt og konkurrencedygtigt. Tilsammen viser pejlemærkerne fremtidens gasforbrug, bæredygtig produktion af grønne gasser og gassystemets infrastruktur. Retningen skal give sikkerhed og forudsigelighed for brugerne samt understøtte forsyningsikkerheden i det samlede energisystem. Tarifferne bør også holdes på et konkurrencedygtigt niveau og lavest muligt af hensyn til gasforbrugerne.



## Pejlemærke 1: Grøn gas skal supplere elektrificeringen og anvendes, hvor den har størst værdi

*Da grøn gas er dyrere at producere end grøn el, er det regeringens ambition at grøn gas primært benyttes i de sektorer, der er vanskelige at elektrificere, bl.a. i den energiintensive industri. Gas bør heller ikke anvendes mere end nødvendigt til el- og varmeproduktion, men der vil fortsat være brug for gas. Gas giver fleksibilitet i energisystemet ved at levere lagring, spidslast og regulerbarhed. Gas supplerer energieffektiviseringen og elektrificering og kan bidrage til markante CO<sub>2</sub>-reduktioner i industrien ved at omstille bl.a. højtemperaturprocesser fra kul og olie til gas.*

Regeringen ønsker en energiforsyning, der både er grøn og forsynings sikker. Det kræver, at Danmark handler aktivt og ambitiøst for at reducere og målrette gasforbruget samt levere biogas og andre grønne gasser til danske gasforbrugere. Regeringen ønsker, at den gas, vi bruger i Danmark, på sigt skal være grøn, og at den grønne gas anvendes der, hvor det er den billigste måde at nedbringe udledningen af drivhusgasser. Derfor er grøn gas vigtig for Danmarks grønne omstilling og energiforsyning – også i fremtiden.

En reduktionen i gasforbruget vil slå fuldt igennem i klimaregnskabet, så længe der ikke udelukkende anvendes grøn gas i Danmark. En reduktion vil nemlig være en besparelse af den fossile naturgas frem til den dag, hvor der produceres lige så meget grøn gas i Danmark, som der forbruges. Der er således et stort CO<sub>2</sub>-reduktionspotentiale ved at reducere anvendelsen af gas i Danmark. Dette gøres bl.a. ved at elektrificere, energieffektivisere og konvertere til fjernvarme så mange steder, hvor det er teknisk og økonomisk muligt. Regeringen ser det som en vigtig opgave at skabe rammerne for, at fremtidens energiforbrugere får de rette incitament til at træffe de rigtige, grønne valg – og at forbrugerne generelt understøttes i at træffe grønne valg.

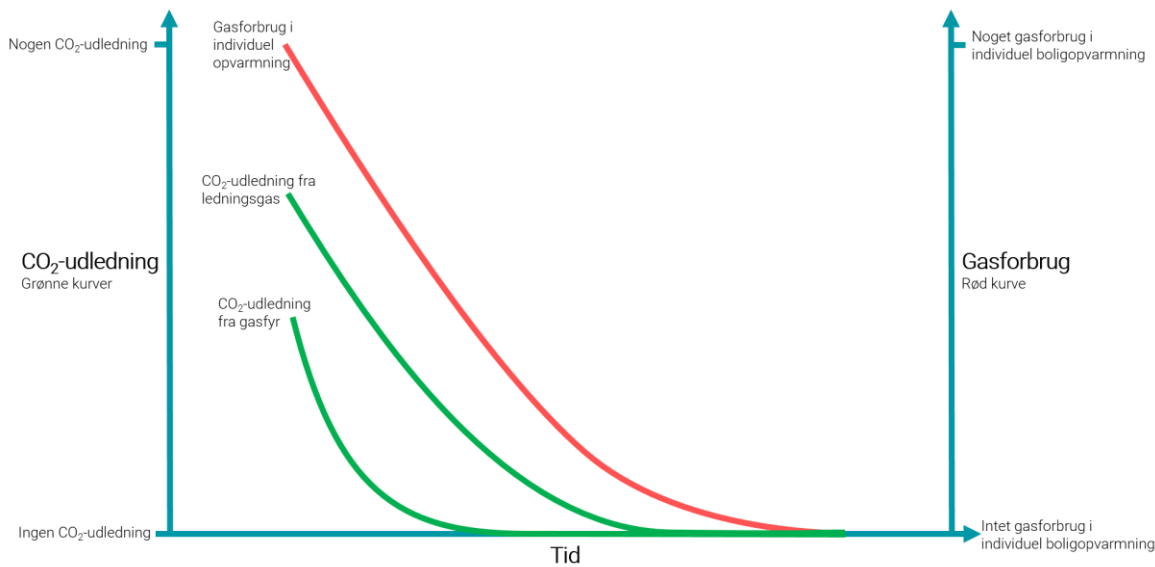
Det er dog ikke muligt at elektrificere hele samfundet – og slet ikke på kort sigt. Samtidig er produktion af grønne gasser forbundet med et relativt højt niveau af statslig støtte, mens støtteniveauet til produktion af VE-el er markant lavere, hvilket yderligere taler for at reducere gasforbruget i Danmark. Derfor skal gasforbruget bringes ned, og grøn gas skal primært anvendes, hvor VE-el ikke er et reelt alternativ.

### Udfasning af individuelle gasfyr

Gas anvendes bl.a. til individuel boligopvarmning og til kollektiv varmeproduktion gennem fjernvarmesystemet. I individuelle boliger er fjernvarme og eldrevne varmepumper ofte samfundsøkonomisk fordelagtige og klimavenlige alternativer til gasfyrene.

For at sætte tempo på den grønne omstilling i varmforsyningen blev der med Klimaaftalen for energi og industri mv. fra juni 2020 besluttet en række initiativer, som fremmer udfasningen af gasfyr. Med klimaaftalen blev der også igangsat en analyse af, hvordan gasforbruget til individuel boligopvarmning kan udfases. Det er regeringens ambition at analysere konkrete og effektive tiltag frem mod et kommende energi- og forsyningsudspil i 2022, hvor regeringen også forventes at fremlægge et oplæg til nye mulige tiltag til at reducere gasforbruget til individuel opvarmning.

Nedenstående figur viser, hvordan en gradvis reduktion af gas til individuel boligopvarmning potentielt kan bidrage til CO<sub>2</sub>-reduktioner, hvis der gennemføres højere afgifter og andre tiltag, der kan udfase gas til opvarmning i individuelle boliger.



Figur 17: Mulig udfasning af gasforbrug til individuel opvarmning og CO<sub>2</sub>-reduktioner.

Anm.: Figuren illustrerer mulige veje frem mod en total udfasning af gasforbruget og kræver yderligere virkemidler, herunder f.eks. forbud, som vil skulle afklares med EU-Kommissionen.

Kilde: Energistyrelsen

#### FAKTABOKS 4: Hvordan bidrager reduktion af gasforbrug til grøn omstilling, når gassen bliver grønnere?

Der er flere årsager til, at regeringen ønsker, at gas primært anvendes i de sektorer, der er vanskelige at elektrificere, selvom gassen er grøn.

For det første har Danmark gode alternativer til individuel varme, da fjernvarme og eldrevne varmepumper ofte er samfundsøkonomisk fordelagtige og klimavenlige alternativer til gasfyr.

For det andet regnes dansk produceret biogas, som er anvendt i Danmark, som CO<sub>2</sub>-neutralt. Det betyder, at biogas fortrænger den fossile naturgas, hver gang en husholdning udskifter sit gasfyr med f.eks. en varmepumpe, fordi biogassen bliver frigjort og i stedet kan bruges et andet sted i Danmark. CO<sub>2</sub>-reduktionspotentialet er derfor større end den faktiske udledning fra gasforbrugere, da andelen af biogas i gasforbruget vil vokse hver gang en husholdning går væk fra at bruge gas. Omvendt vil en konvertering til gas i dag tilsvarende øge forbruget af naturgas.

For det tredje er grønne gasser dyrere at producere end VE-el, og derfor skal gassen prioriteres, hvor den har størst værdi.

#### Gas skal fortsat bidrage til forsynings sikkerheden

Gas skal ikke anvendes mere end nødvendigt til el- og varmeproduktion, men der vil fortsat være brug for gas. Gas giver fleksibilitet i energisystemet ved at levere lagring, spidslast og regulbarhed. Derfor vil gas også i fremtiden have høj værdi som bidrag særligt til el- men også varmeforsynings sikkerheden i perioder, hvor den kan være udfordret, herunder i kolde vinterperioder. Der vil i stigende grad være brug for den fleksibilitet, som gasbaseret el- og varmeproduktion kan levere.

#### Gas kan skabe værdi i industrien

Regeringens ambition er, at grøn gas primært benyttes i de sektorer, der er vanskelige at elektrificere. Det gælder særligt i den tunge industri. I dele af industrien er det muligt at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen ved hjælp af energieffektivisering og elektrificering. Dog er dette ikke altid en mulighed, og her kan grøn gas bidrage til at nedbringe industriens drivhusgasudledninger.



Industriens omstilling fra kul og olie til gas vil med det samme have en positiv effekt på Danmarks klimaregnskab, fordi naturgas er mindre klimabelastende end kul og olie. Og med en voksende andel af grøn gas i det danske gasforbrug forventes det med nogen usikkerhed, at industriens CO<sub>2</sub>-udledning med tiden helt elimineres. Det betyder, at gas i industrien, når den anvendes i processer, hvor den erstatter fossile brændsler, kan bidrage til Danmarks grønne omstilling.

Grøn gas kan således bidrage til regeringens ambition om at klimaomstille industrien. Visse steder i industrien vil gas være en mere langsigtet løsning, mens den andre steder vil spille en rolle i en overgangsfase, indtil andre teknologier udvikles og modnes. Industrien bør have de rette incitamentter til at reducere deres CO<sub>2</sub>-udledninger. Derfor fremlægger regeringen i 2022 et industriudspil, hvor målet er at vise vejen til at realisere potentialet i industrien og vise resten af verden, hvordan en grøn industri kan indrettes.

### **Potentialer for grøn gas til transport**

Der er betydelige potentialer for at anvende grøn gas til transport – særligt til den tunge transport. Men det er usikkert, hvor meget gas der i praksis vil blive anvendt til transport.

I den nationale søfart er udbredelsen af gasdrevne fartøjer i dag begrænset – dog er der enkelte gasdrevne færger, der betjener småøer. Der er ligeledes relativt få gasdrevne last- og varebiler på de danske veje, og anvendelsen af biogas i vejtransporten er tilsvarende begrænset. Biogas til tung transport vil imidlertid kunne bidrage til omstilling af transportsektoren, især indenlandsk til tung vejtransport.

Fremover indføres et CO<sub>2</sub>-fortrængningskrav i vejtransporten, hvor ustøttet biogas som bæredygtigt brændsel vil have en fordel. Biogas har en meget høj CO<sub>2</sub>-fortrængningsevne, da det er affaldsbaseret i modsætning til førstegenerations biodiesel. EU's fortrængningskrav til vejtransporten kan kun opfyldes uden brug af anden støtte. Anvendelse af ustøttet biogas vil derfor kunne bidrage til yderligere CO<sub>2</sub>-reduktioner, da CO<sub>2</sub>-fortrængningskravet i vejtransporten vil kunne øge biogasproduktionen yderligere.

På langt sigt, dvs. efter 2030, er der potentialer for, at grønne gasser – både biogas, e-metan og brint – kan bruges som byggesten til produktion af grønne brændsler til f.eks. skibs- og flytransport. Regeringen vil derfor komme med udspil for omstilling af flytrafikken i 2022 og til bæredygtige brændstoffer i transportsektoren og søfart i 2023. Endelig vil regeringen lancere en strategi for omstilling af den tunge vejtransport i 2022.

## **Pejlemærke 2: Grøn gas i industrien skal understøtte arbejdspladser i Danmark til gavn for vækst og beskæftigelse**

*Den grønne omstilling skal understøtte arbejdspladser i Danmark. Grøn gas kan, ved at give mulighed for at udskifte kul og olie med grøn gas, medvirke til, at danske arbejdspladser i industri og erhvervsliv også kan understøttes i brancher, hvor det ikke er muligt eller hensigtsmæssigt at energieffektivisere og elektrificere.*

Regeringen oplever en stor interesse fra dansk industri og erhvervsliv for at tage ansvar for den grønne omstilling og reducere deres klimaaftryk. Her har energieffektivisering og elektrificering en afgørende rolle.

Elektrificeringen spiller en vigtig rolle i den grønne omstilling af industri og erhvervsliv, fordi det bidrager til markante reduktioner i CO<sub>2</sub>-udledningen. Det er dog ikke i alle virksomheder og industrielle fremstillingsprocesser, at elektrificeringen i dag er en mulighed. Det kan f.eks. være i virksomheder med fremstillingsprocesser, som kræver meget høje temperaturer. Det kan også være i virksomheder, hvor elektrificering kræver så store ombygninger og nye investeringer, at det i sig selv vil presse virksomhedens økonomi så meget, at det vil føre til lukning eller udflytning af danske arbejdspladser.

For disse virksomheder er adgangen til gas til konkurrencedygtige priser afgørende, og regeringen ser det danske gassystem som en vigtig brik i et samspil med den generelle elektrificering og energieffektivisering.

### **Den grønne omstilling skal understøtte danske arbejdspladser**

Danmarks grønne omstilling skal ikke medføre, at danske arbejdspladser lukker eller rykker til udlandet. Hvis de politisk fastsatte rammebetingelser for grøn energiforsyning af industri og erhvervsliv forringer konkurrenceevnen sammenlignet med andre lande, kan Danmark miste produktionsvirksomheder og arbejdspladser. Derfor er industriens mulighed for at få grøn gas et vigtigt værktøj til at gennemføre den grønne omstilling og samtidig understøtte danske arbejdspladser

Regeringen og et bredt flertal af Folketingets partier har ad flere omgange styrket indsatsen for grøn omstilling og målrettede energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder. I alt er der i perioden 2020-2029 afsat ca. 3,9 mia. kr. i Erhvervspuljen, der skal give virksomheder et økonomisk rygstød til deres grønne omstilling. Derudover vil Danmarks to største CO<sub>2</sub>-udledere i industrien, cementproducenten Aalborg Portland og sukkerproducenten Nordic Sugar, fremover være koblet på det danske gassystem. Dette er eksempler på, at gas kan bidrage til at fortrænge kul- og olieforbruget i dele af industrien, hvor elektrificering er vanskelig eller dyr. Gas kan derved både bidrage til CO<sub>2</sub>-reduktioner og fastholdelse af arbejdspladser.

### **Danmark skal være internationalt førende på grønne løsninger**

Det danske gasforbrug er i dag Europas grønneste. Danmark er førende i omstillingen til grønne gasser, og dansk industri og erhverv har tradition for at være innovative og konkurrencedygtige på globalt plan. Disse danske styrker kan dels bidrage til, at Danmark kan blive førende på produktion og eksport af grønne gasser, f.eks. brint, til det europæiske marked, dels bidrage til, at Danmark kan fastholde og tiltrække virksomheder ved at give dem mulighed for at kunne producere med lavt klimaaftryk.

Regeringens ambition er at sikre hensigtsmæssige rammer, som bidrager til, at Danmark bl.a. bliver en vigtig aktør inden for grønne løsninger på det europæiske og globale marked til gavn for eksport og arbejdspladser.

#### **CASE: Gasledning til Lolland-Falster**

Den 1. februar 2021 offentliggjorde regeringen, at der skal etableres en gasledning fra Sydsjælland til Lolland-Falster, som hidtil ikke har været koblet op på det danske gassystem. Området får med den nye gasledning også mulighed for at producere biogas, som kan tilføres det danske gassystem.

Gasledningen skal forsyne industrien i området med gas, herunder de to sukkerfabrikker i henholdsvis Nakskov og Nykøbing Falster, som fremover ikke må anvende kul og olie i sukkerproduktionen som følge af EU-lovgivning på området. Gasledningen kan bidrage til at understøtte fortsat beskæftigelse på Lolland-Falsters største arbejdsplads – Nordic Sugars fabrikker i Nykøbing F. og Nakskov – som har ca. 350 ansatte, og hvor ca. 750 lokale roedyrkere leverer sukkerroer til fabrikkerne. Derudover har flere andre produktionsvirksomheder tilkendegivet, at de agter at blive koblet på gasledningen.

I august 2021 offentliggjorde Dansk Biokemi, at virksomheden etablerer en produktion af såkaldt biopolymer til bioplastik, hvilket tilfører mindst 100 nye arbejdspladser til Nakskov. For Dansk Biokemi var det afgørende, at Nakskov fremover får adgang til gassystemet.

Dermed kan gasledningen bidrage til den grønne omstilling generelt, sikre at grøn vækst også kommer Lolland-Falster til gode samt understøtte lokale arbejdspladser, så man fortsat kan arbejde i alle dele af Danmark.

### Pejlemærke 3: Omstilling til grøn gas skal ske under hensyntagen til konkurrencedygtige tariffer og på kommercielle vilkår

*Tarifstigninger i Danmark kan påvirke danske industrivirksomheders konkurrenceevne. Det er vigtigt, at den grønne omstilling af gassystemet sker hensigtsmæssigt, så tarifferne kan fastholdes på et konkurrencedygtigt niveau til gavn for gasforbrugerne.*

Det er regeringens ambition, at gastarifferne forbliver på et niveau, så danske industrivirksomheder og øvrige gasforbrugere også i fremtiden kan få gas til konkurrencedygtige priser. Derfor skal det også i fremtiden være kommercielt bæredygtigt for Energinet og Evida at drive gasinfrastruktur i Danmark med lave priser til gavn for forbrugerne.

Der er særligt to faktorer, som kan medføre højere tariffer: For det første indebærer et faldende gasforbrug, at omkostningerne til at drive gassystemet fordeles blandt færre brugere. For det andet vil der være behov for at transportere grøn gas mellem forskellige områder i Danmark i takt med en voksende decentral produktion af grønne gasser, hvor gassen i mindre grad forbruges der, hvor den produceres.

#### **Tarifferne skal holdes nede for at understøtte danske arbejdspladser**

Arbejdspladser og virksomheder skal fastholdes og udvikles på dansk grund samtidig med en effektiv grøn omstilling. Det er en forudsætning for, at udlandet kan se Danmark som et grønt foregangsland.

I takt med udfasningen af husholdningernes gasforbrug vil de stigende tariffer dækkes af de tilbageværende kunder, hvilket i væsentlig udstrækning forventes at være de gasforbrugende industrivirksomheder. Tarifferne udgør kun en mindre del af den samlede gaspris, men for virksomheder, der er i direkte konkurrence med udenlandske virksomheder, kan tarifniveauet være af væsentlig betydning.

Som en del af scenarierne belyses det også, hvad tarifstigningerne betyder for den samlede gasregning, jf. Tabel 1. Tarifstigningerne påvirker ikke den samlede gasregning i samme grad som CO<sub>2</sub>-kvoterne og udsving i markedsprisen på gas, men mens markedsprisen er global, og CO<sub>2</sub>-kvoterne europæiske, er tarifferne nationale og spiller derfor en væsentlig rolle for virksomhedernes konkurrenceevne.

Stopdatoer for udfasning af gasfy		Stigning i tariffer (2021-2030)		Stigning i gasregning (2021-2030)	
Basisscenario (AF21)	Husholdninger	700 kr.	56 %	1.900 kr.	12 %
	SMV	43.400 kr.	70 %	97.400 kr.	22 %
	Stor industri	1.129.200 kr.	48 %	8.731.000 kr.	25 %
Fuld udfasning 2030	Husholdninger	1.400 kr.	109 %	2.600 kr.	16 %
	SMV	83.900 kr.	135 %	137.900 kr.	29 %
	Stor industri	2.244.900 kr.	95 %	9.846.700 kr.	27 %
Fuld udfasning 2035	Husholdninger	900 kr.	68 %	2.100 kr.	13 %
	SMV	52.800 kr.	85 %	106.800 kr.	24 %
	Stor industri	1.388.300 kr.	59 %	8.990.200 kr.	26 %
Fuld udfasning 2040	Husholdninger	700 kr.	56 %	1.900 kr.	12 %
	SMV	4.300 kr.	69 %	96.900 kr.	22 %
	Stor industri	1.116.600 kr.	47 %	8.718.400 kr.	25 %

Tabel 1: Forventet stigning i de samlede transmissions- og distributionstariffer ved forskellige tidspunkter for udfasning af

husholdningernes gasforbrug til individuel opvarmning.

Anm: I tabellen vises hhv. væksten i tariffer og gasregningen fra 2021-2030 for tre forskellige typer forbrugere: Husholdninger (1.637 m<sup>3</sup>), små erhverv (112.500 m<sup>3</sup>), stor industri (10 mio. m<sup>3</sup>). Stigningen udregnes med udgangspunkt i Evida Nords tariffer. I forhold til de samlede gaspriser er der taget udgangspunkt i gasprisguiden, prisudviklinger for hhv. gaspriser og CO<sub>2</sub>-kvotepriser i analyseforudsætningerne (AF21) samt antaget uændrede afgifter.

Kilde: Energistyrelsen og Evida

### **Fremtidens tarifdesign skal tilpasses til den grønne omstilling**

Gassystemet er et vigtigt værktøj for den danske energiforsyning og den grønne omstilling. Derfor er det vigtigt, at gassystemet drives effektivt på kommercielle vilkår. Regeringen vil arbejde for at holde tarifniveauet så lavt som muligt, således at den gasforbrugende industri, som har svært ved at elektrificere, belastes mindst muligt. I det lys har regeringen med et bredt flertal af Folketinget vedtaget to lovforslag, som fremtidssikrer reguleringen af Energinet og Evida. Fremover vil reguleringen tage højde for den forventede udvikling på gasområdet frem for blot at basere sig på de historiske omkostninger. Evida og Energinet får derved i højere grad mulighed for at tilpasse deres omkostninger til den grønne omstilling, herunder det forventede fald i gasforbruget.

Regeringen vil derudover i det videre arbejde gøre det attraktivt at anvende grøn gas. Samtidig er det regeringens ambition, at virksomheder også fremover får tilskyndelse til at elektrificere, hvor det er muligt.

## **Pejlemærke 4: Grøn gas skal på sigt klare sig på markedsvilkår**

*Fremtidens gas skal være grøn og konkurrencedygtig på markedsvilkår. Hidtil har grøn gas krævet høj støtte sammenlignet med f.eks. el baseret på sol og vind. Med en ny støtteordning til biogas og andre grønne gasser fra Klimaaftalen 2020 er målet at fremme en grøn og konkurrencedygtig biogasproduktion gennem udbud, som kan bringe støttebehovet betydeligt ned. Grønne Power-to-X-brændsler er endnu ikke konkurrencedygtige sammenlignet med de fossile og biobaserede alternativer, og derfor er der behov for klare rammer for at understøtte udbygningen af Power-to-X-potentialerne.*

Det er regeringens ambition, at fremtidens gas både skal være grøn og konkurrencedygtig. Hidtil har grøn gas krævet relativt høj støtte at producere sammenlignet med f.eks. el baseret på solceller og vindmøller på land.

### **Konkurrencedygtig biogas**

Regeringen har sammen med aftaleparterne bag Klimaaftalen for energi og industri mv. fra juni 2020 afsat 13,6 mia. kr. frem mod 2050 til en ny støtteordning til biogas og andre grønne gasser. Målet er at fremme en grøn og konkurrencedygtig biogasproduktion gennem udbud, som forventes at bringe støttebehovet betydeligt ned. Samtidig forventes udbuddene at bidrage til, at VE-andelen udgør 70 pct. af gasforbruget i 2030.

Fremover forventes den teknologiske udvikling at billiggøre de grønne gasser, men det forventes fortsat at være dyrere at producere grøn gas sammenlignet med VE-el. Omkostninger til produktion af biogas forventes at falde i fremtiden, og muligvis kan en offentlig støtte til biogas på lang sigt blive unødvendig. Hvis biogas på et tidspunkt produceres uden offentlig støtte, vil produktionen af biogas blive en afvejning af produktionsomkostninger og afsætningspris ligesom på de fleste andre markeder.

Det forventes også, at produktionen af opgraderet biogas kan optimeres i takt med den stigende efterspørgsel på CO<sub>2</sub> til f.eks. fangst og anvendelse af CO<sub>2</sub> (CCS/CCU). Med den planlagte udbygning af biogas forventes et øget udbud af CO<sub>2</sub> på op imod 1,4 mio. tons i 2030, som kan opfanges, lagres og anvendes (CCS/CCU).

### Konkurrencedygtig udbygning med Power-to-X-teknologier

Det forventes, at Power-to-X-teknologierne gradvist vil vinde indpas, fordi Power-to-X kan bidrage til produktion af grønne brændsler til industrien og transportsektoren. Brint, ammoniak, metanol og flybrændstof er eksempler på brændsler, som i dag bliver produceret ved brug af olie og naturgas, men som kan produceres på VE-el ved hjælp af Power-to-X-teknologi.

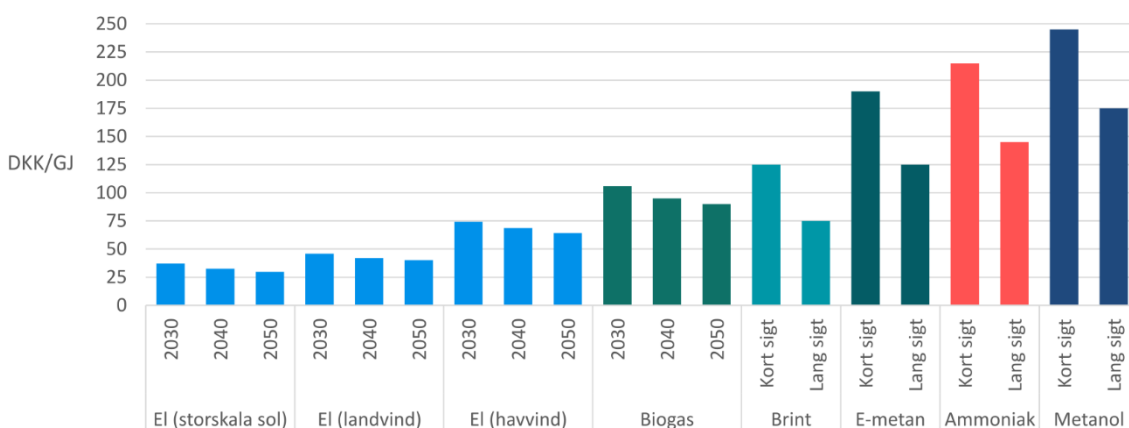
Allerede i dag har flere aktører visioner om at etablere Power-to-X-anlæg i Danmark i stor skala inden 2030. Grønne Power-to-X-brændsler er dog endnu ikke konkurrencedygtige sammenlignet med de fossile og biobaserede alternativer. Dette skyldes de høje omkostninger forbundet med produktionen af brint og andre Power-to-X-brændsler. Her udgør el-pris og -tariffer sammen med omkostningerne til selve Power-to-X-anlægget størstedelen af produktionsomkostningen. Regeringen vil med Power-to-X-strategien skabe klare rammer for udbygning med Power-to-X-teknologier.

### Forventede omkostninger til produktion af grønne gasser

Priserne for produktion af grøn energi varierer meget alt efter energitype. Det forventes, at produktion af grøn el fortsat er den billigste VE-kilde sammenholdt med biogas og andre VE-brændsler. Prisen på produktion af grønne gasser skal ses i sammenhæng med produktion af alternativer som elektricitet, der er betydeligt billigere, men også i sammenhæng med, hvad de hver især kan anvendes til i det samlede energisystem.

Det ses i figur 18, at de potentielle produktionsomkostningerne er større for Power-to-X-teknologierne end tilfældet er for VE-el og biogas. Det skyldes større usikkerhed om fremtidige elpriser og tariffer. Dog vurderes omkostningerne til at producere brint at falde på længere sigt. Biogas vurderes i en årrække at være billigere end Power-to-X-baserede grønne gasser, og derfor forventes biogas at få en mere fremtrædende rolle i omstilling af gassystemet på kort sigt på trods af det store tekniske potentiale for Power-to-X-teknologierne.

Det er vigtigt at nævne, at produktionsomkostningerne for biogas ikke bør sammenlignes direkte med produktionsomkostningerne for vedvarende el, da det er to forskellige energiprodukter. Biogas har nogle egenskaber, som el ikke har og kan anvendes steder, hvor el ikke kan. Biogas kan lagres i store mængder i den eksisterende infrastruktur og kan skabe en flamme og meget høje temperaturer.



Figur 18: Samfundsøkonomiske produktionsomkostninger for el, biogas, brint, e-metan, ammoniak og metanol.  
 Anm.: Figuren udtrykker den samfundsøkonomiske produktionsomkostning ved at producere én enhed energi fra en given teknologi. Figuren udtrykker derfor ikke omkostningen for den service, som brændslerne kan bruges til at levere (varme, el, kørte km mv.), da der i den enkelte proces vil være et tab af energi. Dette tab er typisk forskelligt fra proces til proces.  
 Kilde: Energistyrelsens Teknologikatalog.

### **Grønne gasser på markedsvilkår**

Energistyrelsens analyser viser, at dansk producerede Power-to-X-brændstoffer frem mod 2040 kan blive konkurrencedygtige alternativer til fossile brændstoffer på linje med eller billigere end biobrændstoffer og Power-to-X-brændstoffer produceret i andre lande, hvis produktionsomkostningerne for brint og Power-to-X mindskes, og der sikres robuste, hensigtsmæssige rammevilkår. Regeringen vil derfor arbejde for, at biogas – på linje med andre Power-to-X-gasser – på sigt skal klare sig på markedsvilkår. Her er det vigtigt med klare rammer i lovgivningen, som sikrer fair konkurrenceforhold. Konkurrence på markedsvilkår kan reducere behovet for statslig støtte til produktion af grøn gas.

### **Pyrolyseteknologier under udvikling**

Ud over biogas og Power-to-X-teknologier er pyrolyseteknologier under udvikling. Når plante- og dyrebiomasse, f.eks. halm og husdyrgødning, behandles med meget høj temperatur (typisk 600 grader), omdannes det til biokul samt en blanding af gas og olie. Biokul er et forkullet restmateriale, som kan binde store mængder CO<sub>2</sub> til sig og lagre dem i hundredevis af år. Pyrolyse kan derved bidrage til CO<sub>2</sub>-reduktioner i landbruget, da kulstof fra landbrugssektorens restprodukter kan fanges og lagres i biokul frem for at fordampe ud i atmosfæren. Gasser fra pyrolyse kan imidlertid ikke indføres i den eksisterende gasinfrastruktur, da det vil kræve en omfattende rensning af pyrolysegassen. Derfor skal et mindre pilotanlæg 200 kW under DTU opskaleres og testes i en større 2 MW skala i nær fremtid. Resultaterne fra projektet vil bidrage til afklaring af fremtidige perspektiver for pyrolyse. Regeringen har desuden afsat midler til udvikling af pyrolyseteknologier på Finansloven 2020.

## **Pejlemærke 5: Grønne gasser skal produceres bæredygtigt**

*Regeringens ambition er, at grøn gas er så bæredygtig som muligt, så gassen har færrest mulige indirekte, negative miljø- og klimaeffekter. Det betyder bl.a., at biogassen skal produceres på så få energiafgrøder som muligt, og at metantabet fra biogasanlæg skal reduceres til et minimum.*

Med en øget produktion af biogas og andre grønne gasser, er der behov for at sikre, at produktionen også bliver fuldt ud bæredygtig. Regeringen vil arbejde på at skabe de mest hensigtsmæssige rammevilkår for, at biogas og andre grønne gasser produceres bæredygtigt og uden utilsigtede skadeeffekter.

Biogas skal derfor baseres på bæredygtige biomasser, så biogassen produceres bæredygtigt med færrest mulige indirekte, negative miljø- og klimaeffekter. Allerede i dag produceres dansk biogas primært af restprodukter og kun i mindre grad af energiafgrøder. Det placerer Danmark blandt de bedste i EU i forhold til klimaeffekten af biogasproduktion. Regeringens ambition om gode rammevilkår for bæredygtig produktion af biogas løftes bl.a. gennem EU's direktiv for vedvarende energi, hvor der netop er gennemført en stramning af kravene til anvendte biomasser. Det betyder dog ikke, at alle aspekter af bæredygtig biogasproduktion dermed er løst, og regeringen ser fortsat et behov for at styrke indsatsen på særligt to områder:

### **Brugen af energiafgrøder skal reduceres**

Biogas erstatter fossil gas, der udleder store mængder CO<sub>2</sub> i forhold til opgørelsen af Danmarks drivhusgasudledning. Men anvendelsen af energiafgrøder til biogasproduktion som f.eks. majs, roer og korn har negativ betydning for biogasproduktionens miljø- og klimaftryk. Først og fremmest fordi energiafgrøder optager arealer, som ellers kunne være anvendt til andre formål. Dernæst, fordi der er udledninger af drivhusgasser og miljøpåvirkninger i forbindelse med produktionen af energiafgrøder. Sidst, fordi mængderne af biogas ventes at vokse, hvilket kan øge anlæggenes forbrug af energiafgrøder, hvis der ikke stilles krav til anvendelsen.

Derfor har regeringen og et bredt flertal i Folketinget d. 30. juni 2021 besluttet at stramme kravene til brugen af energiafgrøder til produktion af biogas. Allerede i 2022 strammes energiafgrødegrænsen fra 12 pct. til 8 pct., og grænsen strammes yderligere frem mod 2024, så den forventeligt ender på 4 pct. i 2024. Derudover skal brugen af majs som energiafgrøde udfases senest i 2025.

Regeringen og aftaleparterne er enige om at reducere den nuværende energiafgrødegrænse markant inden 2030. På kort sigt er det imidlertid ikke muligt helt at undgå energiafgrøder i biogasproduktionen, fordi et antal mindre biogasanlæg er afhængige af energiafgrøder, og fordi mange anlæg bruger energiafgrøder til at behandle og anvende halm i deres biogasproduktion. Som opfølgning på den seneste politiske aftale om energiafgrøder vil regeringen derfor præsentere et oplæg i 2022 til, hvordan energiafgrødegrænsen kan reduceres yderligere frem mod 2030.

### **Metantab skal reduceres**

I dag er der visse steder metantab fra biogasanlæg svarende til et gennemsnitligt metantab på 2,5 pct. af biogasproduktionen i 2021. Det er vigtigt, at metantabet fra biogasanlæggene bliver reduceret, da metan er en kraftig drivhusgas, og udledningerne er med til at forringe biogasproduktionens klimaeffekt. For regeringen er det vigtigt at sikre, at biogasanlæggene udleder så lidt metan som muligt, og derfor er regeringen ved at se på en mulig regulering af problemet. De nye reguleringstiltag forventes at kunne blive indført den 1. juli 2022. Regeringen stiller sig positiv over for et kommende EU-lovforslag om regulering af metanudledninger i energisektoren gennem et fælles overvågningssystem.

## **Pejlemærke 6: Udvikling af grøn gasproduktion og gasinfrastruktur skal ske med tæt inddragelse af de berørte borgere og tage hensyn til biodiversitet og miljø**

*Danmark er et grønt foregangsland, hvor den danske befolkning støtter op om den grønne omstilling. Det skal der værnes om. Derfor er det afgørende, at vejen hen imod at indfri klimamålene planlægges sammen med den danske befolkning og tager fornuftige hensyn til Danmarks miljø og dyreliv.*

### **Etablering af biogasanlæg**

Den grønne omstilling på gasområdet forventes at blive ledsaget af yderligere 10-15 nye biogasanlæg, som skal tilsluttes gassystemet frem mod 2030. Den grønne omstilling på gasområdet forventes derfor at have relativt begrænsede gener for danskerne. Udbygningen af biogasanlæggene kan dog berøre borgere midlertidigt i anlægsfasen, og biogasanlæg kan også medføre lugtgener – typisk i forbindelse med driftsproblemer. Transport af biomasse til og fra biogasanlæg kan også give mere belastning på vejene.

Det er en prioritet for regeringen, at den biogasudbygning, som er nødvendig af hensyn til den grønne omstilling, sker på den mest hensigtsmæssige måde med tæt inddragelse af berørte borgere. Samtidig skal udbygningen ske på kommercielle vilkår og varetage gasforbrugernes interesser. Kommunerne er forpligtet til at udpege områder, som er egnede til biogasproduktion. Det betyder, at der allerede foregår en inddragelse af borgerne ved udarbejdelse og revision af planerne. Derudover sker der i dag en borgerinddragelse, når de konkrete biogasanlæg bliver miljøvurderet.

### **Vedligeholdelse af eksisterende gasledninger**

For at gasforbrugerne kan få adgang til den øgede mængde biogas, kan der også i visse tilfælde være behov for at forstærke det eksisterende gassystem med nye gasledninger og andre justeringer. Det kan komme til at kræve anlægsarbejde, som kan være forstyrrende i en begrænset periode, men gasrør har ikke vedvarende gener for hverken danskerne, naturen, dyrelivet eller miljøet, når de er etableret.

### **Udbygning af rør**

På længere sigt, når teknologien er moden, kan der også være behov for at etablere helt nye rør uden for det eksisterende gassystem til transport af brint eller CO<sub>2</sub>. Det vil medføre midlertidigt anlægsarbejde af nye brintrør og CO<sub>2</sub>-rør, hvilket kan berøre danske borgere, som bor i nærheden af anlægsarbejdet. Derfor er det vigtigt for regeringen, at de eksisterende rør genanvendes til nye formål i så stor udstrækning som muligt. Det vil mindske eventuelle gener i forbindelse med den grønne omstilling af gassystemet. Udbygningen af gassystemet til f.eks. brintformål bør ligeledes gå hånd i hånd med beskyttelsen af biodiversitet og miljø.

## **Pejlemærke 7: Gassystemet skal understøtte og anvendes til fremtidens grønne gasser**

*Danmarks gasinfrastruktur skal anvendes bedst muligt i den grønne omstilling. I fremtiden kan der blive brug for at transportere CO<sub>2</sub> og grønne gasser, f.eks. brint og rå biogas. Det kan derfor blive nødvendigt at bygge ny infrastruktur, mens det andre steder vil være mere relevant at genbruge eksisterende gasrør til de nye formål. Desuden er der behov for markedsregler for brint, der skal sætte rammen for et kommende brintmarked i Danmark, samt regulering der kan understøtte planlægning og udbygning af infrastruktur.*

I fremtiden vil forskellige grønne gasser komme i spil i Danmark, f.eks. brint, e-metan, pyrolysegas og rå biogas, og der kan også blive brug for rørforbindelser til at transportere CO<sub>2</sub>. Det er primært biogas og e-metan, som vil kunne transporteres i det eksisterende gassystem, fordi den kemiske sammensætning i brint kan skabe udfordringer for gasforbrugende udstyr, som hverken kan håndtere store andele brint eller svingende brintindhold. Derfor er forventningen, at der i fremtiden bliver brug for flere forskellige gassystemer, der kan transportere hver sin specifikke gasart.

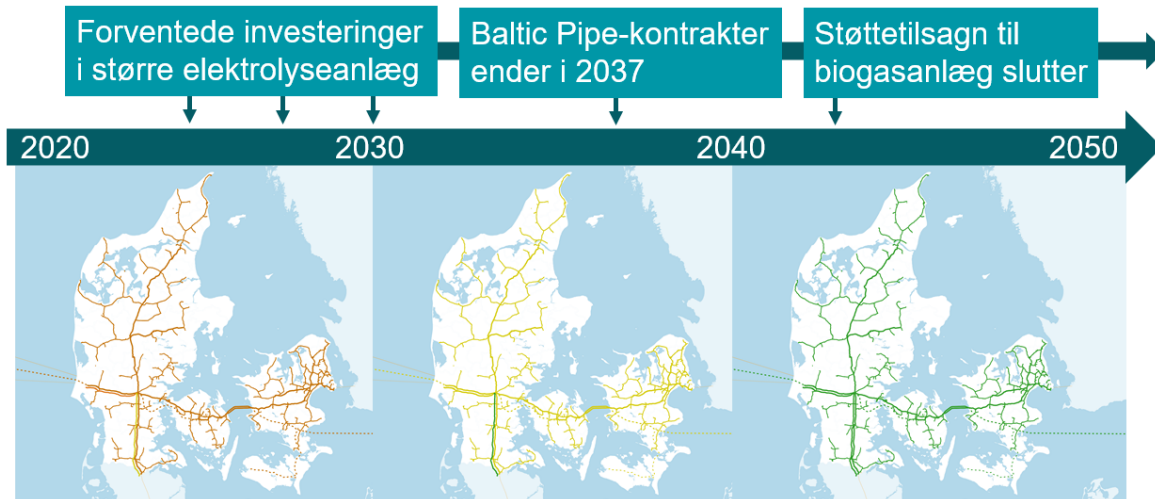
Der er flere fordele ved at genbruge dele af gassystemet til transport af nye grønne gasser eller CO<sub>2</sub>. For det første undgås det at grave nye rør ned med de gener, der er forbundet med dette. For det andet er det betydeligt billigere at genbruge de gasrør, der allerede ligger i jorden. På transmissionsniveau anslås det, at man kan reducere omkostningerne med op mod 80 pct. ved at genbruge rørene. På distributionsniveau forventes besparelspotentialet at være omtrent det samme.

### **Mulighed for at konvertere enkelte dele af gassystemet**

Det kræver imidlertid planlægning og strategiske valg at konvertere gasrør til nye formål, f.eks. brint. Der er kun få rørstrækninger, der kan genbruges til nye formål på kort sigt. Energinet vurderer, at det ene af de to gasrør, der i dag forbinder det danske og tyske gassystem mellem Egtved og Ellund i Syd- og Sønderjylland, kan konverteres til transport af ren brint på kort sigt, og derved bidrage til at sammenkoble danske Power-to-X-producenter med en europæisk brintinfrastruktur. Ligeledes vil dele af gasdistributionssystemet potentielt kunne genanvendes i takt med, at gasfyr til individuel boligopvarmning gradvist udfases.

Den resterende del af gassystemet vil være i brug mange år frem. De politiske beslutninger om at udbygge biogasproduktionen indebærer, at der vil være biogas i gassystemet i minimum de næste tyve år. Desuden vil den kommende Baltic Pipe-forbindelse transportere store mængder gas på tværs af Danmark til Polen frem til 2038 og forventeligt også længere frem. Som det ses af figur 19 vil det altså umiddelbart ikke være muligt at konvertere meget store dele af det eksisterende gassystem til f.eks. brint.





Figur 19: Kortet viser muligheden for konvertering af det eksisterende gassystem i perioden 2020-2050.

Anm. 1: Orange: En aftale binder gassystemets brug. Gul: En aftale binder gassystemets brug, men anden anvendelse er måske mulig nogle steder. Grøn: Gassystemet kan benyttes til andre anvendelser.

Anm. 2: Allerede i 2025 kan et af rørene fra Egtved til Ellund konverteres til brint, hvis behovet er der.

### Hensigtsmæssig placering af biogasanlæg

Biogasproduktion vil typisk foregå lokalt og i nærheden af landbruget. Et væsentligt biomasseinput i biogasproduktion er gylle og strøelse fra stalde, og det er dyrt at transportere. Når gyllen er afgasset i biogasanlægget, kan den afgassede biomasse anvendes på marken som gødning. Korte afstande mellem landbrug og biogasanlæg begrænser altså transportomkostningerne.

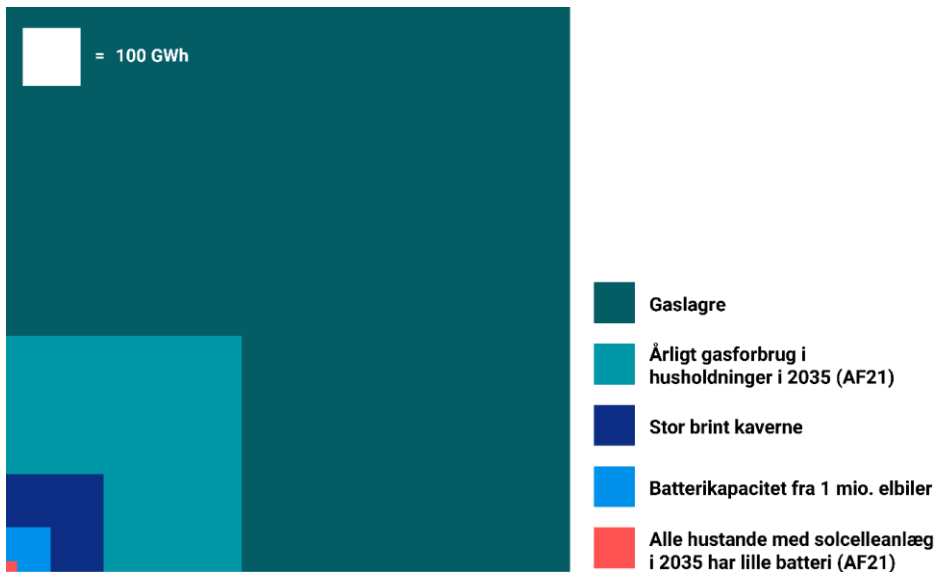
Biogasanlæg placeres derfor ofte under hensyn til landbruget. I takt med at gassen i højere grad produceres på biogasanlæg rundt omkring i landet, vil der opstå et øget behov for at imødekomme en decentral gasproduktion. Dette behov bliver især aktuelt, når produktionen af biogas i det enkelte distributionsområde overstiger forbruget i området.

I dag er der et princip om, at ethvert biogasanlæg skal kunne tilkøbes det eksisterende gassystem, hvor end det ønsker at blive placeret. Den geografiske placering af biogasanlæggene har imidlertid betydning for omkostningerne til at drive gassystemet. De store mængder biogas, som forventes i de kommende år, bør derfor tilføres det eksisterende gassystem ud fra et samfundsøkonomisk hensyn for at mindske omkostningerne ved den grønne omstilling. Det er derfor vigtigt, at biogasanlæggene i fremtiden placeres hensigtsmæssigt i forhold til den eksisterende infrastruktur og samlede økonomi.

### Mulighed for nye anvendelser af gaslagre

Gaslagrenes rolle er også under forandring i takt med den grønne omstilling. For med en reduktion i gasforbruget, et generelt faldende antal kunder og en større andel industrikunder frem for husholdningskunder vil forbrugsmønstret for gas i Danmark ændre sig markant. Det vil forventeligt føre til, at de daglige og årlige udsving i gasforbruget bliver mindre. Der vil derfor i højere grad være brug for at anvende gaslagrene til korttidslagring frem for sæsonlagring, fordi industriens gasforbrug er mere konstant end f.eks. husholdningernes, som primært anvender gas i vinterhalvåret. Dette frigiver lagerkapacitet, der kan bruges til nye anvendelser samtidig med, at gaslagrene yder et fortsat fleksibilitetsbidrag til el- og varmesektorene.

Som det ses i nedenstående figur, er der store potentialer for lagring af energi i gaslagrene.



Figur 20: Lagerkapacitet fra forskellige lagertyper.  
Kilde: Energistyrelsen

Ligesom det gælder for gasrørene, kan gaslagrene blive et vigtigt bindeled mellem den forventede voksende produktion og forbrug af grønne gasser og CO<sub>2</sub>. Gaslagrene kan potentielt bruges til at lagre brint, og på den måde bidrage med fleksibilitet til Power-to-X-værdikæden i form af både korttids- og langtidslagring. Gaslagrene kan desuden komme til at spille en rolle, hvis der i fremtiden blive behov for lagring af CO<sub>2</sub> – f.eks. til senere anvendelse i produktion af kulstofbaserede Power-to-X-produkter.

Allerede i dag testes fremtidens rolle for gaslagrene i Danmark: gaslageret i Lille Torup er som kavernelager særligt velegnet til at lagre brint eller CO<sub>2</sub>. Lageret er en del af brintkonsortiet Green Hydrogen Hub, som er i gang med at afsøge mulighederne for at etablere en sammenhængende kæde af grøn brintproduktion, brintlager og anvendelse af brint som energikilde til industrielle processer.

### **Behov for rammer for en fremtidig brintinfrastruktur**

Som energiform er brint ikke udbredt i Danmark, men der er en stigende opmærksomhed og interesse for brint – både i Danmark og i EU.

Det er endnu uafklaret, hvordan brintmarkedet vil udvikle sig i Danmark og i resten af verden. I Danmark ser vi en spirende udvikling af brintklynger, men også tanker om eksportører til Tyskland. Energistyrelsen og Energinet har gennemført en markedsdialog med aktørerne om, hvad de forventer, at behovet er til en fremtidig brintinfrastruktur. Markedsdialogen viser en betydelig interesse og behov for en brintinfrastruktur, som bl.a. skal kunne transportere grøn brint over længere afstande for at kunne eksportere brint. Dermed kan det blive relevant, at Danmark bliver en del af et kommende fælleseuropæisk brintsystem – kendt som *European Hydrogen Backbone*.

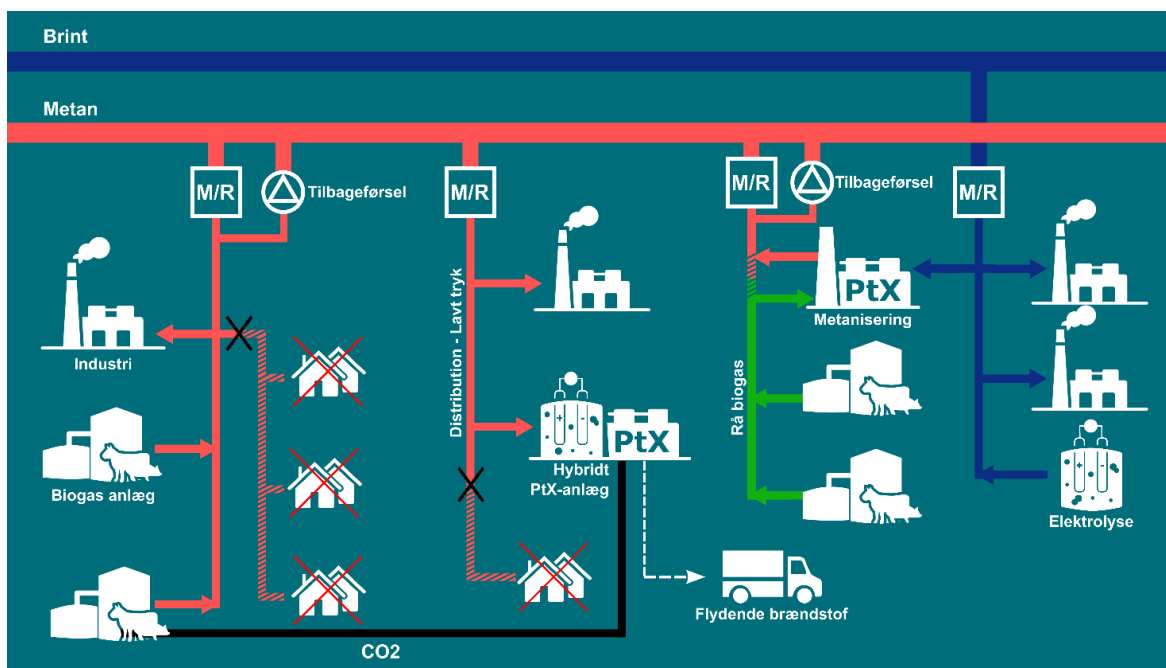
For at kunne indfri projekternes potentiale, har aktørerne i markedsdialogen samtidig markeret, at der er behov for klare regulatoriske rammer. Det er nødvendigt at fjerne de væsentligste barrierer og sikre, at der findes klare regler for at gøre Danmark parat til at anlægge og udbygge brintinfrastruktur. Regeringen har derfor igangsat et 360 graders eftersyn af gældende regulering, der identificerer barrierer (inden for f.eks. miljø, sikkerhed, planlægning og afgifter) for udviklingen af et brintmarked og en brintinfrastruktur. Indsatsen skal gøre det lettere for danske og internationale virksomheder at producere og anvende Power-to-X.

Den fremtidige udvikling afhænger bl.a. af politiske beslutninger på nationalt såvel som europæisk niveau samt den teknologiske og kommercielle udvikling.

Regeringen udarbejder ny national regulering for at sikre de rigtige rammer for at etablere, drive og anvende brintinfrastruktur, samt at eksisterende gasrør kan konverteres til transport af brint. Regeringen vil arbejde for, at de nye regler også muliggør, at de statslige selskaber, Energinet og Evida, får mulighed for både at eje og drive brintinfrastruktur. Desuden skal Energinet og Evida have mulighed for at kunne facilitere og understøtte et brintmarked nationalt og internationalt. Det kan også blive relevant for andre aktører i markedet at arbejde med transport af brint.

### Fremtidens mulige gassystemer

Som det ses i figur 21, vil det fremtidige gassystem formentlig transportere flere forskellige typer gas, og industrien vil være de primære aftagere af gas. Foruden biogas kan der transporteres brint, CO<sub>2</sub> og rå biogas. Hvad det bliver, vil afhænge af behov og muligheder. Det kan f.eks. være relevant at transportere rå biogas til et samlet anlæg, hvor den rå biogas opgraderes eller konverteres til flydende brændstoffer. Andre steder kan det blive relevant transportere CO<sub>2</sub> eller brint.



Figur 21: Fremtidens gassystem, som det kan udvikle sig med flere parallelle systemer  
Kilde: Energistyrelsen

## Pejlemærke 8: Gassystemet skal tilpasses og effektivt understøtte fremtidens energisystem og bidrage med fleksibilitet og forsyningssikkerhed

Energieffektivisering og elektrificering er vigtig for den grønne omstilling af energisystemet. Grøn gas vil fortsat være en værdifuld energikilde, fordi gassen binder fremtidens danske energiforsyning sammen og derved både understøtter forsyningssikkerheden og energisystemets fleksibilitet. Grøn gas kan lagres, og den kan bruges fleksibelt, idet gas kan anvendes til at producere elektricitet, f.eks. når der hurtigt skal justeres op for produktionen. Der er ikke nødvendigvis behov for store mængder gas på langt sigt, men den grønne gas er værdifuld i situationer, hvor andre VE-kilder ikke slår til. Gassystemet kan desuden binde flere sektorer sammen og give et mere robust energisystem, hvor det er muligt at veksle mellem forskellige grønne energikilder, hvilket mindsker sårbarheden.

### Gassen skal bidrage til forsyningsikkerheden

Energieffektivisering og elektrificering er centrale værktøjer i den grønne omstilling af Danmarks energisystem. I takt med, at energiforsyningen i stadig højere grad er baseret på sol- og vindkraft, vil der opstå flere tidspunkter, hvor efterspørgslen på el overstiger produktionen. Det giver i fremtiden risiko for flere og længere strømafbrydelser hos forbrugerne, hvilket vil udfordre forsyningsikkerheden.

Teknologier som blandt andet industrielle batterier, individuelle varmepumper og fjernvarme kan på kort og mellemlangt sigt levere fleksibilitet til el-systemet, men effekten og rækkevidden over tid er begrænset for disse teknologier, mens et gaslager derimod kan lagre energi fra minutter til år. Flexibilitet er afgørende for at kunne opretholde forsyningsikkerheden i fremtidens VE-baserede energisystem. Der kan grøn gas i høj grad bidrage. Derfor ser regeringen grøn gas som en vigtig energikilde, der kan anvendes på tværs af energisystemet, og som kan lagres og bruges, når der ikke er tilstrækkelig strøm fra sol og vind. Gas kan anvendes, når der hurtigt skal skrues op for el- og varmeproduktionen, og når billigere alternativer ikke kan levere tilstrækkelig elektricitet og varme. På den måde vil gas også fortsat understøtte forsyningsikkerheden.

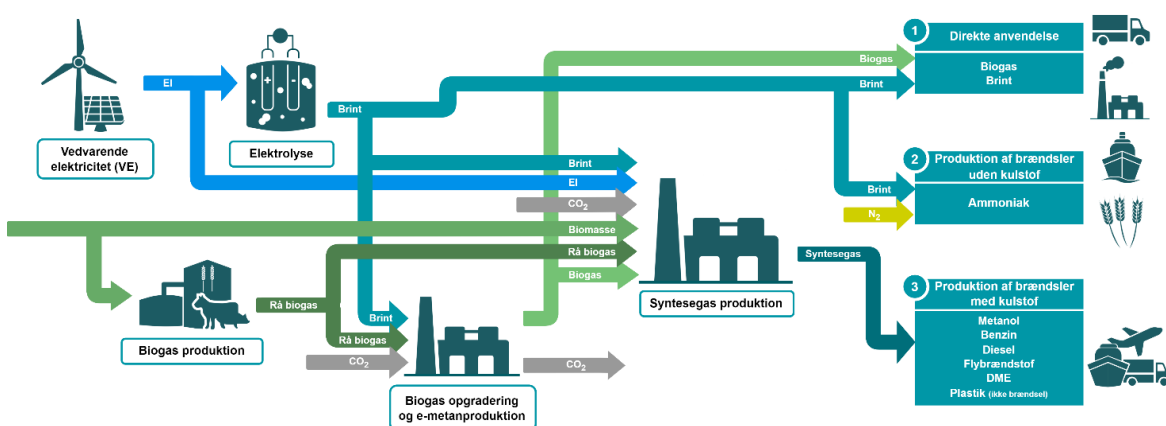
I fremtiden vil gasforbruget til varmeproduktion og industri falde, men det er afgørende, at gas som energikilde også er tilgængelig i fremtiden – særligt til at balancere elsystemet.

### Gassens rolle i den fremtidige sektorintegration

Historisk har vi i Danmark været gode til at sammenkoble el-, varme- og gasforsyningen, og det skal vi fortsætte med. Power-to-X er et nyt eksempel på sektorintegration. Power-to-X kan være mange forskellige ting – eksempelvis produktion af brint ved brug af VE-el gennem såkaldt elektrolyse.

Biogas og e-metan kan på samme måde som brint anvendes som byggesten i produktionen af fremtidens grønne brændsler som f.eks. metanol og flybrændstof. Metanol og flybrændstof kan produceres fra syntesegas, der er et mellemprodukt i Power-to-X. Syntesegas kan produceres gennem brint og CO<sub>2</sub>, men det kan også produceres gennem biogas.

Som det ses i figuren nedenfor, kan biogas, men også selve gassystemet, bidrage til Power-to-X og dermed koble flere sektorer sammen på tværs af energisystemet. Figuren illustrerer nogle af de mange muligheder for gassens rolle i sektorintegrationen og giver eksempler på mulige anvendelser. Grøn gas og grøn el kan finde anvendelse flere af de samme steder i energisystemet – især i transportsektoren. Figuren viser også, at grøn gas kan bidrage til en mangfoldig energiforsyning, hvor man kan veksle mellem forskellige grønne energikilder.



Figur 22: Gassystemets rolle i fremtidig sektorintegration  
Kilde: Energistyrelsen

Danmark er godt stillet ved at have et veludbygget el-, gas- og varmesystem, som understøtter hinanden. Biogas, brint og andre VE-gasser er energikilder, som supplerer elproduktion fra sol og

vind, men også fjernvarmesystemet. Tilsammen kan det give et mere robust energisystem, hvor det er muligt at skifte mellem forskellige grønne energikilder, og det mindske sårbarheden overfor f.eks. vejrforhold og geopolitiske forandringer. Dette ønsker regeringen at værne om.

Biogas produceret på restprodukter fra landbrug, industri og husholdninger bidrager til energisystemets robusthed. På den måde kan overskud eller restprodukter fra én sektor udnyttes som energikilde til at producere biogas og andre grønne gasser.

Et velintegreret forsyningssystem, hvor de forskellige sektorer hænger godt sammen vil, ud over robusthed i energisystemet, kunne bidrage til Danmarks grønne omstilling og muliggøre, at der bruges færrest mulige ressourcer til mest mulig CO<sub>2</sub>-reduktion.

## Pejlemærke 9: Danmark skal arbejde for udviklingen af et velfungerende europæisk marked for grønne gasser

*Danmark skal drive en omkostningseffektiv grøn omstilling i EU ved bl.a. at skubbe på udviklingen af et velfungerende europæisk marked for grønne gasser. Der vil bl.a. være behov for dokumentation i form af oprindelsesgarantier eller noget tilsvarende, som kan garantere, at gassen kommer fra vedvarende energikilder. Der vil også være behov for at tekniske udfordringer håndteres i EU, så nationale krav til kvaliteten af f.eks. biogas ikke i praksis bliver en teknisk handelshindring for Danmark.*

Det danske gassystem og gasmarkedet er en tæt integreret del af det europæiske gasmarked. For Danmark er det vigtigt, at vi har et velfungerende europæisk marked, hvor der ikke sættes begrænsninger for salg af gas på tværs af grænserne. Det gavner både den grønne omstilling i EU, forbrugerne og forsyningssikkerheden. Danmark skal drive en omkostningseffektiv grøn omstilling i EU ved bl.a. at skubbe på udviklingen af et velfungerende europæisk marked for grønne gasser. Regeringen vil arbejde for, at der skabes rammer for et velfungerende og troværdigt marked for grønne gasser i Europa – det gælder både biogas, e-metan, grøn brint mm. Kommissionens Fit for 55-pakke er således et vigtigt skridt i den retning.

Europa-Kommissionen forventes i slutningen af 2021 at præsentere en ny brint- og gasmarkedspakke for gas, hvor den eksisterende gaspakke skal revideres for at udfase fossil naturgas og skabe et marked for grønne gasser og brint. Dertil forventes Europa-Kommissionen også at præsentere et nyt forslag til regulering af metanudledninger i energisektoren. Metanudledninger reguleres for nuværende ikke på EU-niveau, hvorfor dette forslag forventes at præsentere et fælles overvågnings-, rapporterings- og verifikationsinstrument, så det bliver muligt at estimere behovet for at reducere metanudledningerne i EU.

Præsentationen af brint- og gasmarkedspakken er særligt relevant, dels fordi Danmark har EU's grønneste gasforbrug, dels fordi danske virksomheder er ambitiøse i forhold til udvikling af brint og Power-to-X-teknologier.

### Foreløbige danske prioriteter i Gaspakken

- Et marked for grønne gasser med fokus på vedvarende gasser såsom biogas og grøn brint
- En fælles ramme for fri handel af grønne gasser på tværs af grænser
- Eliminering af handelshindringer, herunder fælles standarder for gaskvalitet
- Udvikling af brintinfrastruktur, hvor reglerne integreres i eksisterende lovgivning
- Udvikling af sektorintegration og Power-to-X-teknologier

Dertil arbejder regeringen for en overordnet EU-målsætning om 45 pct. vedvarende energi i 2030.

Her er det vigtigt, at de gode erfaringer fra Danmark bredes ud på europæisk plan. Det har stor betydning, at danske virksomheder får gode markedsvilkår, herunder et velfungerende europæisk

marked for oprindelsesgarantier el. lign, jf. nedenstående, til at handle med grøn energi på tværs af landegrænser.

En grøn omstilling af gassektoren – ikke blot i Danmark, men i hele EU – indebærer, at naturgas på langt sigt udfases. Derfor vil regeringen arbejde for, at EU-midler i fremtiden ikke anvendes til projekter på tværs af EU-landene som på lang sigt alene transporterer naturgas. Dette foregår i regi af Europa-Kommissionens forslag til revision af TEN-E forordningen (Transeuropæisk Netværk for Energi). Danmark er her gået foran i en alliance med ligesindede EU-lande ift. reguleringen på området. Forslaget på TEN-E mangler endnu at blive færdigforhandlet med Europa-Parlamentet.

### ***Oprindelsesgarantier mv. skal sikre transparens på tværs af landegrænser***

Så længe der stadig er fossil gas i gassystemet, kan der være behov for dokumentation i form af oprindelsesgarantier eller noget tilsvarende, som kan garantere, at gassen er fra vedvarende energikilder. Ikke mindst i forhold til en kommende europæisk brintinfrastruktur er det afgørende, at den understøttes med et velfungerende marked for grøn brint, og at det fremover bliver muligt at handle med grøn brint på tværs af EU's medlemsstater.

#### **FAKTABOKS: Handel med grønne gasser**

Når et biogasanlæg tilfører biogas til gassystemet, blandes den med anden gas. I gassystemet blandes både biogas og naturgas til en ensartet gas. For at gasleverandøren kan dokumentere oprindelsen af den leverede gas til slutkunden, benyttes oprindelsesgarantier.

Energinet udsteder oprindelsesgarantier og sikrer derved, at det kan dokumenteres, at en forbrugt gasmængde modsvares af tilsvarende produktion af grøn gas. Med systemet undgås dobbelttælling af vedvarende energi, og det giver virksomheder og andre brugere mulighed for at betale for den grønne gas.

Eftersom det forventes, at Europa-Kommissionen vil præsentere en markedsmodel for brint, vil regeringen arbejde for, at der bliver skabt klare rammer for udvikling af og handel med grøn brint på tværs af EU. En kommende fælleseuropæisk brintinfrastruktur skal som udgangspunkt reserveres til grøn brint – i modsætning til brint baseret på fossile brændsler og atomkraft. Dette skaber basis for sektorintegration og herunder udviklingen af Power-to-X. Brint skal især ses som en mulighed for at omstille tung industri og bør i den sammenhæng prioriteres på områder, hvor det er mest omkostningseffektivt at bruge den.

### ***Ens standarder for gaskvalitet***

I takt med at biogas, og med tiden andre grønne gasser, fylder stadig mere i det danske gasforbrug, kan de tekniske krav til gaskvaliteten blive udfordret, da denne bliver mindre ensartet. Det skyldes, at biogas indeholder en lille andel ilt, og mængden af ilt, der tillades i dansk gas, er højere end i nabolandene. Derfor kan der komme udfordringer med iltindholdet i eksporteret gas fra Danmark til f.eks. Tyskland, når mængden af biogas stiger. Det er vigtigt, at disse tekniske udfordringer håndteres i EU, så særlige nationale krav til kvaliteten af f.eks. biogas ikke i praksis bliver en teknisk handelshindring for Danmark.

## Vision for gassens rolle i den grønne omstilling

Gassystemet har betydning for den grønne omstilling af energisystemet i Danmark. Gassystemet er et vigtigt aktiv i den grønne omstilling, som regeringen ønsker at bruge til at indfri klimamålsætningerne og underbygge Danmarks position som grønt foregangsland. I første omgang skal gasinfrastrukturen kunne håndtere et faldende gasforbrug, et ændret forbrugerlandskab og en voksende biogasproduktion. På lidt længere sigt kan der være behov for tilpasninger af gasinfrastrukturen for at kunne imødekomme behovet for transport og lagring af andre grønne gasser som f.eks. brint.

Med Grøn gasstrategi står det klart, at der er flere veje mod et helt grønt gasforbrug, og det kan gøres ved at reducere gasforbruget og øge mængden af grøn gas. Det danske gasforbrug kan blive 100 pct. grønt inden 2035, hvis der f.eks. gennemføres yderligere støtte til biogas, og indføres højere afgifter og tiltag, der kan udfase gas yderligere. Grøn gasstrategi viser desuden, at der i Danmark er biomasseressourcer nok til de grønne gasser, som der er brug for til denne grønne omstilling af gasforbruget.

I fremtiden kan andre grønne gasser komme i spil, og det kan medføre flere parallelle gassystemer. Der kan derfor blive behov for at konvertere eksisterende gasrør til nye grønne gasser eller anlægge helt nye rør.

### **Med Grøn gasstrategi sætter regeringen en retning, der skal sikre:**

- at gassen i videst mulige omfang skal anvendes der, hvor elektrificering ikke er en mulighed. Derudover skal gassen supplere energieffektivisering. Det er primært i industrien, hvor gassen kan spille en betydelig rolle i fremtiden. Regeringen vil arbejde for, at der er de rette incitamenter til at elektrificere yderligere, så grøn gas kun anvendes, hvor det er hensigtsmæssigt.
- at grøn gas understøtter danske arbejdsplader. Det kræver, at tariffen holdes på et konkurrencedygtigt niveau, så virksomheder, der anvender grøn gas, kan konkurrere med virksomheder i udlandet og producere med lavt klimaaftryk.
- at fremtidens grønne gasser produceres på markedsvilkår og kan konkurrere med grønne energiformer. Regeringen vil derfor arbejde for, at grønne gasser på sigt skal klare sig på markedsvilkår, og her er det særlig vigtigt at få etableret klare rammer i lovgivningen, som sikrer fair konkurrenceforhold. Konkurrence på markedsvilkår kan reducere behovet for statslig støtte til produktion af grøn gas.
- at grøn gas er bæredygtigt, så gassen har færrest mulige negative miljø- og klimaeffekter. Regeringen vil også arbejde for, at den grønne omstilling på gasområdet sker på den mest hensigtsmæssige måde med tæt inddragelse af berørte borgere og tager hensyn til dyreliv, natur og miljø.
- at gasinfrastrukturen er klar til at understøtte fremtidige grønne gasser som f.eks. brint. Regeringen vil derfor sikre de rigtige rammer for at etablere, drive og anvende fremtidig brintinfrastruktur, og – som en del af dette – at eksisterende gasrør kan konverteres til transport af brint. Regeringen vil desuden arbejde for, at der skabes rammer for et velfungerende og troværdigt marked for grønne gasser i Europa – det gælder både biogas, e-metan, grøn brint mm.
- at gassystemet bidrager til fleksibilitet og forsynings sikkerheden i Danmark ved fortsat at sammenkoble el, varme og gas. Sektorintegrationen vil fremover også omfatte Power-to-X. For regeringen er det en prioritet, at energisystemet ikke blot er grønt, men også forsynings sikkert, og her kan gas ligeledes spille en rolle.



**Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet**  
Holmens Kanal 20, 1060 København  
Tlf. : +45 33 92 28 00  
E-mail: [kefm@kefm.dk](mailto:kefm@kefm.dk)