

Grøn omstilling med gas og fjernvarme

Indledning

Danmarks energisystem er midt i en historisk omstilling, og en stadig større andel af vores energi kommer fra vedvarende energi.

Den hastigt voksende andel af vedvarende energi i vores energisystem stiller os over for nye udfordringer. Der er dage, hvor solen ikke skinner, og hvor vinden ikke blæser. Der er således brug for, at vi indstiller vores energisystem på en fremtid, hvor en voksende andel af energien – ligesom vejret – er omskiftelig. Det er ganske enkelt nødvendigt, hvis vi også i fremtiden vil have en høj forsyningssikkerhed og sikre, at vi udnytter vores energikilder der, hvor de bidrager mest positivt til samfundet.

Både gas- og fjernvarmesektoren er i gang med en grøn omstilling. Fjernvarmesektoren arbejder med solvarme, eldrevne varmepumper, geotermi, genbrug af overskudsvarme og andre klimavenlige tiltag. Sektoren er samtidig en af de største aftagere af gas fra det danske gassystem.

Gassen anvendes i 250 kraftvarmeværker som brændsel til motoranlæg og turbiner med samproduktion af el og fjernvarme. Disse mange store og små kraftvarmeværker kan i fremtiden være et aktiv for samfundet, da de med meget kort varsel kan sikre høj elforsyningssikkerhed, især når vind eller sol er fraværende. Samtidig sikres varmeforsyningen på selv de koldeste dage af de mange gaskedler, som altid står til rådighed som reserve- og spidslast.

Der er foretaget investeringer i anlæg, som bør anvendes i fremtiden, så vi undgår at skulle investere i nye anlæg til brug for spidslast.

Gassen i det danske gassystem bliver stadig mere grøn. For fem år siden strømmede den første grønne gas ud i gasnettet, og i 2019 var mængden af grøn gas tæt på 11 procent. Beregninger viser, at 30 procent af gassen vil være grøn allerede i 2023. Danmark er dermed blandt de lande i Europa med den højeste andel af klimavenlig gas i gasnettet.

Denne publikation stiller skarpt på samspillet mellem gas- og fjernvarmesektoren i dagens og fremtidens energisystem.

God læselyst!



Samspillet mellem gas og fjernvarme

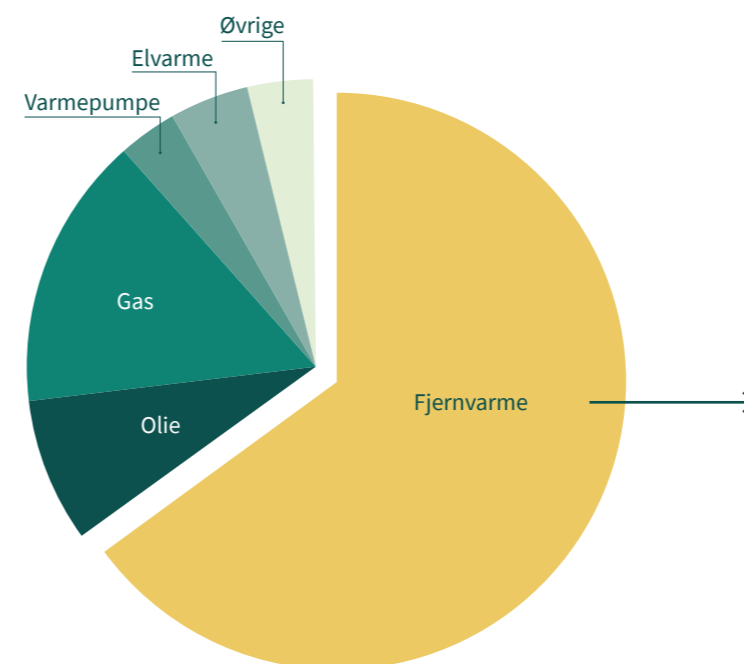
Fjernvarmesektoren baserer i stigende omfang sin produktion på vedvarende energi, og særligt store eldrevne varmepumper vinder stort indpas i disse år. Derudover anvender sektoren solvarme og opsamling af overskudsvarme, og i fremtiden også en stigende mængde geotermi. Det betyder, at sektoren i dag er over 60 procent CO₂-neutral og arbejder på at blive helt CO₂-neutral i 2030.

Gas og fjernvarme danner i dag ryggraden i opvarmningen af de danske hjem. Mere end 2 millioner danske husstande opvarmes i dag af gas og fjernvarme. Det svarer til næsten 80 procent af den danske befolkning.

Samtidig udgør gas og fjernvarme også i stigende grad hjørnestenen i Danmarks forsyningsikkerhed. I takt med at en stigende andel af Danmarks elforbrug baseres på vind- og solenergi, er der i højere grad brug for, at gassen og fjernvarmen bidrager til elproduktion og giver fleksibilitet i systemet via de store gaslagre og varmeakkumulering, når solen ikke skinner og vinden ikke blæser.

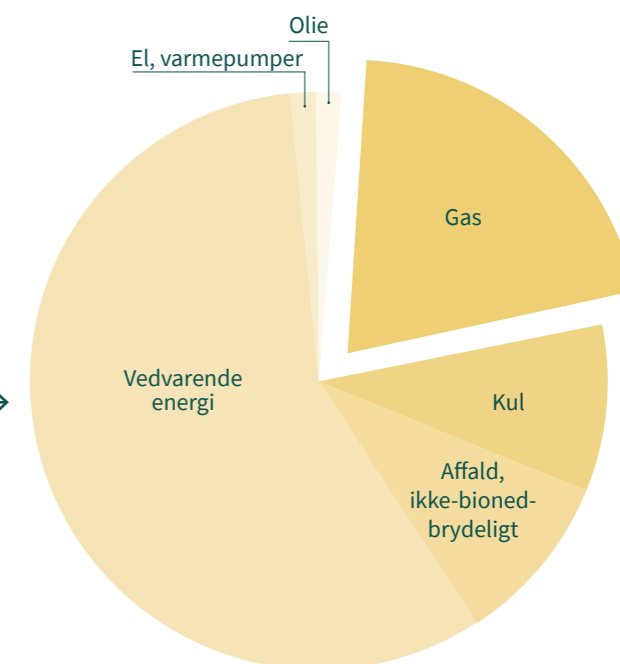
Fordeling af opvarmningsformer i Danmark

Knap 400.000 hjem varmes op med gas. 1.8 mio. hjem varmes op med fjernvarme.



Brændselsforbrug ved fjernvarmeproduktion

Cirka 20 procent af fjernvarmens energiforbrug dækkes af gas.



Historisk kobling mellem gas og fjernvarme

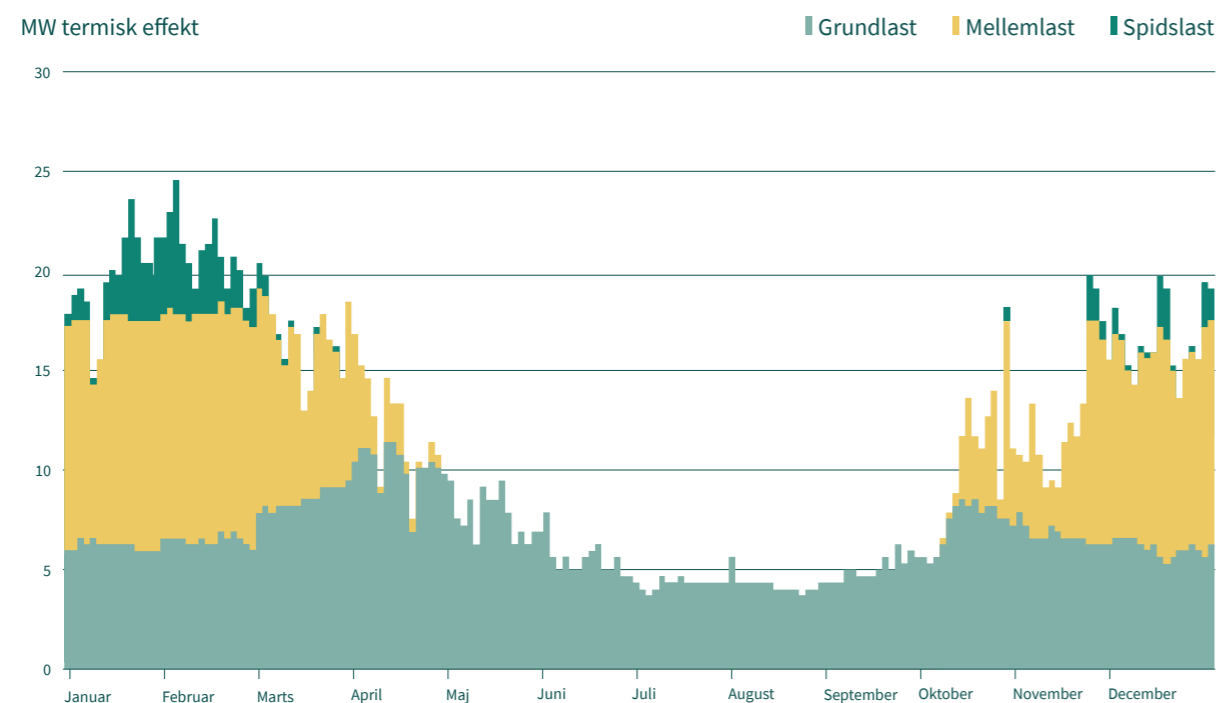
3,6 mio. danskere eller cirka 1,8 mio. husstande har fjernvarme. Det svarer til, at mere end 64 procent af danskerne får deres energi til opvarmning leveret gennem et fjernvarmerør.

Det er de færreste fjernvarmeforbrugere, der er klar over, at cirka 20¹ procent af den energi, der bruges til at producere fjernvarme i dag, stammer fra gas som brændselskilde.

¹Energistyrelsen Energistatistik 2018

Gassen anvendes i kraftvarmeværker som brændsel til motoranlæg og turbiner med samproduktion af el og fjernvarme. Derudover anvendes gas som brændsel til fjernvarmens gaskedler.

Fordeling mellem grundlast, mellemlast og spidslast på et varmeværk med varmepumpe, biokedel og gaskedel



Da behovet, og dermed produktionen af varme, er meget variabelt hen over året, opererer fjernvarmebranchen med begreberne grundlast, mellemlast, spidslast og reservelast i forhold til de variable produktionsbehov.

Hvad	Hvordan	Hvornår
Grundlast	Producers på affaldskraftvarmeværker, via genbrug af overskudsvarme fra industri, datacentre, biomassekedler, varmepumper, solvarme, centrale kraftvarmeværker og gas	Hele året
Mellemlast	Producers bl.a. på centrale og decentrale kraftvarmeværker, når elprisen er gunstig, og på varmepumper samt biomassekedler	Forår, efterår og milde vinterdage
Spidslast	Producers bl.a. på gaskedler og i mindre omfang på særlige biomassekedler.	Kolde vinterdage
Reservelast	Producers bl.a. på gaskedler, oliekedler eller elkedler	Reserve i tilfælde af, at andre enheder stopper

Behovet for spidslast er til stede om vinteren og i 15-20 dage om året derudover. Behovet for reservelast er ikke stort, da fjernvarmeværkerne foruden gaskedlerne typisk har en del andre enheder, som kan anvendes til reservelast. Hændelser kan opstå hele året og er typisk af få timers varighed, før andre enheder er startet op.

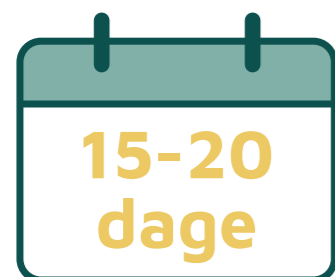
Tættere kobling mellem gas og fjernvarme i fremtidens energisystem

Behovet for spids- og reservelast forventes at stige i de kommende år med elektrificering af fjernvarmesektoren. Varmepumper vil anvendes til produktion af grundlast, og forventes således ikke i særligt omfang at reducere behovet for spidslast fra gaskedler. Behovet for spidslast forventes således fortsat at ligge på 15-20 dage årligt.

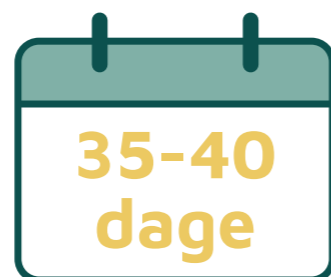
Det øgede antal varmepumper i fjernvarmesektoren vil bevirke, at antallet af timer, hvor der er behov for reservekedler, vil stige. Det sker som følge af tekniske vanskeligheder på grund af de forventede fluktuationer i fremtiden elsystem.

Det samlede behov for spids- og reserve- last på gas vil i 2030 forventes at blive øget til 35-40 dage om året, hvor behovet fortsat vil være størst i vinterhalvåret.

Behov for gas til spids- og reserve- last i 2019:



Forventet behov for gas til spids- og reserve- last i 2030:



Case: Kraftvarmeværket i Silkeborg sikrede forsynings- sikkerheden

I Silkeborg er el- og fjernvarmeforsyningen i mange år kommet fra byens store kraftvarmeværk og værkets gasturbiner. Gas har været det eneste brændsel for det 110 MW store decentrale værk. I dag supplerer verdens største solvarmeanlæg på 156.000 m² byens fjernvarmeforsyning.

På årsbasis dækker solvarme nu over 20 procent af fjernvarmen i Silkeborg. Silkeborg Forsyning benytter sig også af overskudsvarme og elkedler, men størstedelen af varmen kommer fortsat fra gasturbinerne, der samtidig bidrager med forsyningsikkerheden for elforsyningen.



Case: Asaa Fjernvarme gennemfører grøn omstilling af anlæg

Asaa Fjernvarme er fra januar 2020 klar med en ny grøn varmeforsyning til forbrugerne, efter selskabet har valgt at investere i et luft-til-vand varmepumpeanlæg, der kan supplere det eksisterende solvarmeanlæg med endnu en grøn forsyningskilde.

Asaa Fjernvarme vil med kombinationen af solceller og varmepumper få et komplet anlæg, hvor det i vintersæsonen vil være varmepumpen, der fungerer som primær forsyningskilde, imens solcelleanlægget vil udnyttes i sommersæsonen.

Gas vil fortsat spille en rolle for fjernvarmeværkets forsyning til spids- og reservelast, men hvor gassen historisk har stået for mere end 80 procent af varmeforsyningen, vil den falde til under 20 procent, når varmepumpeanlægget står klar.

Gassen bliver grønnere

Energiforliget i 2012 gjorde det muligt at tilføre grøn gas til det danske gasnet, og i 2014 strømmede den første grønne gas gennem gasrørene.

Ved udgangen af 2019 var der tilkøbet 40 biogasanlæg. Når disse anlæg er oppe at køre på fuld kapacitet i 2020, viser beregninger, at den grønne gas vil udgøre ca. 15 procent. Med de idriftsatte biogasopgraderingsanlæg og den fortsatte udbygning af anlæg i de kommende år, forventes 30 procent af gassen i det danske gassystem allerede i 2023 at være grøn gas.

I Danmark er den grønne gas i gasnettet biogas af naturgaskvalitet og leveres i gennem de samme rør. Grøn gas der primært produceres på basis af organiske restprodukter fra landbrug og industri. Biogassen kan udnyttes til industri, boligopvarmning, i transportsektoren og i fjernvarmesektoren. Restproduktet fra biogasproduktion anvendes som gødning.

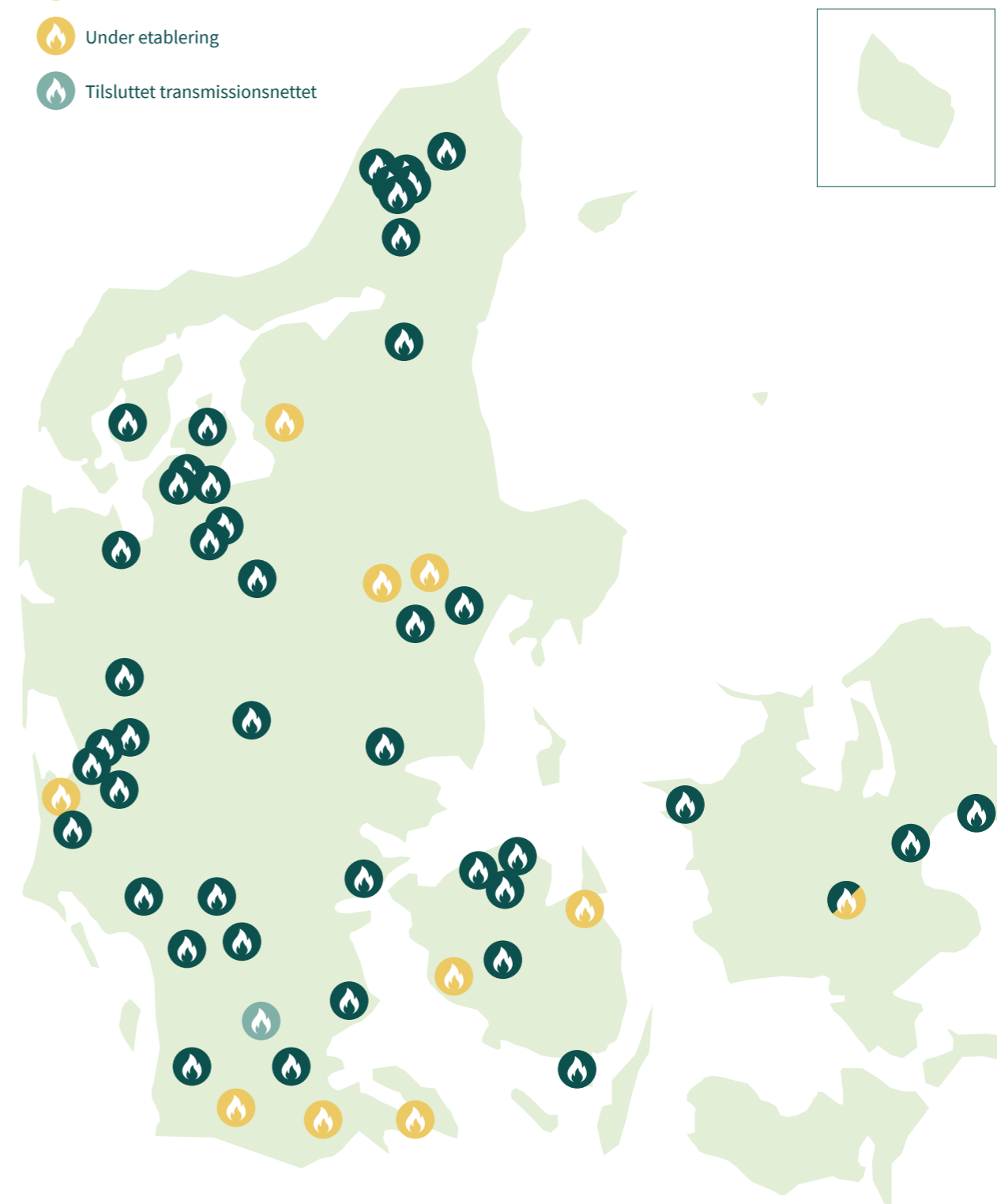
Biogas er klimavenligt

Biogasproduktionen har en positiv klimaeffekt, da gassen blandt andet kan erstatte fossile brændsler og dermed nedsætte udledningen af fossilt CO₂. Derefter kommer, at afgang af husdyrgødning reducerer udledningen af drivhusgasser fra landbrugets husdyrhold.

I det europæiske kvotesystem og i Energistatistikken opgøres biogas og bionaturgas som CO₂-neutrale.

Status for biogasanlæg i Danmark

-  I drift
-  I drift og under udvidelse
-  Under etablering
-  Tilsluttet transmissionsnettet



Fjernvarmesektoren efterspørger mere grøn gas

Godt 20 procent af den energi, der anvendes i fjernvarmesektoren, er i dag gas, der via 250 kraftvarmeværker, turbiner og kedler producerer både varme og el. Det er derfor væsentligt for fjernvarmesektoren, at gassen bliver grøn, så eksisterende investeringer i gasanlæg også i fremtiden kan nyttiggøres til spids- og reservelast ved brug af klimavenlig brændsel. Således kan sektoren realisere sin ambition om at blive 100 procent CO₂-neutral og dermed bidrage til målsætningen om at reducere CO₂-udledningen med 70 procent i forhold til 1990.

Den grønne omstilling handler for fjernvarmesektoren ligeledes om at fastholde en meget høj forsynings-sikkerhed. Eldrevne varmepumper som grundlast og elkedler til spidslast vil være i stand til at aftage store mængder sol- og vindkraft. Men der er behov for, at noget står i stedet, når der er vindstille dage og nætter, og når varmebehovet er højt, eller i forbindelse med tekniske nedbrud i elforsyningen.

Elektrificeringen kan bidrage med store CO₂-reduktioner, men det vurderes fortsat vigtigt, at der er adgang til andre energikilder end vind og sol i fremtidens energisystem. Adgang til den stadig grønere gas er et særdeles godt middel til fastholdelse af den høje forsynings-sikkerhed.

Dertil kommer, at den grønne omstilling kræver betydelig finansiering, og der er derfor behov for løsninger, der kan løftes samfundsøkonomisk. Kraftvarmeenheder og kedler kan anvende grønne gasser i stedet for naturgas. Det har den klare fordel, at der ikke skal investeres i nye teknologier eller infrastruktur. Det kræver dog, at biogassen eller andre grønne gasser er konkurrencedygtige både for brugerne og samfundsøkonomien.

100 procent grøn gas

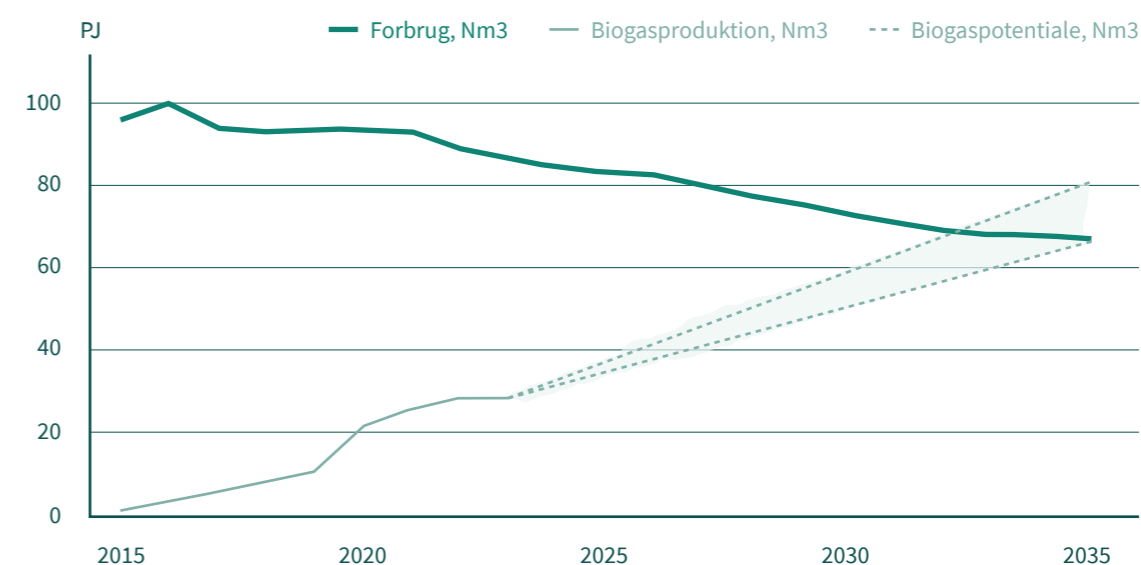
Med de nuværende forventninger til det fremtidige gasforbrug viser beregninger, at der er et teknisk potentiale for, at gassen i gasnettet kan være 100 procent grøn i 2035².

Beregningen tager udgangspunkt i, at der med de rette rammevilkår vil være en realistisk mulighed for at til-

føre 80 PJ grøn gas i 2035. Dette baseres på en fortsat stigende udnyttelse af husdyrgødning og affald, spildevandsslam og en øget effektivisering af biogasproduktionen, en 50-procents udnyttelse af halmressourcen samt en udnyttelse af gassystemets muligheder for el-lagring via metanisering – Power2X.

²Møller, 2017, Århus Universitet

Udvikling af andelen af biogas i forhold til det samlede gasforbrug



Note: Det historiske forbrug er baseret på Energistyrelsens månedlige energistatistik for naturgas. Fremtidigt forbrug er baseret på Analyseforudsætninger Energinet 2019. Biogas frem til og med 2019 er faktisk produktion. Biogas fra og med 2020-2023 er fremskrivning af forventet biogasproduktion på baggrund af indgåede tilslutningsaftaler. Biogas fra og med 2024-2035 er lineær fremskrivning af potentialet.

Fremtids- perspektiver ved øget brug af grøn gas i fjernvarme- systemet

Klimalovens mål om 70 procent reduktion af CO₂-udledningen vil sætte fokus på biogas og andre grønne gasser blandt andet til fortrængning af fossile brændsler i transportsektoren, industri og fjernvarme. Det er i den sammenhæng afgørende, at Folketinget sikrer rammebetingelser, så de klimavenlige gasser anvendes optimalt i den grønne omstilling. I den sammenhæng skal der også udvikles rammer for, i hvilken udstrækning de individuelle gaskunder skal have mulighed for omstilling til fjernvarme, varmepumper eller hybridløsninger, hvor man kobler grøn gas og grøn el.

Den grønne omstilling forudsætter et samarbejde på tværs af aktørerne i energisektoren. Evida og Dansk Fjernvarme vil derfor også i fremtiden samarbejde om at sikre en effektiv håndtering af de forestående konverteringsprojekter, så den danske klimaindsats kan gennemføres under hensyntagen til kunderne, samfundsøkonomien og de politiske rammebetingelser.

Grøn gas og grøn fjernvarme

En række afgifter og tariffer regulerer i dag anvendelsen af gas i fjernvarmesektoren.

I lyset af den igangværende udvikling af energisystemet og den stadig voksende efterspørgsel fra fjernvarmesektoren på grøn gas er det relevant at vurdere, om den eksisterende afgiftsstruktur i tilstrækkelig grad understøtter en optimal anvendelse af en stadig mere klimavenlig gas. De nuværende regler på området sikrer ikke incitament for fjernvarmesektoren i forhold til at købe grøn gas frem for fossil naturgas.

Da den grønne gas i fremtiden kan være en af nøglerne til forsynings-sikkerhed i fjernvarmesektoren, anbefaler Evida og Dansk Fjernvarme, at mulighederne for at fremme brugen af klimavenlig gas undersøges nærmere.

