



ET GASSYSTEM I FORANDRING



Udgivet af Evida december 2020

INDHOLDFORTEGENELSE

- 4 – Hvor er gasmarkedet på vej hen?
- 6 – Fra jord til bord med biogas ombord
- 8 – Biogas er den nemme vej til grønne mursten
- 10 – Den grønne omstilling af gassystemet er også digital
- 12 – Et gassystem i forandring

Energisystemet ændrer sig, fordi energimarkedet ændrer sig. Efterspørgslen efter grøn energi og bæredygtig teknologisk udvikling stiger. Det stiller krav til energisektoren om at kunne levere den grønne energi og med samme høje forsyningssikkerhed som hidtil.

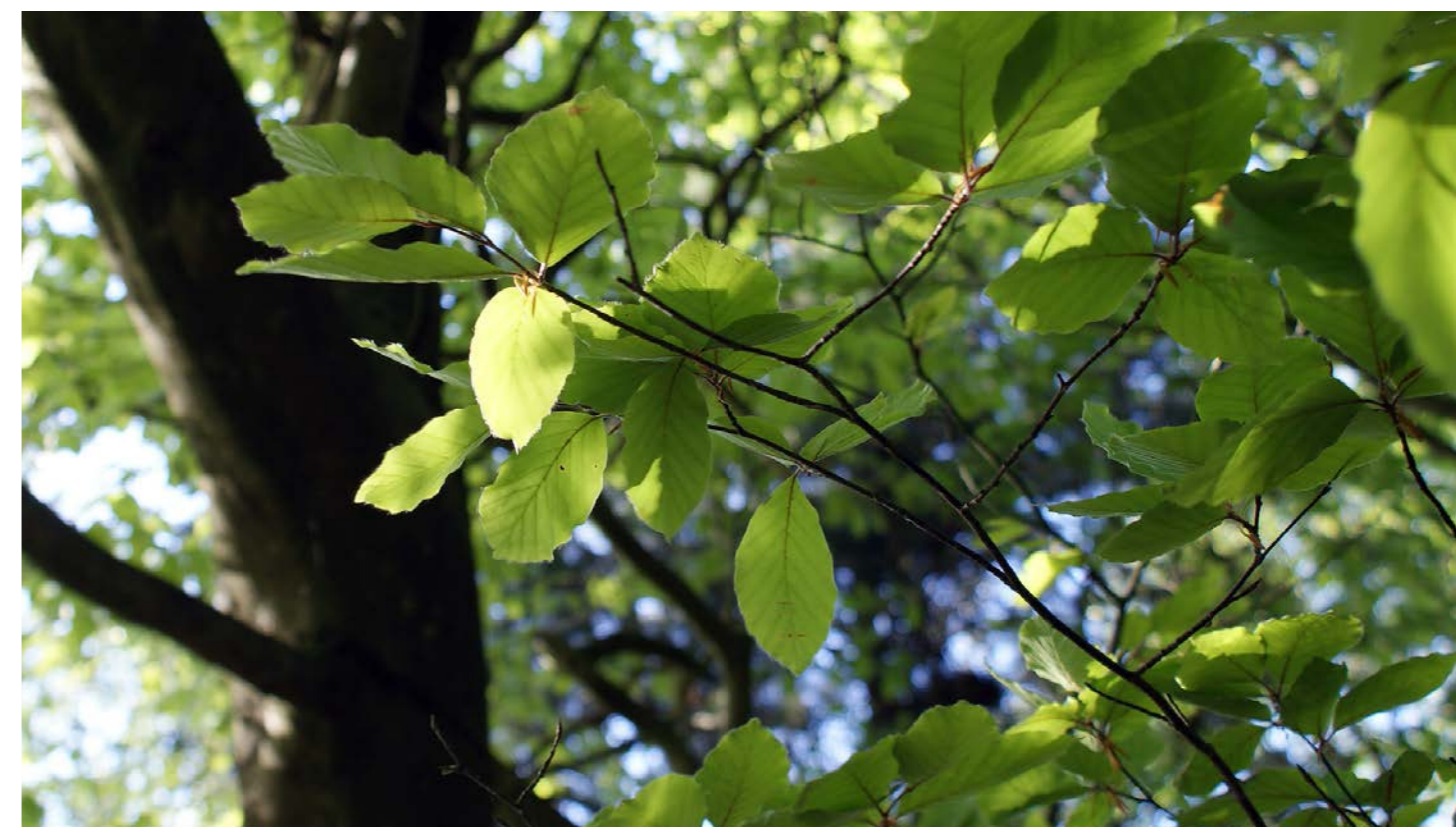
Gasnettet har 35 år på bagen og mange gode år foran sig som en vigtig del af et sammenhængende energisystem, der kan levere sikker grøn energi til forbrugerne. Gasmarkedet er også i forandring, og vi ser, at

- forbruget falder og forrykker sig mellem forskellige forbrugersegmenter
- gassen og især biogassen ses som en oplagt og ligetil vej for mange af de store CO₂-udledere i industrien til at komme væk fra kul, koks og olie

- gassen måske kan finde ny anvendelse som komponent i nye typer energi og brændstoffer, og
- at gasnettet kan være en værdifuld infrastruktur også i den sammenhæng.

Grøn omstilling er også digital omstilling. Det mærker vi i Evida, hvor vores digitale løsninger er under udvikling og forandring for at kunne håndtere de ændringer, som den grønne omstilling med for eksempel nye gastyper fører med sig, og stadig sikre en stabil forsyning og korrekte afregninger af vores kunders forbrug.

Disse emner sætter Evida fokus på i denne rapport.



HVOR ER GASMARKEDET PÅ VEJ HEN?

Hvordan gasmarkedet vil udvikle sig de kommende år, kan ingen med sikkerhed sige. Det mest sikre er, at gasmarkedet vil ændre sig.

Aftalen om udfasning af naturgas i rumopvarmningen vil med sikkerhed reducere gasforbruget i de private husholdninger. Med den samlede indsats til udfasning af olie- og gasfyr og forventet udvikling forventes det,

at der vil være udskiftet ca. 60.000-70.000 oliefyr og ca. 120.000-170.000 gasfyr i 2030¹. Øget elektrificering i kraftvarmeproduktionen vil ifølge Energistyrelsen også reducere gasforbruget i denne sektor². Til gengæld vil der ifølge en undersøgelse udarbejdet af Dansk Fjernvarme og Evida være behov for gassen flere dage om året til at dække udsving mellem produktion og forbrug

i fjernvarmesektoren. Konkret forventes en stigning fra 15-20 dage om året med behov for gas til spidslast til 35-40 dage om året³.

Gas til tung transport

Mindre forudsigeligt er det, hvilken rolle gassen kommer til at spille som brændstof i transportsektoren – enten direkte som komprimeret gas (CNG/CBG) eller flydende

gas (LNG/LBG), eller som komponent i andre flydende brændstoffer til fx fly og færger. I Energistyrelsens "Analyseforudsætninger til Energinet 2020" antages det, at gas til tung vejtransport vil stige frem mod 2040 til et årligt niveau omkring 1.700 GWh eller ca. 155 millioner kubikmeter⁴.

Samsøfærgen Isabella mellem Hou og Sælvig kan i dag sejle på flydende gas (LNG).



1 Kilde: Klima-, energi- og forsyningsministeriet, oktober 2020: <https://kefm.dk/aktuelt/nyheder/2020/okt/bred-aftale-om-klimavenlig-varme-til-danskerne>

2 Kilde: Energistyrelsen 2020, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/analyseforudsætninger_til_energinet_2020.pdf

3 Kilde: Evida og Dansk Fjernvarme 2020, "Grøn omstilling med gas og fjernvarme".

4 Kilde: Energistyrelsen 2020, "AF20 Baggrundsnotat Transport".



Rolle for gassystemet i Power-to-X

Den store ubekendte for gassystemet er Power-to-X (elproduktion omsat til andet brændsel), som bl.a. ses som fremtidens teknologi til flydende brændstoffer til skibs- og luftfart. I sin årlige analyse om det langsigtede udviklingsbehov i gassystemet⁵ skriver Energinet: "Power-to-X og nye grønne brændstoffer kan, alt efter hvordan teknologien bruges, have markant forskellige konsekvenser for udviklingen af gasnettet. Power-to-X kan bruges til at øge produktionen af biogas, producere grønne brændstoffer, for eksempel på Gas-to-liquid-anlæg, og bruges direkte til fremstilling af brint, som kan indgå i andre sammenhænge. Placeringen af Power-to-X-anlæg er afgørende for, hvordan gasinfrastrukturen skal udvikles." Alt efter hvordan udviklingen af Power-to-X, herunder CO₂-fangst, -lagring og -anvendelse, forløber, vil gassystemet kunne spille en betydelig rolle som distributør af grøn energi og som grønt energilager.

ER DER GAS EFTER 2030?

Energistyrelsen forventer et gasforbrug i 2030 på ca. 15.000 GWh og i 2040 på små 12.000 GWh. Til den tid vil hele forbruget dækkes af grøn gas. I 2020 er gasforbruget ca. 26.000 GWh.

Kilde: Energistyrelsen, Analyseforudsætninger til Energinet 2020

Gas i industrien

Endelig er der industrien, som bruger gas i proceslinjerne i produktionen. Her er forventningen fra blandt andet Energistyrelsens analyseforudsætninger, at gasforbruget overordnet set vil falde som følge af energibesparende tiltag og som følge af brændselsskift til for eksempel el. Men flere af de absolut mest energiintensive industrier har vist interesse for at skifte blandt andet kul og olie ud med gas. Således har Rockwool for nylig annonceret, at deres danske fabrikker fra årsskiftet bruger biogas som procesenergi i de store smelteovne, og virksomheden reducerer dermed efter eget udsagn CO₂-udledningen fra fabrikkerne med 70 procent i forhold til 1990-niveauet. Aalborg Portland og Nordic Sugar har begge tilkendegivet, at et skifte fra blandt andet kul og olie til gas også er en ønsket vej i den grønne omstilling hos dem.

Biogas som del af løsningen

I klimapartnerskabet for energitug industri, som sammen med de øvrige 12 klimapartnerskaber afrapporterede til regeringen i marts 2020, peger branchen selv på biogas som et centralt element i at nå CO₂-reduktionsmålet på 70 procent. Mere præcist vil øget brug af biogas i sektoren kunne bidrage med 20 procent lavere CO₂-udledning. I en overgangsfase vil naturgas som erstatning for kul, olie og koks også være en vej til at mindske CO₂-emissionerne. Af de energiintensive

virksomheders direkte CO₂-udledninger fra produktion, udgør afbrænding af fossile brændsler cirka halvdelen af udledningen, mens den anden halvdel stammer fra proceskemiske udledninger. Det er den første halvdel, gasen kan være med til at gøre noget ved⁶.

El eller biogas?

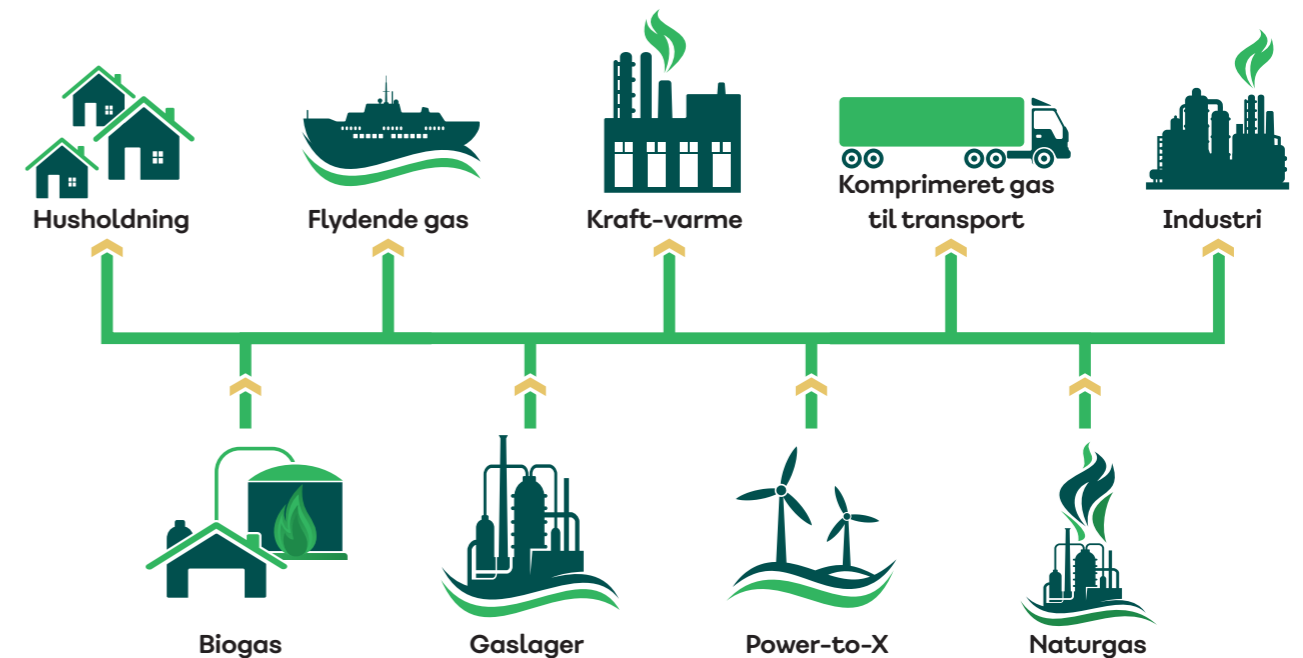
Elektrificering er et nøgleord i den grønne omstilling. Det gælder også i industrien, hvor mulighederne for at bruge el til produktionsformål hænger nøje sammen med, hvilke fysiske egenskaber der er behov for i fremstillingen af den enkelte virksomheds produkter. I nogle typer industrier er der brug for meget høje temperaturer eller rent fysisk en flamme, som biogas kan levere, mens man i andre typer industrier kan nøjes med lavere temperaturer, som el kan levere.

FAKTA OM GAS I INDUSTRIEN

- Fremstillingsvirksomheder* aftog 710 millioner kubikmeter gas fra gasnettet i 2019.
- Fremstillingsvirksomhed udgør dermed 30 procent af det samlede gasforbrug.
- 57 virksomheder står for 50 procent af fremstillingsvirksomhedernes gasforbrug. I alt er 1588 fremstillingsvirksomheder koblet på gasnettet.
- Af de 17 største CO₂-udledere i industrien, som klimapartnerskabet for energitug industri oplister, er de 13 allerede koblet på gasnettet i dag.

Branchekode "Fremstillingsvirksomhed", Danmarks Statistik.

Der er mange kilder til gas til forbrugerne, og mange steder gasen kan anvendes.



5 Kilde: Energinet, oktober 2020 <https://energinet.dk/Om-publikationer/Publikationer/Gasnettet-i-2040>

6 Kilde: Afrapportering fra Klimapartnerskabet for energitug industri: <https://www.danskindustri.dk/globalassets/dokumenter-analyser-publikationer-mv/pdfer/klimapartnerskaber/energiintensiv-afrapportering---20-marts-di.pdf>

FRA JORD TIL BORD MED BIOGAS OMBORD

Gas er en uundværlig del af Arlas produktion i dag. Gassen leverer varme til Arlas mejerier, hvor især produktion af mælkepulver og valle-baserede produkter kræver høje temperaturer til at fordampe vandet ud af mælken og vollen.

En stor del af den gas, som Arla bruger, er biogas. 40 millioner kubikmeter biogas på årsplan i Danmark og udlandet. Meget af biogassen kommer direkte fra producent til fabrik, altså uden om gasnettet.

"Vi har brugt biogas i mange år, også før det blev almindeligt at føre biogassen ind i gasnettet. Så det er primært noget historisk, der gør, at vi bruger den rå biogas i produktionen. Men vi aftager også biogas fra gasnettet i dag," fortæller Vice President for Corporate Sustainability i Arla, Kristian Eriknaer.

For nylig annoncerede mejerigiganten, at dens tre største friskmælksmejerier i Hobro, Slagelse og Christiansfeld fremover køber

certificeret biogas og vindmøllestrøm svarende til hele energiforbruget på mejerierne. Det alene giver ifølge Arla en CO₂-reduktion på 26.000 tons.

Cirkulær økonomi i sin grundform

For Arla er der flere facetter, som gør biogassen attraktiv. Ud over at være en energikilde, som kan give de høje temperaturer, der er brug for i produktionen, er Arlas ejere, landmændene, storleverandører til og producenter af den grønne gas.

"At vores landmænd leverer energi til vores produktion, og i biogasprocessen får næringsstoffer leveret tilbage til brug på markerne, er et skoleeksempel i cirkulær økonomi og jo helt oplagt i en virksomhed som Arla," siger Kristian Eriknaer.

I det hele taget er synergien mellem landmænd og Arla en væsentlig faktor i virksomhedens bæredygtighedsarbejde.

Det gælder både, når det handler om at nå et ambitiøst klimamål om CO₂-neutralitet i 2050, og når det handler om at sikre, at værdiskabelsen i den grønne omstilling kommer alle led i kæden til gavn.

Med høje klimambitioner skal der sættes ind på mange fronter. Biogas gør det ikke alene.

"Jeg håber, at biogassen kommer til at fylde rigtig meget i energibilledet i fremtiden. Men der er brug for en udvikling i produktionsteknologierne, så prisen kommer ned, og der er brug for udvikling, så vi kan udnytte biogassen fuldt ud – både metanet og CO₂'en," siger Kristian Eriknaer og tilføjer: "Her er gasnettet en fantastisk investering, som skal udnyttes fuldt ud."

Gamle slagere og nye hits

Kristian Eriknaer peger på optimering og effektivisering af processer som en evergreen i virksomheder til at sænke klimaaftrykket.

Men der er også brug for at gå nye veje, hvis ambitionerne skal indfries. I Arlas optik handler det rent energimæssigt om at sammensætte et optimalt mix af energikilder både på kort og langt sigt.

"På kort sigt kan vi ikke lave den varme, vi har brug for, uden gas. På sigt forventer vi, at elektrificeringsanlæg vil erstatte en del af gasforbruget. Den gas, vi også på langt sigt kommer til at bruge, vil sandsynligvis både være biogas og andre grønne gasser, for eksempel brint. For os handler det om at holde vores muligheder åbne, for der sker så megen udvikling, at vi ikke nu kan sige, hvor vi står om 10 og 20 år," fortæller Kristian Eriknaer.

Endelig peger han også på selve energiforsyningsens rolle i den grønne omstilling: "Energien skal kunne flyde frit og problemløst på en effektiv måde 24/7, det er ekstremt vigtigt for virksomhederne."

Om Arla

Arla er et andelsselskab ejet af de landmænd rundt om i Europa, som leverer mælk til selskabet. Mejerikoncernen er blandt de største i verden og er ifølge Arla selv den største producent af økologiske mejeriprodukter.

BIOGAS ER DEN NEMME VEJ TIL GRØNNE MURSTEN

At brænde mursten kræver temperaturer på over 1.000 grader. Der skal selvsagt en del energi til at opnå den slags varme, og derfor hører teglværkerne til blandt de mest energiintensive brancher herhjemme. Hos Strøjer Tegl i Assens bruger de gas til at fremstille 150.000 mursten – hver dag.

De høje temperaturer opnås ved at brænde noget af.

“Historisk set har teglværkerne brugt kul og olie til at brænde mursten, og går man endnu længere tilbage var det træ. I princippet kan man bruge alt, der kan sættes ild til,” forklarer direktør for Strøjer Tegl, Kasper Damsø.

“Omstilling fra kul og olie til naturgas er den enkeltstående faktor, som har medført den største reduktion,” fortæller Kasper Damsø.

Bliver det så et problem at nå det sidste stykke af vejen? Nej, lyder det fra teglværksdirektøren. Faktisk er man hos Strøjer Tegl allerede i dag i stand til at lave helt CO₂-neutrale mursten. Det sker ved at brænde stenene med certificeret biogas.

“Med biogas i rørene har vi uden de store sværdslag kunnet skifte til en CO₂-neutral energikilde,” fortæller Kasper Damsø.



Men kul og olie er blevet skiftet ud. Nu er gas det mest brugte brændsel i teglværksbranchen. Sammenlignet med 1990 er CO₂-aftrykket fra de danske teglværker ifølge brancheforeningen Danske Tegl reduceret med 48 procent, og branchen mangler alene 22 procent for at nå målet om 70 procent CO₂-reduktion i 2030.

På landsplan er der nu mere end 20 procent biogas i gasnettet. På Fyn er andelen af biogas højere. Blandt andet har teglværket for nylig fået et biogasanlæg, som leverer gas til gasnettet, som en af sine nærmeste naboer. Så også rent fysisk er det mest biogas, som kommer ud af hanen på værket i Assens.

Ud over køb af biogascertifikater er al virksomhedens elforbrug dækket af certificeret vindmøllestrøm. Oven i sørger man på teglværket for at undgå alle former for spild. Alt, der kan genanvendes, bliver det, både når det handler om brugte mursten og andet restmateriale, som kan bruges i selve murstenene, og det vand som bruges i fremstillingsprocessen. Og så skal man heller ikke glemme, at mursten med sin meget lange levetid, er et bæredygtigt produkt.

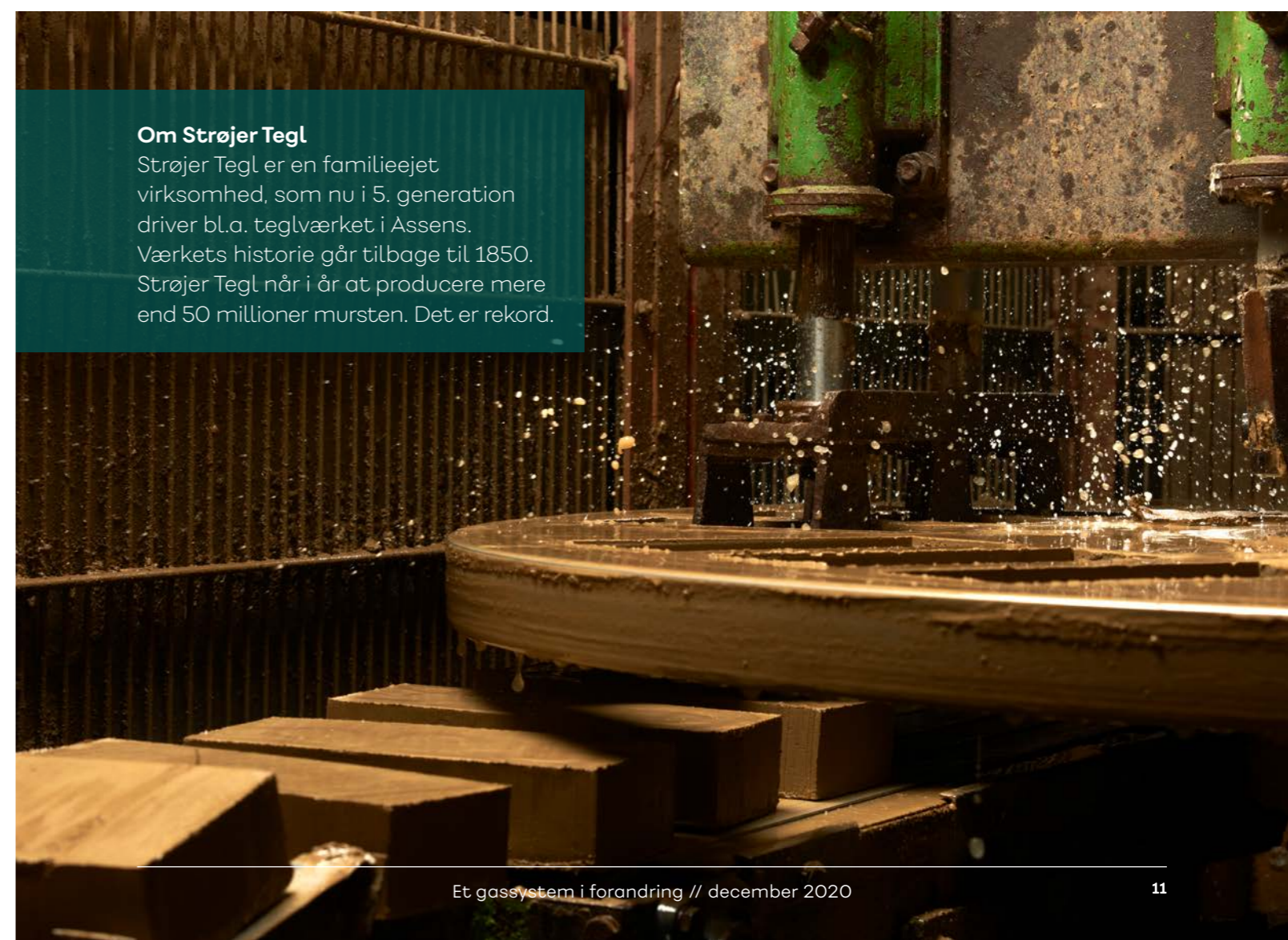
Men er biogas den eneste løsning, der findes, på at lave CO₂-neutrale mursten? Nej, svarer Kasper Damsø. Man vil godt kunne bruge el til at opnå de meget høje temperaturer, der kræves. Det ville kræve en meget kraftfuld mikrobølgeovn:

“Den teknologi vil man kunne udvikle for nogle milliarder kroner. Men de penge kunne man jo

også overveje at bruge på noget andet, når nu vi har en infrastruktur til at transportere noget grøn gas, som vi også allerede har,” siger Kasper Damsø, som samtidig pointerer, at det for ham handler om at lave en effektiv omstilling for at have en effektiv produktion.

Udfordringen er med andre ord ikke at kunne producere mursten fuldstændigt CO₂-neutralt. Udfordringen er ifølge direktøren at få kunderne til at betale det ekstra, de grønne produkter koster. For uagtet grønne ambitioner, så handler det i høj grad også om bundlinje for en virksomhed, der lever af at producere og sælge mursten:

“Det er helt klassisk et spørgsmål om efterspørgsel. Hvis ingen vil betale for grønne mursten, hvad enten de er brændt med biogas eller i en mikrobølgeovn, så sker udviklingen ikke,” siger Kasper Damsø.



Om Strøjer Tegl

Strøjer Tegl er en familieejet virksomhed, som nu i 5. generation driver bl.a. teglværket i Assens. Værkets historie går tilbage til 1850. Strøjer Tegl når i år at producere mere end 50 millioner mursten. Det er rekord.

DEN GRØNNE OMSTILLING AF GASSYSTEMET ER OGSÅ DIGITAL

Biogas i gasnettet er på mere end det rent grønne argument et nybrud i gassektoren. Det stiller også teknologiske krav ikke mindst til overvågningen af gassystemet og gaskvaliteten, så Evida afregner forbruget korrekt hos kunderne. Derfor er den grønne omstilling også en digital omstilling.

Først lidt indføring i gassens kemiske og fysiske verden. Naturgas fra Nordsøen består stort set kun af rent metan. Den mængde energi, gas indeholder, kaldes brændværdi. Når biogas renses for blandt andet CO₂ og svovl, inden den sendes ud i gasnettet, er det for at opnå en tilsvarende kvalitet som i nordsøgasen. Alligevel er der små forskelle i brændværdien i naturgas fra Nordsøen og opgraderet biogas, ligesom der er forskel i forhold til brændværdien i naturgas fra det europæiske gasnet.

Når en kunde afregnes for sit gasforbrug, afregnes der for den mængde energi, kunden har modtaget, ikke for antallet af kubikmeter, som gasmåleren har målt. Det betyder, at Evida korrigerer for brændværdi, når forbruget udregnes og herefter afregnes.

Med biogassens indtog i gasnettet, bliver gassen ikke længere ført ind i gasnettet fra nogle få centrale indfødningspunkter, som da der kun var naturgas i nettet. Nu kommer gassen ind på gasnettet lokalt mange steder



Med biogas kommer gassen ind på gasnettet lokalt rundt omkring i landet, og forbrugerne kan mange steder modtage både naturgas og biogas. Det stiller krav til målingen af gassens kvalitet.

i landet. Det stiller helt andre krav til at kunne fastslå brændværdien overalt i gasnettet. Her spiller digitale løsninger en vigtig rolle.

Vigtig simulering af gasforbrug og brændværdier

For at gasforbrugerne kan afregnes korrekt for deres forbrug skal brændværdierne være kendte – også i et gasnet, hvor gaskvaliteten svinger. Gasforbrug og brændværdier kan måles. Men med et stort og stadig stigende antal biogasanlæg, som kobles til gasnettet, er det omkostningstungt og ressourcekrævende alene at have fysisk måleudstyr til at klare opgaven. Derfor er Evida i færd med at udbrede et såkaldt Quality Tracker-system i sit gasnet. Systemet kører allerede på Fyn, på Vestsjælland, i Midtjylland og i Sønderjylland. Flere andre områder af Jylland er på vej. Med andre ord de områder af Danmark, hvor biogasanlæg sender gas ind i gasnettet.

“Quality Tracker er en teknologi, der simulerer gasflow og brændværdier – hvad kommer der ind i nettet, og hvad kommer ud, og hvordan fordeler det sig. Systemet fodres med data fra en lang række målepunkter i gassystemet, for eksempel Måler- og Regulatorstationer (MR-stationer) og modtagestationer for biogas,” forklarer Nikolaj Bjerg Jensen, som er projektleder på udbredelsen af Quality Tracker-teknologien i Evida.



Vinkel Biogas ved Skive hører til blandt landets største biogasanlæg, som leverer biogas til gasnettet.

Et værktøj for fremtiden

Ud over at sikre korrekt afregning af gasforbrugerne her og nu, kan Quality Tracker-metoden også bruges til at se ud i fremtiden.

“Quality Tracker skal først og fremmest bruges til at afregne vores kunder korrekt. Men man kan også lave forskellige testscreeninger, som kan være et bidrag til analyser af, hvordan gassystemet vil udvikle sig. Systemet kan fodres med fiktive data og for eksempel simulere fremtidens gaskvaliteter, når andre grønne gasser som eksempelvis brint eller metaniseret overskuds-el (Power-to-X) forventeligt finder vej til gasnettet og ud til forbrugernes gasinstallationer. Et andet eksempel kunne være at simulere gasflowet i nettet, der hvor der forventes en stor produktion af grøn gas. Her kan Quality Tracker-metoden være med til at pege på de områder, hvor der er brug for særligt fokus på at sikre balancering i gasnettet,” siger Nikolaj Bjerg Jensen.

På den måde kan Quality Tracker-systemet være med til at sikre en prioriteret og dermed omkostningseffektiv grøn omstilling.

Digital overvågning af gassystemet

Grøn omstilling handler også om at sikre en fortsat høj forsyningsikkerhed. Evida overvåger gassystemet døgnet rundt, året rundt. I denne overvågning står et såkaldt SCADA-system helt centralt. SCADA-systemet eller Supervisory Control And Data Acquisition-systemet

bruges til både at overvåge og betjene gassystemet og de forskellige stationer og anlæg, som er koblet på det. Evidas system overvåger omkring 68.000 målepunkter og udveksler data med cirka 750 Måler- og Regulatorstationer (MR), Biogas Måler- og Regulatorstationer (BMR) og kompressorstationer. Antallet af punkter, der overvåges og kommunikerer med, stiger som følge af de mange biogasanlæg, der kobles til gasnettet rundt omkring i landet.

I løbet af 2020 er Evidas overvågning blevet 100 procent digital. Hurtige og stabile forbindelser til MR-stationerne er etableret som følge af det nye og moderne SCADA-system, som Evida har indført. Samtidig giver de digitale forbindelser mulighed for tovejskommunikation med udstyret på stationerne.

Med biogassens indtog i gasnettet er behovet for at kunne kommunikere begge veje kun blevet endnu større.

“Vi ville have svært ved at håndtere de mange tilkoblede biogasanlæg, hvis ikke vi kunne betjene stationerne på afstand,” forklarer Søren K. Andersen, senior SCADA-tekniker i Evidas Kontrolcenter.

“Vi skal hele tiden kunne følge med i dels, at anlæggene leverer den rigtige gaskvalitet og dels i, hvor meget de producerer af hensyn til balanceringen af gasnettet.”

ET GASSYSTEM I FORANDRING

I denne publikation har Evida tegnet et billede af, hvor gasmarkedet bevæger sig hen. Kombinationen af politiske klimaaftaler og markeds kræfter sætter sit præg på udviklingen af ikke bare gassystemet men hele energisystemet. Optimering og effektivisering er evergreens - som Arlas Vice President for Corporate Sustainability Kristian Eriknauer udtrykker det - i de energiintensive industriers bestræbelser på at minimere energiforbruget, der er en stor post både på det økonomiske og grønne regnskab. Men også selve energikilderne udvælges nøje efter pris, egenskaber

og klimaaftryk. CO₂-neutralitet er det ultimative mål både politisk og kommercielt. Vejen dertil er endnu ukendt på lange dele af strækningen, men med blandt andet biogas er første del af vejen lagt og klar til at køre på.

I Evida har vi fokus på at berede vejen og arbejde aktivt for, at den grønne energi kan flyde frit, problemløst og effektivt til gavn for forbrugere og samfund.