

# GASenergi

Dansk Gas Forening • Nr. 2 • Juni 2018



TEMA: Gassektor under forandring



Et par varme dage med masser af spændende indlæg, fagsnak og netværk



Gassektoren skal blive bedre til at kommunikere i øjenhøjde – og med følelser!



# DET BEHØVER IKKE VÆRE KEDELIGT AT UDVISE RETTIDIG OMHU

Sonlinc optimerer  
forretningsprocesser  
og leverer konstant  
forbedrede løsninger  
til forsyningsvirksomheder  
der vil have det sjovere.  
[www.sonlinc.dk](http://www.sonlinc.dk)



# Indhold

Nr. 2 • Juni 2018



---

4	Leder: Gassens muligheder i en omskiftelig tid
6	TEMA: Anvendelse af Nordsøens VE-ressourcer
8	TEMA: Så meget mere gas kan vi producere i fremtiden
10	Nu kører nordjyske tog på flydende naturgas
12	TEMA: Gassens vej fra fortid til fremtid
16	Sikkerhedsstyrelsen informerer
18	TEMA: Gasmarkedet i forandring ...
20	TEMA: Gassen befinder sig i orkanens øje på Christiansborg
22	Kort nyt
24	Gastekniske Dage var igen en succes
26	Årets gasprismodtager er en garvet herre
28	Opgraderet-hva-for-noget?
30	Måling af metanudslip fra gassystemet
32	Brintbranchens Årsdag: Grønne biler kan også være pink
34	Kort nyt
36	Nanvnenyt
38	Dansk deltagelse ved World Gas Conference

---

Sponsorer for GASenergi

**ENERGINET**

**nature  
energy**

**HMN**  
GasNet

**HMN**  
NATURGAS A/S

**HOFOR**

**GASTECH ENERGI**

**SONLINC**

-weishaupt-

# Gassens muligheder i en omskiftelig tid



**Søren Hylleberg**  
Formand for  
Dansk Gas Forening  
shy@gasnet.dk

Gastekniske Dage, der blev afholdt i maj, var igen en stor succes, med flere end 250 deltagere. Der var mange interessante og meget varierede indlæg, der rettede sig imod otte overordnede emner: gasmåling, kraftvarme og industri, gasinstallationer, FutureGas, grøn omstilling, transportsektoren, energibesparelser og gastransmission og net. Der var endvidere god mulighed for at dyrke netværk på alle niveauer og om stort set alle emner.

Ingen tvivl om, at de Gastekniske Dage er et stort aktiv for foreningen og medlemmerne, og et aktiv vi skal holde fast i.

Dagene bliver arrangeret og afholdt i samarbejde med Biogasbrancheforeningen, et samarbejde, som vi er meget glade for i Dansk Gas Forening.

Regeringen præsenterede den 26. april sit udspil til energiforlig. Og her var der positive toner i forhold til gassen. Regeringen mener nemlig, ligesom os i gasbranchen, at der, med baggrund i det meget velfungerende danske gassystem, også vil være behov for gas i det danske energimiks i de næste mange år. Forslaget betyder, at der sikres tilskud til biogasproduktion i mange år fremover for de anlæg, der allerede er etableret. Samtidig bliver der oprettet en pulje på 4 mia. kr. til at støtte udbygningen af biogasanlæg efter 2020. Desuden foreslår regeringen, at en bioenergi-taskforce skal undersøge mulighederne for at effektivisere biogasområdet.

Det tegner positivt i forhold til vores ønske om, at gassen får mulighed for at spille en central rolle i den grønne omstilling.

I slutningen af juni er det tid til den store begivenhed World Gas Conference 2018 (WGC) i Washington, hvor en lille dansk delegation fra forskellige virksomheder og selskaber drager over for at deltage og høste input fra den store verden. Ikke mindst om ny teknisk viden, men også i forhold til hvad der rører sig omkring nye produkter, digitalisering, driftseffektivisering mv.

I et udvalg under bestyrelsen i Dansk Gas Forening drøfter vi fortsat, hvilke gode udviklingsmuligheder vi ser for foreningen i en omskiftelig periode i gasverdenen. Det vil vi komme tilbage til, når der foreligger mere konkrete forslag.

Med ønsket om en god sommer.

## **GASenergi**

Nr. 2, juni 2018  
107. årgang  
ISSN 2445-7949  
Oplag: 3.550  
Tryk: Rosendahls, Esbjerg  
Udgives: 2018:  
21.3, 20.6, 3.10 og 5.12  
  
Forsidefoto:  
Tog, der kører på GTL  
Foto: Nordjyske Jernbaner

## **Redaktionsudvalg**

Jan K. Jensen, DGC, formand  
Bjarne Nyborg Larsen, Qgas.dk  
Arne Hosbond, Sikkerhedsstyrelsen  
Asger Myken, Ørsted  
Christian M. Andersen, Energinet  
Lena L. Sørensen, Dansk Gas Distribution  
Carsten Cederqvist, Max Weishaupt  
Carsten Rudmose, HIMN Naturgas  
Søren S. Thomsen, Nature Energy  
Jannik Brokær Lund, Kosan Gas  
Kim Beyer-Eskildsen, Individuelenergi

## **Redaktion og layout**

Matilde Fenger Flindt, redaktør  
maf@dgc.dk  
Eva Terkelsen, layout  
ete@dgc.dk

## **Annoncesalg**

Rosendahls Mediaservice  
Niels Hass  
tlf. 7610 1156  
nh@rosendahls.dk

## **Abonnement**

Pris: kr. 330,- pr. år inkl. moms  
Henvendelse til sekretariatet:  
dgf@dgc.dk, tlf.: 2035 0228

## **Næste nr. af GASenergi**

Udkommer i uge 40 - 2018  
Materiale til næste nr. sendes til  
redaktion@gasenergi.dk  
senest tirsdag 10.09.18.





# Styrk din karriere med en ledelsesuddannelse

Bliv en mere værdifuld medarbejder med kompetencegivende tekniske uddannelser.



**EN TEKNOLOGISK DIPLOMUDDANNELSE** styrker dit lederskab, dit økonomiske overblik og din helhedsforståelse i arbejdet med vedligehold, driftssikkerhed og optimering. Lær at organisere og lede vedligeholdelsesopgaver inden for energiteknologi, implementere strategier og analysere forbedringsteknikker, og få værktøjer til at udvikle dit personlige lederskab.

**VI TILBYDER TO DIPLOMUDDANNELSER** i henholdsvis vedligehold og energi. Desuden tilbyder vi en række kompetencegivende moduler, som kan stå alene eller indgå i diplomuddannelsen – eksempelvis *Miljø og energiledelse*.

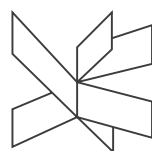
**VORES POPULÆRE VALGFAG ASSET MANAGEMENT** giver dig forståelse for den nye ISO 55001-standard. Bliv fortrolig med forskellige vedligeholdssystemer og lær at foretage risikoanalyse og audit samt planlægge drift og vedligehold over livstid. Asset Management er værdiskabende og efterspørges i stigende grad af både offentlige og private virksomheder inden for energisektoren.

Læs mere og tilmeld dig nu på [www.fms.dk](http://www.fms.dk)



FREDERICIA  
**MASKINMESTERSKOLE**

Videncenter for Drift & Vedligehold  
Købmagergade 86 · 7000 Fredericia · 7620 6546



Find vejen frem  
**VIA University College**

# Anvendelse af Nordsøens vedvarende energiresourcer

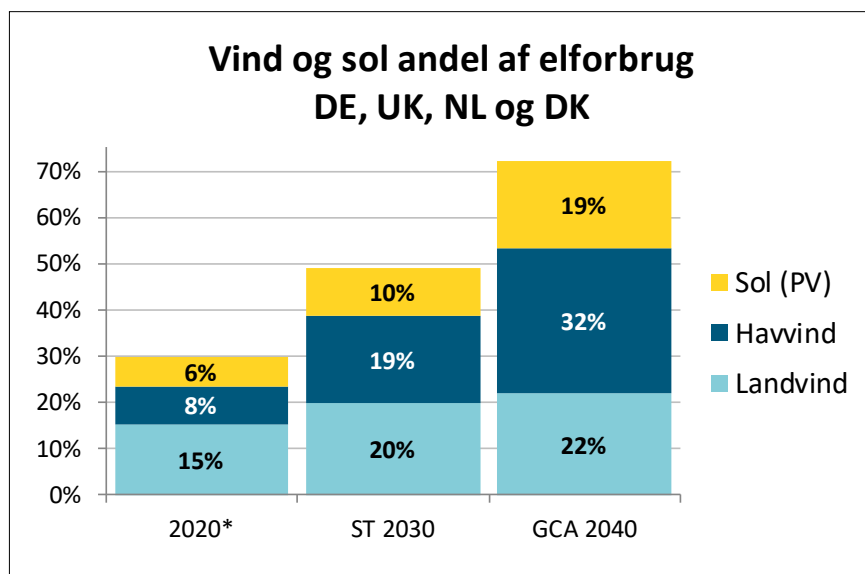
Hvis de meget store vindkraftressourcer i Nordsøregionen skal nyttiggøres til gavn for hele Europa, kan elektrolyse og gassektoren komme til at spille en central rolle.

Tekst Carsten Vittrup  
cvt@energinet.dk og  
Anders Bavnhøj Hansen  
abh@energinet.dk  
Energinet Elsystemansvar

Nordsøen er den globale vugge for storskala offshore-vindkraft. I dag er her installeret ca. 11 GW havvind, hvilket svarer til ca. 60 pct. af hele verdens kapacitet. Men dette er blot den spæde begyndelse. Flere scenarier peger på, at havmøllekapaciteten i Nordsøen i 2030 vil være mere end fem gange større og vil dække op mod 10 pct. af Europas elforbrug. En analyse fra Windeurope peger endog på et økonomisk havmøllepotentiale i Nordsøen på 350-400 GW i 2030, hvoraf 80-100 GW ligger i den attraktive danske del af Nordsøen med lavt vand og god vind. Dette svarer til ca. halvdelen af Europas elforbrug.

## Integration alene i elsystemet rækker ikke

Stærke, internationale eltransmissionsforbindelser er en central del af løsningen, men dette kan næppe fremover stå alene, når vindandelen i hele Nordsøregionen stiger markant (se figur). Og det er ikke ukom-



\*2020 er fra Energinets Analyseforudsætninger 2017. ST 2030 er ENTSO-E/ENTSOG-scenariet for 2030 med mindst VE – og GCA 2040 er scenariet for 2040 med mest VE. Se mere i "Systemperspektiv 2035".

pliceret at få lov at etablere nye, stærke eltransmissionsforbindelser ned gennem Europa.

Ellagring i batterier vil kunne udglatte elproduktionen over nogle timer og således også udnytte infrastrukturen bedre. Men selv med markante prisfald på batterier bliver det næppe rentabelt at lagre elproduktion i dagevis.

## Vindkraften skal nyttiggøres i andre energisektorer

En central del af løsningen er at nyttiggøre den grønne, billige og rigelige elproduktion i andre energisektorer. El-til-varme og el-til-transport er vigtige elementer i denne elektrificering og forventes i de kommende år med elbiler og varmepumper at levere markante energieffektiviseringer





Foto: Ørsted

og fortrænge betydelige mængder fossile brændsler.

El til højværdiprodukter (elektrolyse/PtG/PtX) er måske knapt så modent, men potentialet er stort. Med power-to-gas (PtG) kan el via elektrolyse omdannes til brint, som kan anvendes direkte, transporteres i et brintnet, injiceres eller metaniseres til (metan)gassystemet eller konverteres til højværdi-energiprodukter som flydende brændstoffer, kunstgødning, plast mv. (PtX). Kulstofkilden til højværdi-kulbrinteprodukter kunne fx være CO<sub>2</sub> fra opgradering af biogas og på lidt længere sigt være kulstof fra termisk forgasning, opsamling af CO<sub>2</sub> fra industrien (fx cementfabrikker) eller måske udvinning direkte fra luften.

### Elektrolyse/PtG/PtX kan give stor fleksibilitet og højværdi-VE-produkter

I forhold til integration af store mængder vindkraft har elektrolyse en meget stor fleksibilitet. Elbiler og individuelle varmepumper kan tidsforskyde deres elforbrug i nogle timer. Fjernvarmen er mere fleksibel og kan med store akkumuleringstanke ofte tidsforskyde forbruget over dage. Men elektrolysen kan køre fuldt fleksibelt efter elprisen/udbuddet af vedvarende elproduktion. Elektrolysen vil således også kunne køre for fuld kraft i ugevis eller helt undlade at køre i lange perioder.

Elektrolysens primære værdi er dog at forædle store mængder

brændselsfri, vedvarende elproduktion til svært undværlige højværdiprodukter, der traditionelt er baseret på fossil gas og olie. Der er en stigende international efterspørgsel efter VE-baserede alternativer. Således er markedsprisen på fx VE-brændstof, VE-plast, VE-methanol i dag væsentligt højere end det tilsvarende fossile produkt.

### Potentiale for elektrolyse/PtG/PtX i Danmark

Danmark har en række styrkepositioner til produktion af VE-baserede højværdiprodukter til et internationalt marked.

- Danmarks placering nær rigelige vindressourcer forventes at fastholde konkurrencedygtige elpriser til elektrolyse.
- Overskudsvarme fra PtG/PtX-processer har værdi i fjernvarmen.
- Danmarks stærke, grønne brand og høje VE-andel kan øge troværdigheden omkring VE-produktet.
- Danmark har et veludbygget gassystem, med en stigende andel biogas. Gassektoren har stærke kompetencer til også at håndtere andre gasser (fx brint og CO<sub>2</sub>), og den danske undergrund er mange steder velegnet til mulige bufferlagre af nye typer gas.
- Danmark har stor erfaring og energipolitisk fokus på sammentænkning og samarbejde på tværs af energisystemer.

Gassektoren har en central rolle i nyttiggørelse af vedvarende elproduktion ved PtG/PtX. Uanset om de endelige VE-produkter, som kunderne efterspørger, primært er gasformige eller ej, så skal VE-gassen fra elektrolysen håndteres, (buffer) lagres, konverteres eller transporteres over større eller mindre afstand. Et samspil mellem nye og kendte discipliner inden for gassektorens kompetenceområde.

Hvis det lykkes på tværs af de danske energisektorer at finde gode løsninger til at udnytte de mulige værdistrømme ved PtG/PtX, så synes Danmark at have en stærk position til at forædle Nordsøregionens rigelige vindkraftressourcer til højværdi-VE-produkter til afsætning på et internationalt marked.

Læs mere om perspektiverne for PtG/PtX i et dansk energisystem i Energinets nye scenarieanalyse "Systemperspektiv 2035" [energinet.dk/systemperspektiv2035](http://energinet.dk/systemperspektiv2035). ▣

# Så meget mere gas kan vi producere i fremtiden

Hvor meget biogas kan der produceres, uden at produktionen af fødevarer mindskes? Det har de undersøgt på Aarhus Universitet.

**Tekst Henrik B. Møller,**  
henrikb.moller@eng.au.dk  
og **Uffe Jørgensen**  
uffe.jorgensen@agro.au.dk  
CBIO, Aarhus Universitet

I forbindelse med regeringens mål om et fossilfrit samfund er der stor interesse for at vide, hvor stor en rolle biogas kan spille i et fremtidigt energiscenarie. Der er enighed om, at de fleste biprodukter og organiske affaldsstrømme med fordel kan omsættes i biogasanlæg. Udover at producere energi kan dette samtidigt give en række positive afledte effekter i form af mindsket drivhusgasemission, reduceret nitratudvaskning og mindre lugt ved udspreddning af husdyrgødning. Dyrkning af deciderede energiafgrøder har imidlertid en række uheldige virkninger og vil alt andet lige reducere fødevarereproduktionen, og derfor er der lovgivningsmæssigt lagt et loft på mængden af energiafgrøder, der kan anvendes. Målet er helt at undgå anvendelse af energiafgrøder. Aarhus Universitet har udført en undersøgelse af potentialerne for at producere biogas, under forudsætning af at fødevarereproduktionen ikke reduceres. Vores undersøgelse

beskriver en potentiel ressourcestrøm fra biomasse til biogas i Danmark frem mod 2035.

## To forskellige scenarier

Vi har anvendt to biomassescenarier, nemlig "lav" og "høj" (tabel 1) baseret på det danske miljøoptimerede scenarie beskrevet i +10 mio. tons planen. Dette scenarie forudsætter, at fødevarereproduktionen bibeholdes på nuværende niveau, men at en vis mængde jord omlægges fra korn- og rapsproduktion til græs, og at en del af dette græs kan anvendes til

energi via biogas ideelt set efter en indledende udtrækning af proteiner. Herudover har vi også inkluderet anvendelse af husholdningsaffald og spildevand.

Tre biogasteknologi-scenarier er inkluderet: (1) State of the art (2) Optimeret biogasanlæg med længere retentionstid (opholdstid) (3) Optimeret biogasanlæg, hvor en del CO<sub>2</sub> metaniseres. De forskellige scenarier er vist i tabel 1.

Potentialerne for produktion af biogas med de tre teknologier i henholdsvis det lave og det høje bio-

	Lavt biomassescenarie	Højt biomassescenarie
Biomasse (teknisk potentiale)	Environmentally-optimized	
Husdyrgødning	50 %	100 %
Grøn biomasse og halm	20 %	60 %
Husholdnings- og industriaffald	50 %	100 %
Spildevandsslam	60 %	80 %
Biogas/biomethaniserings-teknologi	State-of-the-art: Gennemsnitligt dansk biogasanlæg med opholdstid på 33 dage og 2 % tab af metan.	
	Miljøoptimeret anlæg: Opholdstid er forlænget til 60 dage, og metantab før, under og efter biogas er reduceret til 1 %.	
	Miljøoptimeret anlæg, hvor der sker metanisering af CO <sub>2</sub> (90%) i biogassen med overskudsstrøm.	

Tabel 1: Karakteristika for de forskellige biomassescenarier og biogasteknologier

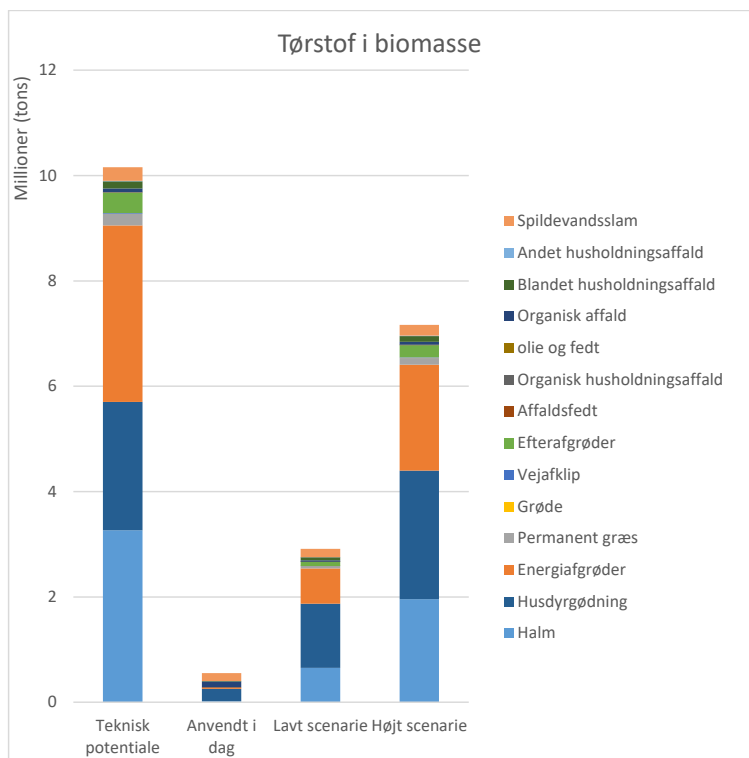


massescenarie er illustreret i figur 1. State of the art-scenariet er baseret på en teknologi, der repræsenterer et gennemsnitligt dansk biogasanlæg med en opholdstid på 33 dage og gennemsnitlige tab på 2 % af den producerede metan. Det optimerede biogasscenarie er nøjagtigt som state of the art, men med en opholdstid på 60 dage, og gennemsnitlige tab på 1% af den producerede gas. I figur 1 er tørstofmængder opgjort som det samlede tekniske potentiale samt mængderne i de to scenarier. Det fremgår af figur 1, at husdyrgødning, halm og græs udgør langt de væsentligste ressourcer. Det fremgår endvidere, at der kun anvendes en mindre del af biomassen i dag, og kun en meget lille halm-mængde bliver anvendt i dag.

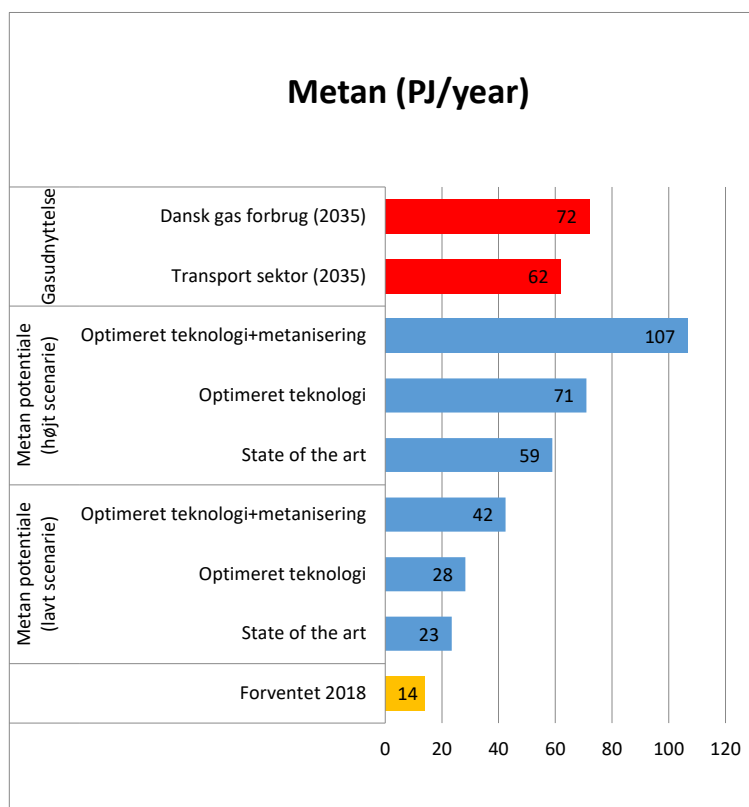
### Vigtig rolle for biogas i energisystemet

Undersøgelsen viser, at biogas kan spille en vigtig rolle i det fremtidige danske energisystem, og af figur 2 fremgår, at den (opgraderede) gas kan dække det samlede forbrug af naturgas i 2035 (72 PJ) eller mere end behovet for hele vejtransporten (62 PJ). Dette kan opnås ved at anvende en optimeret biogasteknologi og ved at øge brugen af husdyrgødning til 100 % af det tekniske potentiale, brugen af halm til 60 % af det tekniske potentiale samt ved at omlægge ca. 1500 ha fra korn til græs. I det "høje scenarie" anvendes 60 % af dette græs til biogas, ideelt efter en indledende proteinekstraktion for at producere højværdifoder. På baggrund af vores resultater kan potentialet for gasproduktion øges yderligere til mere end 100 PJ ved at bruge CO<sub>2</sub> i biogas til metanisering. Til sammenligning producerer vi ca. 14 PJ i dag.

Undersøgelsen har ikke belyst, om en sådan omstilling vil være samfundsmæssigt fordelagtigt, men viser udelukkende, at biogas kan bidrage med meget store mængder energi i et fremtidigt dansk energisystem baseret på vedvarende energi. □



Figur 1: Mængden af tørstof i biomasse opgjort som teknisk potentiale og anvendt i de 2 scenarier. Det samlede potentiale er højere end det tekniske, men der er taget hensyn til, at der ikke fjernes halm fra arealer, der har lave kulstofindhold, og at det ikke vil være muligt at gøre al husdyrgødning tilgængeligt for biogas.



Figur 2: Energipotentialerne og gasbehovet i 2035 til hhv. transport og gasbehov i naturgasnet.

# Nu kører nordjyske tog på flydende naturgas

Nordjyske Jernbaner sænker luftforureningen ved at udskifte diesel med det nye, naturgasbaserede Shell GTL brændstof. Det er første gang, et kollektivt trafikelskab i Danmark frigør sig fra brug af diesel. Men hvorfor hælde flydende naturgas i dieseltanken, og hvad er GTL overhovedet for noget?

**Tekst Anders Parby**  
**Rubisco Kommunikation**  
 ap@rubisco.dk

Renere forbrænding, lavere partikeludledning, nul lugtgener og bedre luftkvalitet. For passagerer, ansatte og naboer til Nordjyske Jernbaner er gevinsterne ved skiftet fra diesel til flydende naturgas, eller Gas-To-Liquids, helt åbenlyse.

I foråret tog Nordjyske Jernbaner, som det første kollektive trafikelskab i Danmark, afsked med traditionel diesel som brændstof. Så i dag kører de nordjyske tog på ren Shell GTL. Et renere, diesellignende brændstof, lavet på naturgas, der udleder betydeligt færre skadelige partikler end oliebaseret diesel. I forbindelse med skiftet forklarede administrerende direktør hos Nordjyske Jernbaner, Peter Hvilshøj, at flydende naturgas i form af GTL har stor, umiddelbar effekt på den lokale luftforurening, som togdriften uundgåeligt medfører.

”Selvom vores tog er nye, udleder de stadig skadelige partikler og diesellugt. Derfor er det naturligt, at vi udnytter de muligheder, der faktisk er for at vælge et renere brændstof. Med skiftet til GTL nedbringer vi udledningen af sundhedsskadelige partikler med helt op til 25 pct.

Samtidig fjerner vi stort set alle gener forbundet med dieselos og –lugt,” lyder det fra Peter Hvilshøj.

## Stort potentiale for renere luft

Med skiftet til flydende naturgas, kører de nordjyske tog ud på samme spor som fx Arla, DLG og kanalrundfarten i København. På tværs af brancher har virksomhederne set mulighederne i det nye brændstof, som energiselskabet DCC Energi har sendt på markedet herhjemme.

”Med lanceringen af Shell GTL i Danmark kan du nu købe et brændstof under den nye brændstofnorm EN 15940, der ligner diesel. Præcis som med de øvrige brændstoffer i den nye norm har Shell GTL de samme egenskaber som diesel,” siger Per Ollikainen, produktchef hos DCC Energi.

Sammenlignet med diesel er Shell GTL dog et betydeligt renere brændstof. Blandt andet fordi det stort set hverken indeholder svovl eller aromater, forklarer Per Ollikainen:

”Shell GTL gør for alvor en forskel på de lokale emissioner, fordi det brænder meget rent. Alt efter motortype og driftsmønster kan Shell GTL reducere udledningen af bl.a. partikler og NO<sub>x</sub> med op til 25 pct. – nogle gange mere. Så potentialet for her og nu at gøre noget ved luftforureningen i byerne med GTL er stort.”

## Nyhed med årtier på bagen

Selv om Shell GTL er relativt nyt i Danmark, har Shell over 30 års erfaring med at omdanne naturgas til flydende brændstof. Den komplicerede kemiske proces, det kræver, sker på Shells gigantiske PEARL-anlæg i Qatar. Og i Holland har eksempelvis turbåde, transportører og renovationsfirmaer allerede i en årrække benyttet brændstoffet.

”Vores kunder i Danmark er på ingen måde prøveklude for et nyt produkt. Shell GTL er et veletableret brændstof, og i Holland har Shell solgt flydende naturgas i flere år. Du har endda en håndfuld Shell stationer i Holland, som sælger GTL til diesebilister,” siger Per Ollikainen og fortsætter:

”Så man kan sige, at den nye EN 15940 brændstofnorm afspejler, at EU-systemet nu har veldefineret de syntetiske brændstoffer, som Shell GTL hører til. Det var naturligvis et vigtigt skridt, der viser, at der er officiel opbakning til denne nye type brændstoffer,” tilføjer han.

## Nu-og-her-indsats mod luftforurening

Den store fordel ved naturgas som flydende brændstof er som nævnt, at det uden videre kan fyldes på en dieselmotor og fra første færd har positiv indvirkning på både partikler





Med skiftet fra diesel til flydende naturgas følger Nordjyske Jernbaner i samme spor som bl.a. Arla, DLG og Canal Tours i København. Foto: Nordjyske Jernbaner

og lugt. Det har fået flere motorproducenter, bl.a. Volvo og Scania, til at godkende Shell GTL og andre brændstoffer under EN 15940 normen til deres motorer. Og der kommer hele tiden nye producenter til, da bil- og olieindustrien har en fælles interesse i at udbrede brugen af renere brændstof til dieselmotorer.

”De globale klimaudfordringer har naturligt nok stor politisk opmærk-

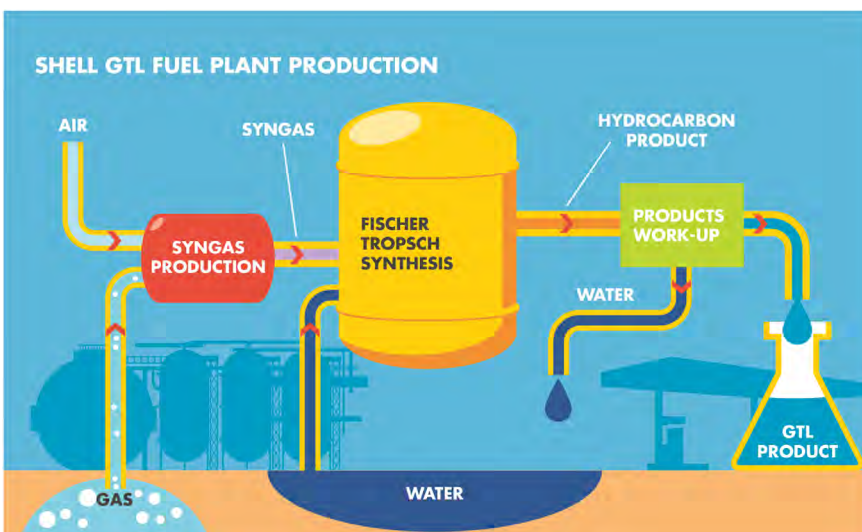
somhed. Men vi lever også i en tid med øget bevidsthed om de sundhedsproblemer, dieselforureningen har lokalt. Ikke mindst i byerne. Det er i den lokale kontekst, at Shell GTL brændstof kan noget, som er nyt i Danmark, og som giver en umiddelbar og stor effekt på dieselmotorer-tøjers partikeludledning,” siger Per Ollikainen. □

## FAKTA

### Sådan bliver naturgas til Shell GTL

Forud for det færdige GTL-produkt sker en kompleks, kemisk proces på Shells raffinaderier. Det starter med den rene naturgas og ender med en stribe forskellige GTL-produkter. Processen består af tre centrale trin:

1. Gasification: Naturgas omdannes til syntetisk gas (CO og H<sub>2</sub>)
2. Synthesis: Den syntetiske gas omdannes til flydende kulbrinter via ekstrem nedkøling via Fischer-Tropsch-processen – herved fremkommer en syntetisk 'råolie'
3. Konvertering: Syntetisk råolie behandles yderligere og bliver til høj kvalitetsparaffinproduktet GTL



Illustrationen viser den typiske vej fra den rene naturgas til Shell GTL. Illustration: Shell

# Gassens vej fra fortid til fremtid

Gas har siden 1853 spillet en væsentlig rolle i det danske samfund. Lige fra det revolutionerende gasblus til gas i industrien og boligopvarmning og til fremtiden, hvor gassen kan spille en vigtig rolle i den grønne omstilling.



## 1853

Tekst Matilde Fenger Flindt, maf@dgc.dk, Dansk Gas Forening og Jan Jensen, jkj@dgc.dk, Dansk Gasteknisk Center

I 1853 blev gaderne i Odense, som de første i Danmark, oplyst ved hjælp af gaslamper. Juleaften 1854 kunne borgerne i Aalborg glæde sig over den samme mulighed, og præcis tre år senere kom bygassen til København.

I den første halvdel af 1900-tallet konkurrerede bygas og el om at levere energi til belysning og husholdningsformål, hvorefter el fik overtaget til disse formål.

Naturgas fik en nøglerolle i udbygningen af den decentrale kraftvarme i 1990'erne. Den blev populær til både boligopvarmning og erhvervsmæssige formål pga. gode miljøegenskaber og høj effektivitet.

I starten af 00'erne førte erkendelsen af de klimamæssige konsekvenser ved at bruge fossile brændsler til politisk konsensus om, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050.

Det har ført til store ændringer i energiforsyningen, hvor el- og varmeproduktion p.t. omlægges til sol, vind og biomasse.

Odense blev i 1853 den første by i Danmark, der blev oplyst af gaslamper.

Illustration: Gasmuseet

## 1908



Gassen var populær i varmtvandsbeholdere i 1870'erne. Illustration: Gasmuseet

### Gassen vinder indpas

I 1860'erne var gassen med til at skabe en mindre revolution, da det blev muligt at lave mad over gasblus, frem for på det noget mere besværlige brændekomfur. I 1870'erne vandt gassen indpas i produktionsvirksomheder til både opvarmning, tørring, smeltning og ristning. Og i hjemmene var gassen populær både i varmtvandsbeholdere og i vaskerummet med vaskemaskiner, centrifuger og strygeruller.



# 1984



Dronning Margrethe åbner for naturgassen 1. oktober 1984.  
Foto: Gasmuseet

Over 100 gasværker leverede bygas til gadebelysning m.m. i starten af 1900-tallet, og der var stor konkurrence mellem gas og el frem til midten af århundredet, hvor el blev mere konkurrencedygtig til især belysning.

Mange fjernvarmeværker supplerede i 1990'erne kedlerne med gasmotorer eller -turbiner, og de blev dermed til decentrale kraftvarmeværker, som i de næste 20 år udgjorde en af hjørnestenene i det danske energisystem.

Omkring år 2000 udgjorde naturgas 22 % af det primære energiforbrug i Danmark, og den danske olie- og gasproduktion i Nordsøen sørgede for, at Danmark, som det eneste EU land, var selvforsynende med energi. 40 % af Danmarks husstande blev enten direkte eller indirekte via fjernvarme opvarmet med naturgas.

Værdien af Nordsø-produktionen udgjorde ca. 30 mia. kr. per år, mens effekten på betalingsbalancen var ca. 15 mia. kr. per år.

### Naturgassen etableres

I 1968 kom Handelsministeriets rapport om naturgas, og den indgik siden hen i energiplanen fra 1976.

I 1972 begyndte de første politiske røster om at forsyne Danmark

med naturgas at melde sig, og samme år vedtog et enigt Folketing regeringens fremsatte lovforslag om naturgasforsyning i Danmark. Dansk Naturgas A/S blev stiftet med fem millioner kroner i aktiekapital. Det betød dog ikke, at naturgassen blev taget helt alvorligt.

Oliekriserne i 1973 og igen i 1979, der på mange måder satte Danmark i stå, banede i første omgang vejen for atomkraft. For politisk var tilslutningen til atomkraft stor, men i sidste ende blev det en ulykke på et atomkraftværk på Tremileøen i USA, der blev udslagsgivende. Ulykken gjorde nemlig atomkraften særdeles upopulær, og samtidig blev olieprisen mere end fordoblet, da Shahan af Iran blev væltet i januar 1979. Så med ét slag blev det en god forretning at satse på naturgas. Efter svære forhandlinger kom der gang i udbygningen i Nordsøen, hvor alene Tyrafeltet med en gasbehandlingsplatform kom til at koste 10 mia. kr.

Så da dronning Margrethe den 1. oktober 1984 åbnede for forsyningen med dansk naturgas, var der gået et 10-år med mange og lange diskussioner om den danske olie og naturgas.

Naturgassystemet var stort set udbygget allerede i 1989, hvor transmissionsnettet udgjorde 1017 km,

fordelingsledningerne 2204 km, og distributionsledningerne ca. 12.000 km. Dertil et gasbehandlingsanlæg i Nybro og to gaslagre i hhv. Lille Thorup og Stenlille, hvor sidstnævnte blev indviet i 1994. Det danske gassystem blev etableret med forbindelser til Tyskland og Sverige.

Den samlede investering i Danmarks dengang største anlægsprojekt var på ca. 35 mia. kr.

### De regionale naturgasselskaber

I juni 1979 blev det første af fem regionale planlægningselskaber stiftet. Det var Naturgas Syd. Herefter fulgte Hovedstadsregionens Naturgas (HNG), Naturgas Sjælland og Naturgas Fyn. Og i 1982, da det var blevet besluttet også at udvide naturgasnettet til Nordjylland, fulgte Naturgas Midt-Nord.

Det var kommunerne, der ejede gasdistributionsselskaberne, og de stod for opbygningen af den lokale gasforsyning til industri, fjernvarmeværker og private varmekunder.

Naturgas Syd havde fra starten en særstilling, fordi selskabet var udset til at løse en pionéropgave. Naturgas Syd skulle nemlig anlægge et naturgasnet, der allerede fra 1982 skulle distribuere og sælge naturgas, som blev importeret fra Tyskland.

HNG havde også en særlig teknisk



2011



DONG Energy sendte i 2011 for første gang biogas fra rensningsanlægget i Fredericia ud i det danske naturgasnet.  
Foto: Ørsted

og økonomisk udfordring, fordi selskabet overtog 1000 km støbejernsnet fra Strandvejs-Gasværket. Renoveringen af det gamle bygasnet begyndte i 1987 og tog 12 år.

### Konsolideringen finder sted

Konsolideringen af gassektoren tog fart i slutningen af 1990'erne, hvor DONG i 1999 købte både Naturgas Syd og Naturgas Sjælland og etablerede DONG Gas Distribution. Samtidig indledte HNG og Naturgas Midt-Nord et tættere samarbejde for at bevare det kommunale ejerskab af disse selskaber. Samarbejdet førte til en fusion af selskaberne i HMN Naturgas i 2009.

I 2004 vedtog Folketinget Lov om Energinet Danmark, der blev etableret som en selvstændig offentlig virksomhed ved en fusion af Eltra, Elkraft System, Elkraft Transmission og Gastra – som kort forinden var udskilt fra DONG som et selvstændigt gastransmissionsselskab.

I forbindelse med transformationen af DONG Energy til Ørsted, blev DONG Gas Distribution frasolgt til Energinet, som etablerede Dansk Gas Distribution i 2016.

Senest har Energinet i 2018 købt netdelen af Nature Energy, således at også det fynske gasdistributi-

onsnet nu er en del af Dansk Gas Distribution.

Hvorvidt den danske gasdistribution bliver samlet i ét selskab, er forsat uklart, da mere end et års forhandlinger mellem Energinet og HMN Naturgas stadig ikke er afsluttet.

Sideløbende med konsolideringen har liberaliseringen af energisektoren medført, at distributionselskaberne i dag udelukkende er gastransportselskaber uden forbindelse til de ca.

20 gashandelsselskaber, som i dag sælger gas til gaskunderne.

### Gassen bliver grøn

I midten af 1980'erne blev der etableret omkring 20 biogasfællesanlæg, som hver især bidrog til opbygning af dansk knowhow om biogasteknologien. Biogassen blev typisk anvendt i en gasmotor på et fjernvarmeverk, da det gav den bedste økonomi i anlægget.

2017



Den 23. april 2017 skiftede Nordens travleste buslinje 5A navn til 5C. Samtidig blev det mere miljøvenlige biogasbusser der overtog ruten. Busserne kører CO<sub>2</sub>-neutralt, har 72 % mindre NO<sub>x</sub> og har 33 % mindre udledning af partikler end de tidligere busser på ruten.  
Foto: Ulrik Jantzen/Movia



Biogas blev fra starten anset for at være en konkurrent for naturgasen, men udbygningen af biogassektoren gik i stå i midten af 90'erne pga. for dårlige økonomiske vilkår. Men større og større fokus på vedvarende energi samt en ligestilling af afregningsreglerne for biogas til elproduktion med biogas afsat til naturgasnettet har de sidste år betydet, at betydelige mængder biogas nu afsættes til gasnettet.

I marts 2017 var der i Danmark ifølge en opgørelse fra Energistyrelsen (marts 2017) registreret omkring 170 biogasanlæg. De fordeler sig på renseanlæg, industrianlæg, fællesanlæg og gårdanlæg.

Og i marts 2018 var der 27 biogasanlæg, der leverede biogas til natur- og bygasnettet.

### Grøn Gas Danmark

Den 1. november 2017 så interessefællesskabet Grøn Gas Danmark dagens lys. Fællesskabet blev etableret af de tre distributionselskaber HMN Naturgas, Dansk Gas Distribution (DGD) og NGF Nature Energy. Ifølge de tre selskaber er det overordnede budskab, at gassen har det, der skal til for at blive en hjørnesteen i den grønne omstilling. De tre aktører ønsker et energisystem, der bliver indrettet på en måde, så de forskellige energiformer supplerer hinanden på bedste vis.

Blot få uger efter at interessefællesskabet så dagens lys, kunne et nyt notat derfra vise, at 100 pct. af gassen i Danmarks gasnet kan være grøn allerede i 2035. Det betyder, at Danmark, som det første land i Europa, kan gøre sig uafhængig af naturgas og alene dække gasforbruget med gas, der er produceret på madaffald, industriaffald og restprodukter fra landbruget.

### Gassens har en fremtid

Gassystemet i Danmark har dels en meget stor lagerkapacitet og dels mulighed for at tilbyde en stor effekt med kort varsel. Begge dele

er vigtige egenskaber i et energisystem, som i større og større omfang baseres på decentral vedvarende elproduktion fra vind og sol.

Gasnettet kan netop tilbyde den nødvendige backup for evt. manglende elproduktion – både via elproduktionsanlæg og via hybridvarmeløsninger, hvor gassen tager over, når effekten i elvarmepumpen er for lille eller for dyr.

Og selvom der udbygges kraftigt med havvind i de kommende år, så er elproduktionen herfra langt fra tilstrækkelig til at dække energibehovet til både boligopvarmning, industri og transport. Der bliver derfor behov for andre energikilder end el.

Forskningsprojektet FutureGas, der løber fra 2016- 2020, undersøger,

hvordan gassen og gasnettet bedst kan anvendes i fremtiden, så den giver mest mulig værdi for samfundet. Projektet er på den måde med til at sikre en bedre integration af gas i Danmarks energiforsyning.

En levetidsundersøgelse fra 2016 viser, at gasdistributionsnettet, på trods af sine ca. 35 år, er så godt som nyt og har en restlevetid på minimum 50 år. Og da Grøn Gas Danmark samtidig vurderer, at gasforsyningen kan gøres 100 pct. grøn i 2035, er der rigtig god grund til at se optimistisk på gassens fremtid. □

Artiklen er baseret på fagbøger, hjemmesider og historiske kilder.



Gasnettet kommer til at spille en væsentlig rolle i fremtidens grønne energisystem. Fx da vindstrøm via elektrolyse kan lagres i gasnettet som hydrogen. Foto: Jean Schweitzer



Foto: Jean Schweitzer

# Sikkerhedsstyrelsen informerer

Den 21. april trådte de nye gassikkerhedsregler i kraft. Det er en modernisering og forenkling af gasloven og gasreglementet.

## Sæt dig ind i de nye gassikkerhedsregler

De nye danske regler træder i kraft samtidig med en ny gasapparatforordning fra EU. Dog har bekendtgørelserne om gasinstallationer, gasanlæg og gasdistributionsselskaber en overgangsperiode, før det er et krav for en virksomhed at følge de nye regler.

”Siden nogle af de nuværende regler blev til i 1990’erne, er der sket en stor udvikling i, hvordan vi anvender gasser. Der er også sket en udvikling i, hvordan EU og vi skriver lovgivning, og målet for de nye gassikkerhedsregler har været, at de skal være funktionsbaserede med færre regler og dermed færre byrder for erhvervslivet. Men vi skal fortsat have et rigtigt godt sikkerhedsniveau på gasområdet i Danmark”, siger kontorchef Jan Møller Mikkelsen fra Sikkerhedsstyrelsen.

## Generelle og konkrete krav

Fælles for gassikkerhedsloven og alle bekendtgørelser er, at de fastsætter nogle generelle sikkerhedskrav, som altid skal efterleves. Derudover stilles der i hver bekendtgørelse konkrete krav til det emne, som bekendtgørelsen dækker.

Der er i alt fem nye bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse om gasanlæg
- Bekendtgørelse om gasinstallationer
- Bekendtgørelse om gasdistributionsselskaber
- Bekendtgørelse om gaskvalitet
- Bekendtgørelse om gasmateriel

Derudover er autorisationsbekendtgørelsen blevet ændret, så den er i overensstemmelse med gassikkerhedsloven.

De fleste af de nye bekendtgørelser er trådt i kraft fra 21. april 2018.

For bekendtgørelserne om gasinstallationer, gasanlæg og gasdistributionsselskaber er der en overgangsperiode frem til 31. december 2019, før det er obligatorisk at følge dem. Dog skal nyetablerede gasdistributører fra starten følge bekendtgørelsen om gasdistributionsselskaber.

”Overgangsordningerne skal sikre, at projekterede gasinstallationer og gasanlæg kan gøres færdige efter de samme regler, som de er projekteret efter, så der ikke er virksomheder, der kommer i klemme,” siger Jan Møller Mikkelsen.

Der er mere information om de nye regler og link til gassikkerhedsloven og bekendtgørelserne på [Gassikkerhedsregler.dk](http://Gassikkerhedsregler.dk). Det er en del af Sikkerhedsstyrelsens hjemmeside, [Sik.dk](http://Sik.dk), og der vil løbende komme mere materiale, bl.a. vejledninger, på siden. □



# Væsentlige ændringer i de nye regler

## Gasapparatforordningen

- Kun gasapparater og fittings, der lever op til kravene i forordningen, må bringes i omsætning.
- Forordningen omfatter alle gasapparater, uanset om de kan varme over eller under 105 grader.
- Fittings, dvs. alle løsdele til gasapparater, skal CE-mærkes.
- CE-certifikater gælder kun ti år.

## Gasloven

- Sikkerhedsstyrelsens myndighedsområde er blevet præciseret, bl.a. mht. biogas og fyldestationer, og at loven gælder både gasinstallationer, gasanlæg og gasmateriel inkl. gasrør.

## Bekendtgørelse om gasanlæg

- Man skal ikke længere have godkendelse af et gasanlæg. Derimod skal man anmelde til Sikkerhedsstyrelsen, at man påbegynder opførelse af et nyt gasanlæg, og man skal også anmelde det, inden man sætter et anlæg i drift.
- Tilsyn bliver risikobaserede, så kontroltrykket bliver mindre end tidligere.

## Bekendtgørelse om gasinstallationer

- Gasinstallationer er blevet opdelt i 11 klasser med relevante sikkerhedskrav.
- Grænsen for kulilteindhold ved en forbrænding er sænket og må ved normal drift ikke være højere end 500 ppm, korrigeret for luftoverskud.
- Der stilles funktionskrav til samlinger af gasrør og ledninger.
- Aftræk betragtes fremover som en byggevare, og der er ikke krav om, at det skal være godkendt sammen med kedlen.
- CE-certifikater gælder kun ti år.

## Bekendtgørelse om gasdistributionselskaber

- Selskabet skal have et certificeret kvalitetsledelsessystem.
- Der er blevet mulighed for at etablere sig som flaskegasdistributør med begrænset forretningsområde.

## Bekendtgørelse om gaskvalitet

- Der er især sproglige ændringer i forhold til gasreglementets afsnit C12.

## Bekendtgørelse om gasmateriel

- Dækker alt materiel, både det, der er omfattet af gasapparatforordningen, og det, der ikke er.
- Kravet om DG-mærkning findes ikke længere.
- En fabrikant kan selv udføre test, forudsat at testen kan dokumenteres.

## Autorisationsbekendtgørelsen

- Farlige hændelser skal indberettes til Sikkerhedsstyrelsen.

# Gasmarkedet i forandring – men *er* gassens stemme der stadig?

Gassektoren har gennem det sidste år været et par runder rundt i forandringscirklen, og selvom fremtiden for HMN GasNet endnu ikke er nedfældet, er udfaldet næsten givet. Det giver flere nye muligheder, men også udfordringer.

**Tekst Henrik Iversen**  
SEAS-NVE  
hin@seas-nve.dk

Efter opkøb af både HMN Naturgas A/S og Nature Energy forsynes nu mere end 90 % af alle naturgaskunder af ét af de gamle etablerede elselskaber, og med et forventet køb af HMN GasNet konsolideres netselskaberne under Energinet. En udvikling på den kommercielle side, som (på sigt) vil sætte kunden i fokus ved øget produktudvikling, bedre og lige konkurrence, effektivisering og bedre adgang til bundlede produkter (el/gas). Konsolideringen af netselskaberne kan desværre bevirke det stik modsatte – et selskab langt væk fra kunderne, hvor produktudviklingen sættes på lavblus, og behandlingstiden kraftigt forøges.

## Vigtigt med erfaring og kompetencer

Gas er gas, og el er el, og ikke alle processer og modeller er ens. Ved elselskabernes køb af gassen har det derfor været vigtigt for selskaberne at analysere de forskellige processer og afklare, hvilke sammenhænge/synergier der giver mening nu og her, og at ensrette, hvilke der skal

analyseres nærmere, og ikke mindst, hvilke er født forskellige, og hvor synergierne ikke eksisterer. Derfor er fastholdelse af erfarne og kompetente medarbejdere i de "gamle" gasselskaber en nødvendighed for at opnå den bedste transition til den "nye" verden. Det er vigtigt, at medarbejderne er med på hele forandringsrejsen, så de nødvendige kompetencer bevares og udbygges, således at de nødvendige synergier kan høstes. Det er ligeledes vigtigt, at medarbejderne hos det "modtagende" selskab forstår og er løbende orienteret om transitionen.

## En hård proces, men til gavn for gassen

Hos SEAS-NVE har vi set en rejse, hvor de nye gasmedarbejdere er kommet igennem forandringscirklen med reaktioner som frustration og resignation for til sidst at blive efterfulgt af accept. Heldigvis er langt hovedparten kommet stærkere ud på den anden side. Vi har sikret os, at el/gas-processerne ikke bare er fusioneret nu og her, fordi det skal ske, men at det sker efter en nærmere analyse af, hvor og hvornår det giver værdi målt på både øget kundetilfredshed, effektivisering og forbedret konkurrenceevne. Det har

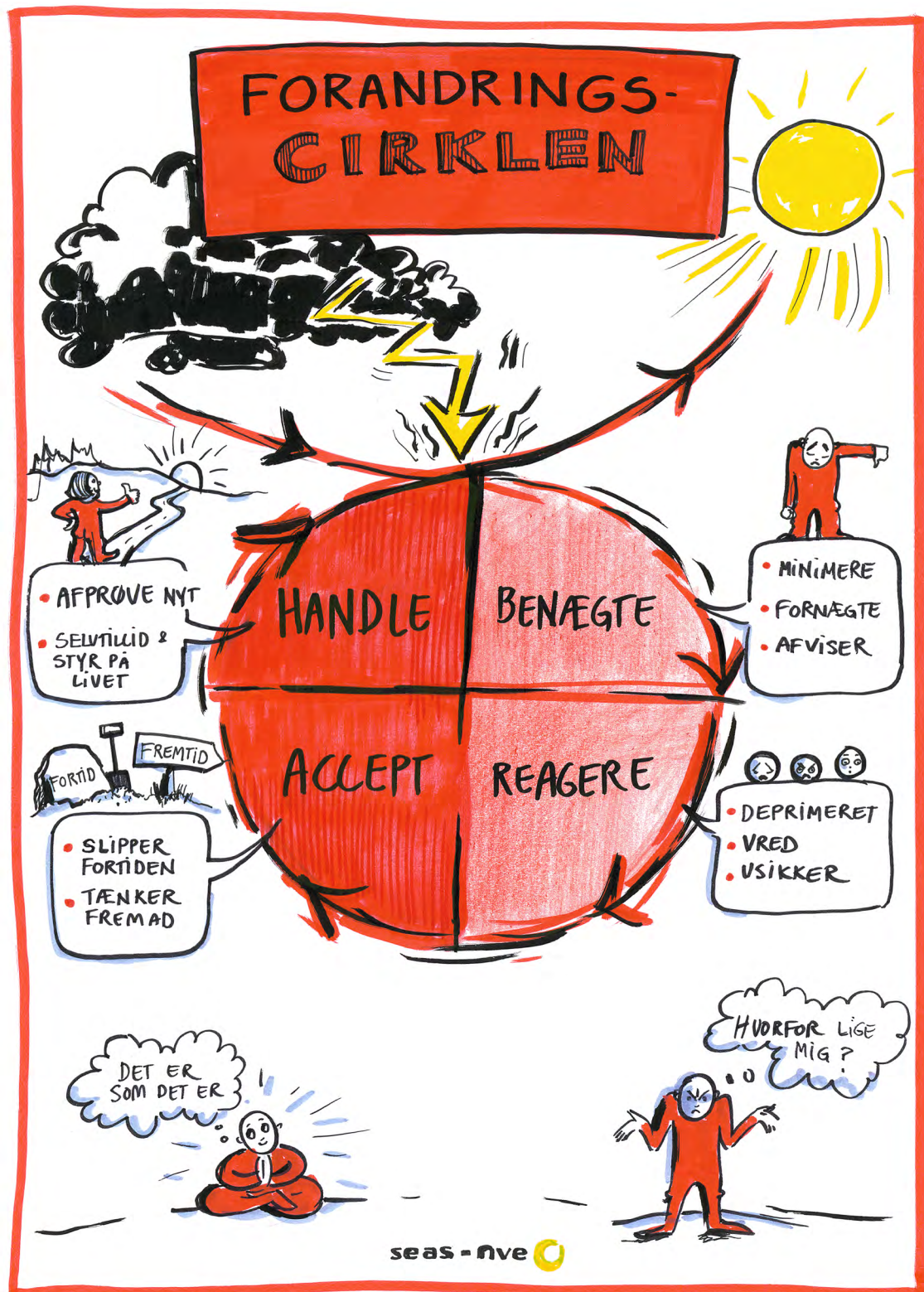
helt sikkert været en hård proces for alle medarbejdere, men jeg er ikke i tvivl om, at forandringsprocessen har givet en langt stærkere, mere holdbar og stærkere plads for gassen i de nye gasselskaber.

Jeg håber, at det kommende konsoliderede netselskab ikke drukner i Energinets processer, og at gassen fortsat prioriteres hos Energinet.

## Gassen har en rolle i fremtiden

Men har gassen stadig en stemme og hvordan sikrer vi, at gaskundernes interesser varetages. Også politisk, så forandringerne ikke 'dræber' gassens rolle i den grønne udvikling? Det er vigtigt, at de nye aktører tager denne opgave på sig, og at rollen ikke drukner i elkundernes politiske medvind. Gassen har en vigtig rolle i den grønne omstilling, til sikring af at kunderne får dækket deres energibehov, også når vinden ikke blæser, eller solen ikke skinner. Vi har stadig brug for selskaber, der aktivt vil fokusere på at fremme udviklingen af grønne gasser, "Power to Gas" og ikke mindst gas i transportsektoren. □





Gassektoren har det seneste år været flere ture rundt i forandringssirklen. Det er vigtigt at fastholde erfarne medarbejdere i den 'nye' verden, de står over for. Illustration: SEAS-NVE







# Gassen befinder sig i orkanens øje på Christiansborg

Hvordan ser det ud for gassen på den politiske scene? Partiernes energiordførere er delt i spørgsmålet om at lukke eller ikke lukke for gassen.

**Tekst Kim Beyer-Eskildsen**  
**Individuelenergi**  
[kbe@individueleenergi.dk](mailto:kbe@individueleenergi.dk)

For nogle uger siden befandt jeg mig til en energikonference på Christiansborg, arrangeret af Cepos. Der blev diskuteret energistøtteformer og -logik. På et tidspunkt rejser Lars Aagaard fra Dansk Energi sig op og ytrer noget i stil med: 'At politikerne burde droppe støtten til biogassen, fordi den er for høj og ineffektiv'. Ingen tog til genmæle, mens jeg senere ved samme konference greb mikrofonen og opfordrede til større fokus på gashybridløsning, der som bekendt kan installeres på markedsvilkår. Men for at sige det som det er, der er ingen andre end mig på energikonferencerne, der p.t. taler gassens sag – med mindre, at det specifikt handler om biogas.

Man kan derfor konstatere, at gassen befinder sig i orkanens øje lige nu. Derinde er der som bekendt helt stille, mens orkanen raser og hærger omgivelserne.

## **Rød bloks energiordførere vil udfase gassen i 2035**

Jeg har på forskellig vis været i kontakt med ordførerne fra Folketingets venstre side, som alle, minus

Alternativets ordfører, ser for sig, at gassen lukkes ned i ca. 2035.

Alternativet lytter og vil gerne høre mere fra individuelenergi om både biogas og gashybridvarmepumper. Det nok mest foruroligende er, at selv Socialdemokraternes mangeårige energiordfører, Jens Joel, ser gasnettet lukket ned og biogassen blot brugt til tung transport. SF og Det Radikale Venstre er helt på linje, mens Enhedslisten er helt og aldeles begejstret for fjernvarme, men ser, at gassen skal lukkes.

## **Blå blok støtter gassens fremtid**

I forbindelse med de møder, jeg har haft, og de udmeldinger, jeg har hørt, støtter en enig blå blok gassens fremtid. LA's ordfører på området, Carsten Bach, mødte jeg en for ham meget travl eftermiddag, hvor han sagde følgende bevingede ord til mig og min kollega, Kristian, der var med til informationsmødet: Det er ikke mig, I skal overbevise; det er ovre i rød blok, I skal bruge energien'. Han mente i øvrigt bare, vi skulle få udbredt flere gashybridvarmepumper.

Mikkel Dencker fra DF er også yderst positiv, og snart går turen forbi Venstres energiordfører, Thomas Danielsen, der heller ikke ønsker at lukke ned for gasnettet i fremtiden.

## **Rød blok fører i meningsmålingerne, så hvad gør vi nu?**

Den sidste røde regering, der blev ledet af Helle Thorning-Schmidt, havde indskrevet i sit regeringsprogram, at gasnettet skulle nedlukkes i 2030. Det blev aldrig gjort til konkret politik, men det er blevet brugt rundt omkring i landet som argument for at tvinge gaskunder over på fjernvarme, herunder i Horsens, hvor jeg hørte en lokalpolitiker fortælle, at gassens dage var talte, hvorfor de lige så godt kunne tvinge alle på fjernvarme.

Som det ser ud nu, gætter alle eksperter på, at vi får en Socialdemokratisk mindretalsregering, hvis rød blok, som meningsmålingerne antyder, vinder næste valg. Om en fremtidig socialdemokratisk Finansminister og Klima- og Energiminister så rent faktisk kommer overens om at lukke et naturgasnet til en værdi på anslået 55 milliarder kr., tør jeg ikke spå om. Men der hersker ingen tvivl om, at klimaambitionerne vil blive intensiveret kraftigt, hvis rød blok vinder valget, der skal udskrives senest i juni 2019. Jeg kan således kun opfordre interesserede i at tage fat i os i [Individueleenergi.dk](http://Individueleenergi.dk), hvis I vil støtte os i kampen for at bevare naturgasnettet. □

## GreenLab Skive med i national strategi om energilagring

GreenLab Skive har indledt et strategisk samarbejde med DTU om en national satsning på energilagring.

Aftalen skal være med til at etablere et solidt samarbejde mellem forskning og industri.

”I fremtidens energisystem, hvor meget af energien kommer fra sol og vind, der i sin natur er



meget variable kilder, er det afgørende at kunne omdanne og lagre energien. GreenLab Skive giver en unik mulighed for at arbejde med det i fuld skala,” har institutdirektør

og professor ved DTU Energi, Søren Linderoth, udtalt til Energy Supply.

GreenLab Skive blev officielt indviet i 2017. □

## Politibiler i London skal køre på hydrogen

Politiet i London, Metropolitan Police Service (Met), har indgået et samarbejde med Toyota Mirai. De første af 11 hydrogen-politibiler er blevet leveret til Met.

Met får dermed verdens største politiflåde af hydrogen-politibiler.

Bilerne skal både bruges i åbent og skjult politiarbejde, og derfor

vil nogle af bilerne være mærkede, mens andre vil være umærkede.

### Nul emissioner

Bilernes eneste udstødningsemission vil være vand – et biprodukt fra brændselscelleprocessen, der omdanner hydrogen til el for at drive køretøjet.

Deres nul-emission hjælper Londons rene luftstrategi godt på vej. Det er målet, at byen i 2050 skal

være helt fri for klimapåvirkende udslip.

Bilerne kan blive tanket på én af de fem hydrogen-tankstationer, der indtil videre findes i den britiske hovedstad. På en brændstoftank vil hver bil kunne køre ca. 480 km. □



Foto: Toyota GB





Foto: Jens Bach

## Danske biogasanlæg i Kina

Virksomheden Xergi med base i Støvring i Nordjylland er nu ganske formelt blevet inviteret inden for i Kina – nærmere bestemt i den kinesiske provins Heilongjiang.

Embedsmænd fra provinsens hovedby Harbin i det østlige Kina har nemlig fået øjnene op for dansk biogasteknologi.

De kinesiske embedsmænd var under et besøg i Danmark rundt at besøge flere gårde og biogasanlæg, og blandt andet blev Maabjerg Energy Center i Vestjylland besøgt.

Efter planen skal Xergi i samarbejde med kinesiske erhvervsfolk opføre et eller flere biogasanlæg i Harbin, som er en kommune med 12 millioner indbyggere. □



Foto:Nord Stream AG

## Grønt lys fra svenskerne til Nord Stream 2

Den svenske regering har accepteret, at gasrørledningen Nord Stream 2 kan gå gennem Sveriges økonomiske zone i Østersøen.

Det sker til trods for, at regeringen i udgangspunktet er kritisk over for projektet.

Den svenske erhvervsminister, Mikael Damberg, siger ifølge nyhedsbureauet TT, at Sverige i princippet ikke kan sige nej, men at der vil blive stillet en række forskellige krav forud for byggeriet.

### Ja, fra både Finland og Tyskland

Tidligere har blandt andet Finland og Tyskland givet accept til byggeriet af Nord Stream 2 i landenes økonomiske zoner i Østersøen.

I Danmark er det meningen, at rørledningen skal føres forbi Bornholm i dansk farvand. Derfor kræver projektet den danske regerings godkendelse. □

# Gastekniske Dage var igen en succes

Gastekniske Dage 2018 bød på masser af faglighed i form af spændende indlæg, en teknisk udstilling og netværk. Traditionen tro blev også årets gaspris uddelt, og så blev der sagt farvel til en garvet gasmand.

**Tekst og foto Matilde Fenger Flindt**  
**Dansk Gas Forening**  
 maf@dgc.dk

Flere end 250 deltagere deltog på Tekniske Dage på Hotel Legoland i Billund den 8. og 9. maj.

Vejret viste sig fra sin udsædvanligt pæne side, så det svale fællesauditorium var en god ting. Der blev holdt over 40 forskellige indlæg med stor bredde. Der blev talt om, hvilke bakterier der arbejder i biogasanlægget, den nye gaslov, fjernovervågning af villakedler, metantab fra gasnettet, hvordan vi kan blive bedre til at kommunikere gassen til ikke-eksperter, hvad brint kan bruges til i den grønne omstilling og meget andet.

## Udstilling og udstillerpitch

Udstillingen var flyttet ind i nye lokaler, nærmere bestemt dér, hvor kaffepauser holdes, og frokosten spises. Her blev konceptet udstillerpitch for første gang prøvet af. Her kunne virksomheder få et par minutters taletid til at fortælle lidt om dem og deres produkt. Det var ikke så mange, der lod sig friste af det tilbud, men Gasmuseets Hanne Thomsen fik gjort positiv reklame for det besøgs-værdige museum, og Nærenergi

havde sendt en repræsentant i form af en særdeles frisk og veltalende studentermedhjælper.

Ellers blev der i udstillingen studeret spændende udstyr, netværket og hilst på.

## Middag med pris og afsked

Konferencens store middag blev indtaget i restauranten i ridderborgen ude i selve Legoland-parken.

Her blev årets gaspris uddelt til et tydeligvis meget overrasket og målløs Carsten Rudmose, seniorprojektleder i HMN, mens det også blev annonceret, at Aksel Hauge efter sit mangeårige virke, omkring 30 år, i planlægningsudvalget for Gastekniske Dage har valgt at stoppe.

Aksel fik rosede ord med på vejen i forhold til sine evner som en kompetent koordinator og mødeleder og en engageret tilhører, der altid formår at stille kvalificerede spørgsmål til indlægsholderne.

## Gastekniske Dage 2019

Næste års Gastekniske Dage forventes at finde sted midt i maj. □



Aksel Hauge takker af efter sine mange år i planlægningsudvalget for Gastekniske Dage.

Se flere billeder og find indlæggene på [danskgasforening.dk](http://danskgasforening.dk).





Søren Hylleberg, formand for Dansk Gas Forening, gemmer telefonen væk inden et indlæg.



Konceptet 'udstillerpitch' blev prøvet af for første gang.



Udstillerne havde god plads i det nye udstillingsområde.



Masser af faglig snak og netværk på Gastekniske Dage.



# Årets gasprismodtager er en garvet herre

En gammel kending i gasbranchen med stor viden og velvilje til at dele ud af den, kan godt blive paf, når han helt uventet får ros og anerkendelse for sit arbejde i form af en pris.

**Tekst og foto Matilde Fenger Flindt**  
 Dansk Gas Forening  
 maf@dgc.dk

Det var ikke til at tage fejl af, at Carsten Rudmose, seniorprojektleder i HMN, var både glad og overrasket, da det gik op for ham, at han var modtager af årets gaspris 2018 og den medfølgende check på 15.000 kr.

Det var Pernille Høgstrøm Resen, næstformand i bestyrelsen for Dansk Gas Forening, der overrakte prisen.

Om baggrunden for bestyrelsens valg af Carsten Rudmose, sagde hun blandt andet:

”Carsten Rudmose modtager Årets Gaspris for sin mangeårige indsats med gas, herunder sit store engagement med tilslutning af grønne gasser til gasnettet, samt energisk udbredelse af gassens fortræffeligheder ved mange foredrag og relevante artikler i fagblade. Carsten er desuden en behagelig og hjælpsom person – ikke bare i sin egen

organisation, men også på tværs af branchen.”

## Stor overraskelse

”Jeg blev meget overrasket og rigtig glad, for det er da dejligt, når ens kollegaer påskønner en. Det havde jeg ikke lige set komme,” fortæller Carsten Rudmose ved et interview, dagen efter han modtog prisen.

”Jeg fik ikke engang sagt ordentlig tak, det fortryder jeg i dag. Jeg ville gerne have udtrykt min taknem-



Carsten Rudmose var både overrasket og glad, da han modtog Årets Gaspris.



melighed og takket alle mine gode kollegaer og samarbejdspartnere for godt samarbejde, for de fortjener også ros. Uden deres store faglighed og hjælp havde jeg ikke modtaget prisen,” lyder det videre fra Carsten.

### Et helt arbejdsliv med gas

Carsten Rudmose har en lang historie i gasbranchen. Faktisk helt fra han blev færdiguddannet som civilingeniør i Aalborg 1986.

Han startede med at lave tank-anlæg på Aarhus Oliefabrik, siden kom han til Ll. Torup og var med til at lave fase II på gaslageret der – en opgave, der varede tre år ... På det tidspunkt var han hos rådgiverfirmaet Nielsen og Raushenberger A/S i Viborg.

Derefter skulle han flyttes til Aalborg, fordi firmaet flyttede, men han valgte, at skifte job og blev ansat hos en vvs-installatør, Brøndum A/S i Viborg, hvor han kun var et år. Så kom han til Nord Consult A/S i Tange – et rådgivende ingeniørfirma, som sidenhen er blevet opkøbt af først Carl Bro og siden Sweco.

”Der lavede jeg mange kraftvarmeopgaver og også konsulentopgaver for Naturgas Midt-Nord,” fortæller han.

I 1997 blev han så ansat ved Naturgas Midt-Nord I/S.

”Der har jeg arbejdet med udviklingsprojekter, energirådgivning, storkundeinstallationer, myndighedsarbejde, kraftvarme, projekter iht. Varmeforsyningsloven og biogas,” siger Carsten.

### Biogassen kommer

Carsten begyndte at arbejde med biogas hos HMN i 2008.

”Der begyndte man at snakke om, at man skulle have biogassen på naturgasnettet. Og så begyndte vi at interessere os for det hos HMN. Vi vidste alt for lidt om, hvordan man opgraderede og tilsluttede disse anlæg til naturgasnettet osv., så vi samlede en masse viden ind i årene frem til 2012. Det første tilslutningsanlæg til opgraderet biogas begyndte vi at projektere i 2013, og det blev tilsluttet i 2014. Jeg har været konceptansvarlig på alle tilslutningsanlæg frem til nu og haft ansvaret

for, at det tekniske koncept har fungeret. Det har det heldigvis, men vi har også måttet bygge lidt om nogle steder,” fortæller Carsten Rudmose med et glimt i øjet.

### Når tilfældet råder

Hvorfor det lige blev gasbranchen, Carsten kom ind i, har han ikke nogen særlig forklaring på.

”Det var vel et tilfælde. Når man som ung ingeniør kommer ud, så må man ligesom se, hvad der kan lade sig gøre. Jeg kunne også være havnet hos Grundfos eller Brøndum A/S, for der fik jeg også tilbudt et job i sin tid, men jeg valgte så rådgiverfirmaet Nielsen og Raushenberger A/S. Der var ingeniørmangel dengang i 1986, så vi havde let ved at få job. Jeg var ansat, inden jeg blev færdiguddannet, sådan var det faktisk for stort set alle på mit hold,” siger Carsten med et smil.

### Fremtiden ligger hos HMN

”Jeg ser helt klart mig selv hos HMN – nu bliver jeg her og håber, at jeg også fremadrettet kan blive fagligt udfordret. Jeg har også været lejet ud, mens jeg har været hos HMN. Jeg har været hos GE Jenbacher

GmbH (østrigsk motorleverandør, red.) i et lille års tid for at hjælpe dem med at installere gasmotorer, og jeg har været udlånt til Lyse Gas i Stavanger, i forbindelse med at de skulle sælge gas til potentielle kunder; det var nye og spændende opgaver,” siger Carsten Rudmose.

Han har dog haft overvejelser om, hvorvidt han skulle prøve noget andet end HMN, og på et tidspunkt var han da også ved at skifte job, for han trængte til nye udfordringer.

”Det syntes HMN heldigvis var en dårlig idé, så de spurgte mig, om de kunne tilbyde mig noget andet, og så skrev jeg en seddel med en 8-10 punkter. Dem fik jeg opfyldt, og så blev jeg i folden. Udfordrende arbejdsopgaver er vigtigt for mig, så jeg er glad for, at det kunne lykkes,” lyder det fra Carsten.

Der ser ud til at være godt med opgaver inden for biogas, så pensionstiden er han bestemt ikke begyndt at tænke på endnu. □

## FAKTA

Om Carsten Rudmose:

- Han er gift og har to voksne børn.
- For tiden bor hans datter, svigersøn og barnebarn i huset i Viborg, fordi svigersønnen spiller fodbold i FC Midtjylland.
- Carsten har altid selv spillet fodbold og spiller også lidt old boys nu.
- Det er ikke noget for Carsten at løbe, men han er glad for at cykle.
- Han skal på cykelferie i Bordeaux i Frankrig til sommer sammen med sin kone og to gode venner. De skal cykle rundt til vingårdene og smage på maden og vinen.

## FAKTA

Om gasprisen:

- Gasprisen blev indstiftet på generalforsamlingen i Dansk Gas Forening i 1988 og hed i starten Initiativprisen.
- Prisen kan uddeles en gang årligt til en eller flere personer, der har ydet en bemærkelsesværdig indsats for den gastekniske udvikling i Danmark.
- Med prisen følger 15.000 kr.

# Opgraderet -hva-for-noget?

Tekst Rasmus Winther,  
Nature Energy  
raw@natureenergy.dk

“Du ved da godt, hvad massebalanceprincippet er, ik’?”. Sådan lød det på min første arbejdsdag som kommunikationsdirektør i gassektoren for godt et år siden. Herefter blev jeg introduceret for begreber som bionaturgas, øvre og nedre brændværdi og opgraderet biogas. Begreber, som jeg må indrømme, at jeg aldrig havde hørt før – og ikke anede, hvad betød.

Mellem os kan jeg godt afsløre, at min viden om gassektoren lå på et meget lille sted, før jeg blev ansat i gassektoren. Jeg anede ikke, at der var gang i en massiv grøn omstilling af gasnettet – et gasnet, som jeg i øvrigt ikke vidste eksisterede!

Faktisk blev jeg lidt bekymret for mit jobskifte, da jeg kunne konstatere, at overskriften på de fleste debatter, som vi blev inviteret til, var “Har gassektoren en fremtid?”.

## Danskerne kender ikke forskel på naturgas og biogas

Man kan hævde, at min situation er et enkelstående tilfælde af uvidenhed. Desværre viser en ny undersøgelse, at jeg ikke er den eneste, der mangler viden om gassen.

Analysefirmaet Wilke har for

Nature Energy undersøgt danskernes kendskab til blandt andet biogas. Undersøgelsen viser, at 41 pct. af danskerne tror, at der er forskel på naturgas og biogas – de kan bare ikke sige, hvad forskellen er. Samme undersøgelse viser, at 48 pct. af danskerne tror, at naturgas er omtrent lige så godt eller bedre for miljøet og klimaet end biogas.

## Hvorfor er det vigtigt?

Når danskerne skal rangere de vigtigste temaer til folketingsvalg, er det velfærdsområderne, udlændinge og økonomien, der som regel scorer flest point. Sjældent energisektoren. Dog er der en tendens til, at miljø og klima fylder mere og mere hos danskerne.

Men hvor elsektoren med vindmøllernes succes har skabt en grøn fortælling, har gasbranchen ikke i samme omfang formået at skabe en grøn fortælling og gøre sig til en del af den grønne omstilling. Gassen bliver i den brede offentlighed ofte til en del af den fossile treenighed: olie, kul og gas.

Det er vi nødt til at ændre. Det engelske udtryk “perception is reality” dækker fint vores udfordring. Så længe vi bliver opfattet på én bestemt måde, er der risiko for, at opfattelsen driver beslutninger med sig. Enten i form af private beslutninger om at udskifte gasfyret eller politiske beslutninger om at vælge

andre energiformer til i stedet for gassen.

Det er derfor afgørende, at vi i den brede offentlighed får flyttet opfattelsen af gas fra gammeldags, sort energi til en del af fremtidens grønne energisystem.

## Hvad kan vi gøre ved det?

Gassektoren har alle muligheder for at blive en folkekær del af den grønne omstilling. Men det stiller nogle fundamentale krav til os alle. Et krav om, at vi i endnu højere grad kommunikerer med vores omgivelser i øjenhøjde. Og med følelser.

Det princip har vi hyldet i initiativet Grøn Gas Danmark, hvor vi sammen med distributionsselskaberne i Danmark har forsøgt på en simpel måde at forklare, at der er gang i en grøn omstilling af gasnettet. Tallene fra Wilke viser dog, at der er lang vej igen.

Som branche har vi derfor alle en opgave. Et ansvar. Der er så mange grønne succeshistorier, som venter på at blive fortalt. Ikke med alle mulige fagtermer, der helt præcist deklarerer, hvad det er, vi har med at gøre.

Hvis danskerne for alvor skal elske gassektoren, er vi nødt til en gang imellem at vælge passionen frem for præcisionen i vores kommunikation og gøre os forståelige, når vi fortæller vores omverden, hvad det er, vi laver, og hvad gasbranchen kan byde på. □



massebalanceprincíp

wobbetal

øvre brændværdi

opgraderet biogas

biogaturgas

nedre brændværdi



Foto: Pixabay

# Måling af metanudslip fra gassystemet

For at dokumentere metanudslip fra det danske naturgasnet er der taget hul på en række stikprøvemålinger for de danske transmissions- og distributionselskaber. De foreløbige resultater viser, at der er meget små udslip.

Tekst Helle G. Nygaard  
 Dansk Gasteknisk Center  
 hgn@dgc.dk

Metode til kvantificering af metanudslip	Fordele/ulemper	Anvendelse
<b>HI-Flow-Sampler fra Bacharach</b> En rygsæk udformet som en støvsuger. Her opsamles udslip fra punktlækager ved sug. Metanudslippet bestemmes som produktet af den målte metankoncentration (målt ved katalytisk oxidation/termisk ledningsevne) og flowhastigheden i apparatet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Let at stille op og anvende</li> <li>• Måler præcist fra små kilder</li> <li>• Ikke-identificerede kilder kan overses</li> <li>• Kan ikke måle mere diffuse emissioner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindre emissionskilder</li> <li>• Kvantificering af enkeltkilder</li> </ul>
<b>"GASFIND"</b> "GasFind" anvendes til at måle den samlede emission fra en større installation. En kontrolleret og kendt mængde tracergas (her acetylen) slippes ud tæt på emissionskilden. Metanudslippet kan herefter beregnes ud fra et forholdet mellem tracergas og metan et stykke fra anlægget. Metan og acetylen måles ved en lasermetode, som kan anvendes i ppb-området.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Måler fra flere kilder i en måling. Alle kilder medtages</li> <li>• Samlede metanemissioner kvantificeres</li> <li>• Ingen kildeidentifikation</li> <li>• Lave emissioner kan være svære at estimere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Store installationer (biogasanlæg, lagre mv.)</li> </ul>

Tabel 1: Kort beskrivelse af de anvendte målemetoder.

## Baggrund

Det danske naturgasnet er relativt nyt, bliver overvåget og løbende vedligeholdt. Derfor har der også været en forventning om, at metantabet fra gassystemet i Danmark er minimalt, selvom det ikke hidtil har været underbygget med konkrete målinger.

Der er særlig fokus på klimaeffekten i forbindelse med et eventuelt metantab, fordi metan, som er hovedkomponenten i både naturgas og biogas, er en stærk drivhusgas. Det er derfor vigtigt at finde og reducere metanudslip for at bibeholde gasernes CO<sub>2</sub>-fordel i forhold til andre brændsler. Og organisationer som FN, EU og flere grønne organisationer efterlyser øget dokumentation om metanudslip fra gassystemet.

På den baggrund besluttede gastransportselskaberne i 2017 at iværksætte et måleprogram med stikprøvemålinger for metantab fra udvalgte dele af gassystemet.

## Måleprogrammet

Målestederne er udvalgt tilfældigt, men under hensyntagen til anlægstype, placering, design og alder.

På nuværende tidspunkt er der målt på følgende installationer:

- 5 M/R-stationer på transmissionsnettet.



	Antal målt	Antal i alt	Målt emissionsfaktor	Emission kg metan/år	% af DK-gasforbrug
M/R-stationer <sup>1</sup> , transmission	5	42	< 0,3 kg/h/stk. <sup>2</sup>	< 75.000	< 0,004 <sup>3</sup>
Kompressorstation og en M/R station, transmission	1	1	1 kg/h <sup>1</sup> (bleed 6 kg/h) <sup>1,4</sup>	11.000	0,0006
M/R-stationer, distribution	17	493	0,02kg/h/stk.	74.000	0,004
Brøndventiler	8	1500 <sup>5</sup>	0,0005 kg/h/stk	6.000	0,0003

<sup>1</sup> Da emissionerne ligger omkring udstyrets detektionsgrænse er målinger behæftet med nogen usikkerhed.

<sup>2</sup> Metoden måler alle kilder på anlægget, inkl. forbrændingsemission og måleudstyr.

<sup>3</sup> Anvendt gennemsnit 0,2 kg/h. <sup>4</sup> Bleed 20 dage/år. <sup>5</sup> Estimeret antal.

Tabel 2: Resultater af de indledende målinger for metantab fra det danske naturgasnet.

- Kombineret kompressorstation og M/R-station (transmission) – forskellig drift.
- 17 M/R-stationer på distributionsnettet.

### Anvendte målemetoder

Der findes mange måder at bestemme et metantab på. Hvilken metode der aktuelt skal anvendes, besluttet ud fra en samlet overvejelse af tidshorizont, omkostninger og målenøjagtighed. I forbindelse med måleprogrammet er der også afsat tid til at undersøge og videreudvikle forskellige målemetoder.

I selve målekampagnen anvendes to forskellige målemetoder til kvantificering af metanudslip: HI Flow-Sampler og en lasermetode (GasFind), som begge er beskrevet i tabel 1.

### Foreløbige resultater af måleprogrammet

Metantabet fra M/R-stationerne (transmission) er målt ved anvendelse af "GasFind". Det har vist sig, at emissionerne har været på niveau med måleudstyrets detektionsgrænse, hvorfor der er en højere usikkerhed på resultatet. De målinger bliver derfor fulgt op med en kildemåling med HI-Flow-Samplern på mindst ét anlæg.

For M/R-stationerne (distribution) er der fundet mellem 1 og 18 punktkilder med metantab. De fleste giver kun anledning til et minimalt udslip.

Da der stadig udestår målinger fra anlæg og komponenter i det danske gassystem, kan der ikke laves et samlet estimat for metanudslip fra det samlede gassystem. Men ud fra de udførte målinger og allerede registrerede data om udslipshændelser (overgravninger, planlagt ventilation

mv.) forventes et lavt samlet udslip i forhold til det estimat, som Marco-gaz har for det samlede europæiske gassystem.

En oversigt over de nuværende måleresultater ses i tabel 2.

Arbejdet med at bestemme metantab fra det danske naturgasnet fortsætter i de kommende år, ligesom det bliver muligt at opgøre et samlet metantab for det danske gassystem. □



En måletekniker gør klar til at foretage målinger. Foto: DGC



# Brintbranchens Årsdag 2018: Grønne biler kan også være pink





## Den 18. april afholdt Brintbranchen deres årsdag. Dørene i SerEnergy's lagerhal i Aalborg blev åbnet for omkring 90 deltagere, der var mødt op i de rå værkstedslokaler for at blive klogere på fremtidens grønne transport.

**Tekst Sofie Ulrik Neergaard**  
**Brintbranchen**  
[sun@brintbranchen.dk](mailto:sun@brintbranchen.dk)

Under tre faglige blokke – produktion, lagring og anvendelse – var der inviteret en lang række eksperter, der delte deres perspektiv med tilhørerne, da Brintbranchen bød velkommen til årsdag 2018. Det var ikke bare brint, der var på dagsordenen, men programmet kom vidt omkring forskellige grønne drivmidler.

Og temaet er højaktuelt. For netop transportsektoren er en af de største syndere, når det gælder brug af fossile brændsler.

”Transportsektoren hungre efter nye og grønne løsninger, der kan frigøre os for brug af fossile brændsler. I 2050 er ambitionen at være helt uafhængig. Det er ambitiøse mål, som Brintbranchens medlemmer på forskellig vis bidrager til at opfylde, og vi er glade for at kunne dedikere en dag til transport med fokus på alle dele af kredsløbet”, siger Brintbranchens direktør, Tejs Laustsen Jensen.

### **Rådmand ankom i pink brintbil**

Årsdagen blev åbnet af Rådmand for Miljø og Energi i Aalborg Kommu-

ne, Lasse P. N. Olsen (Ø), der kom kørende til arrangementet i en af kommunens fem brintbiler – en pink Hyundai iX35.

De fem brintbiler gør i sig selv ikke den store forskel i kommunens CO<sub>2</sub>-regnskab, men indkøbet bidrager til teknologiudviklingen og er samtidigt med til at skabe opmærksomhed:

”Det skaber opmærksomhed, når man kommer kørende i en pink bil. Og det er altid sjovt at se folks reaktion, når man fortæller dem, at den i virkeligheden er grøn”, sagde rådmanden i sin åbning af dagen.

I Aalborg Kommune spiller man på mange tangenter, når det kommer til den grønne omstilling – også indenfor transportsektoren. Lasse P. N. Olsen fremhævede bl.a. Aalborgs indsats på busområdet, hvor de både udvider de elektrificerede strækninger, anlægger en miljøvenlig busbane og får tre brintbusser på vejene i løbet af det kommende år.

### **Brændselsceller skaber arbejdspladser**

Det var det aalborgensiske firma SerEnergy, der lagde lokaler til Årsdagen, og naturligvis var der også mulighed for at blive klogere på deres arbejde og få rundvisning i

produktionen.

SerEnergy producerer methanolbaserede højtemperatur-brændselsceller, som bl.a. bruges indenfor transport både til lands og til vands.

Udover at danne gode rammer for en dag omhandlende fremtidens transport var beliggenheden hos SerEnergy også med til at vise, hvordan der er job at hente i den grønne omstilling og i arbejdet med at udvikle ny, grøn teknologi.

Iværksætterne Mads Bang og Anders Korsgaard startede ud tilbage i 2006 og tæller nu over 100 ansatte med hovedkontor og produktion i Aalborg samt salgskontorer i både Norge, Philippinerne, Indonesien, Indien og Kina.

Udover rådmandens pink brintbil var der naturligvis også mulighed for at sparke dæk på SerEnergy's methanoldrevne biler.

På [www.brintbranchen.dk](http://www.brintbranchen.dk) kan du læse meget mere om Brintbranchens Årsdag, og du kan også finde oplæg og billeder fra dagen. □



Foto: Joshua Tree Photography

## Folkemødets madrester bliver til biogas

Folkemødet (i Allinge på Bornholm, red.) og Danmarks største producent af biogas, Nature Energy, har indgået et treårigt grønt partnerskab.

Årets folkemødedeltagere vil blive mødt med en ekstra affaldsspand, og blive opfordret til at donere

deres madrester til biogassen.

”Vores initiativ bygger på samme tanke som de indsamlingskampagner, vi typisk kender fra humanitære formål. Hvis vi kan vænne danskerne til at betragte affaldssortering som en donation til en grønnere fremtid,

er vi nået langt,” siger Ole Hvelplund, adm. dir. i Nature Energy.

Nature Energy vil donere værdien af den biogas, der bliver udvundet af det indsamlede madaffald, til et godt formål. □



## Energiforlig måske på plads inden sommerferien

Den 26. april fremlagde regeringen sit udspil til et nyt energiforlig. Regeringen lægger bl.a. op til at bevare støtten til anvendelse af den aktuelle biogasproduktion frem til 2032 og mindst 20 år frem for enkelte anlæg.

Af udspillet fremgår det også, at det er regeringens ønske, at biogas skal være billigere og tænkes ind i et harmoniseret støttesystem. Regeringen mener ikke, at der på nuværende tidspunkt er grundlag for konkurrence om at producere grøn gas til opgradering, transport og industriel brug.

Ifølge regeringen betyder det velfungerende danske gassystem, at der også i fremtiden vil være behov for gas.

Selvom der langt fra er enighed om finansieringen af energiforliget, regner regeringen med at kunne indgå en aftale om et energiforlig inden sommerferien. □



## Biogas kan blive til brændstof og bioplastik

Forskere på DTU har udviklet en ny metode, der binder CO<sub>2</sub> fra biogas sammen med sukker i spildevand. Det resulterer både i en opgradering af biogassen til metan, der kan anvendes som bilbrændstof, og i en samtidig produktion af bioravsyre, der bl.a. anvendes til bioplastik.

Professor Irini Angelidaki fra DTU Miljø står i spidsen for et forskerteam, der længe har samarbejdet med sukkerroefabrikkerne i Dan-

mark om at udnytte potentialerne i vaskevandet fra sukkerroerne og andre typer spildevand. Formålet har været at omdanne spildevandet til nyttige kemikalier og biobrændsler.

Ifølge Dansk Kemi har samarbejdet nu resulteret i udviklingen af en ny teknologi, der også inddrager sukkerholdigt spildevand fra fabrikkkerne, og som har flere gunstige miljøeffekter. For det første anvender metoden CO<sub>2</sub> fra biogassen, der består af en blanding af metan og CO<sub>2</sub>, kun metan bliver tilbage. Det betyder, at biogassen bliver forfinet så meget, at den ikke kun kan anvendes til energiformål, men også

som brændstof til biler. For det andet resulterer processen i produktion af bioravsyre.

Ravsyre produceres i dag hovedsageligt af fossile brændstoffer og anvendes i mange produkter som blødgørere – i maling, nylon, kosmetik, personlige plejeprodukter, sko, bilinteriør og meget mere. Der er derfor stor interesse for at få en bæredygtig produktion af ravsyre til erstatning for den nuværende. Samtidig betyder fjernelsen af sukker, at spildevandet bliver renset. □



Professor Irini Angelidaki fra DTU Miljø står i spidsen for et forskerteam, der samarbejder med sukkerroefabrikkerne. Foto: Matilde Fenger Flindt

## Vagtskifte hos biogassen

Tidligere fødevarerminister Henrik Høegh er blevet formand for Brancheforeningen for Biogas.

Henrik Høegh afløser Aksel Buchholt, som har været formand for Foreningen for Danske Biogas-anlæg fra 2003 og for Brancheforeningen for Biogas fra 2011 frem til sammenlægningen af disse to foreninger i 2017

Henrik Høegh vender med sin nye titel "hjem" til biogasbranchen, hvor han fra 1999 til 2008 var formand for Brancheforeningen for Biogas. Henrik Høegh er viceborgmester i Lolland Kommune.

Aksel Buchholt fortsætter i Biogasbranchens bestyrelse som en af de fire repræsentanter for biogasproducerende medlemmer. □



## Ny formand for NGVA

Natural & bio Gas Vehicle Association Europe (NGVA) har fået ny formand. Det er Phillip Van Deven, der hidtil har været næstformand for foreningen. Han arbejder som direktør for GNVERT, ENGIE-datterselskabet med ansvar for distribution af alternative brændstoffer.

Før Phillip Van Deven tiltrådte GNVERT i september 2013, havde han stillinger i Belgien og Canada for ENGIE, hvor han beskæftigede sig med energitjenester. □

## Energinets nye frontfigur

Energinets bestyrelse har valgt Thomas Egebo (foto) som ny administrerende direktør for Energinet. Thomas Egebo afløser Peder Østermark Andreasen, som efter 13 år på posten har valgt at træde tilbage.

Thomas Egebo kommer fra stillingen som departementschef i Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Stillingen som departementschef i Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet bliver i stedet overtaget af Morten Bæk, der kommer fra en stilling som direktør for Energistyrelsen.

Der er ved redaktionens afslutning ikke sat navn på en ny direktør for Energistyrelsen. □



## Dansk Gasteknisk Center byder ny laboratorieforsker velkommen

Helle Gottschalk Nygaard er per 1. juni udnævnt til laboratorieforsker i Dansk Gasteknisk Center (DGC).

Helle Gottschalk Nygaard afløser Leo van Gruijthuijsen, der efter eget ønske fortsætter i DGC som projektleder.

DGC's direktør, Thea Larsen, takker Leo van Gruijthuijsen for hans store indsats, dels med at drive laboratoriet, dels med at implementere nye måleordninger, herunder etableringen af Testcenter for Grønne Gasser, som er etableret med tilskud fra Green Labs DK (EUDP).

Helle Gottschalk Nygaard har været ansat i DGC siden marts 2017, hvor hun blandt andet har arbejdet med udvikling og validering af målemetoder til bestemmelse af metantab fra biogasproduktion og fra gassystemet.

Helle Gottschalk Nygaard er uddannet kemiingeniør og ph.d. fra CHEC-gruppen på DTU. Hun har tidligere arbejdet hos Haldor Topsøe og FLSmidth. □



## TEMA: GASSEN I DET GRØNNE ENERGISYSTEM

# Årets Gaskonference

# 2018

**15. november**  
på Hotel Scandic Sydhavnen  
København

Nøglepersoner fra gas- og energibranchen vil fortælle om, hvad der rører sig internationalt og nationalt – på kort og på langt sigt.

Dagen byder på debat, præsentation og spørgsmål – og slutter med tapasbuffet og networking.

### Hør bl.a. indlæg om

- Biogassens rolle i det danske energimiks
- Grøn Gas Danmarks vision for gassystemet
- Den polske gasstrategi
- Gassco Norges syn på gas i europæisk perspektiv
- Resultater fra FutureGas-projektet
- Bygningen i 2050

Program og tilmelding på [www.danskgasforening.dk](http://www.danskgasforening.dk)

# Dansk deltagelse ved World Gas Conference

Tekst Matilde Fenger Flindt  
Dansk Gas Forening  
maf@dgc.dk



27th WORLD GAS  
CONFERENCE  
WASHINGTON DC

JUNE 25-29  
2018



Om ganske kort tid løber World Gas Conference af stablen for 27. gang. Verdens største gaskonference bliver denne gang afholdt i Washington DC fra den 25. til den 29. juni under temaet 'Fueling the Future'.

En mindre dansk delegation bestående af deltagere fra Dansk Gasteknisk Center (DGC), Dansk Gas Forening, Energinet, HMN, HOFOR, Dansk Gas Distribution, Balslev og Ørsted drager afsted.

## Fokus på fremtidens muligheder med gas

Jean Schweitzer fra DGC holder et indlæg onsdag den 27. juni klokken 11.40 – 12.55 under temaet 'Udvikling i gasteknologier til private boliger, institutioner, kontorer og små erhverv' (Innovations in residential and commercial gas technologies). I denne session skal det bl.a. handle om, hvordan naturgas kan være konkurrencedygtig i et samfund med fokus på grøn energi.

Jean Schweitzer skal bl.a. tale om, hvad gashybrid er, hvilke gashybrid-perspektiver, der er for private og små forbrugere, og hvorfor hybriden er så populær.

Endnu en dansker er med i denne session, da Per Persson fra HMN Gas-Net skal være ordstyrer for denne sessions fem spændende indlæg.

## Tendenser og gaskvalitet

Signe Sonne fra Energinet skal sammen med en fransk kollega holde indlægget 'Injektion af biometan, syngas og brint i gastransmissions-



WGC 2018 bliver afholdt i Washington DC. Foto: Pixabay

nettet'. Det skal hun i sessionen 'Tendenser og udfordringer i transmissionsnettet' (Transmission pipelines: Trends and challenges), der finder sted onsdag den 27. juni i tidsrummet 11.40 - 12.55.

Jean Schweitzer har også et indlæg onsdag eftermiddag i sessionen 'Betydning af gaskvaliteten for nuværende og fremtidig brug' (The impact of gas quality on current and future use) fra kl. 16.15 – 17.45.

Her skal han tale om, hvordan variationen i gaskvalitet kan påvirke gasapparater.

I samme session har Aksel Hauge fra Ørsted et indlæg. Han skal bl.a. tale om tre års arbejde i IGU om effekten af gaskvalitetsvariationer på anvendelsen af gas.

## Fokus på konkurrenceevnen

Torsdag den 28. juni fra 16.15 – 17.45 er Paddy Krishnaswamy fra Energinet moderator i sessionen 'Effektiv drift - vejen til konkurrenceevne' (Effective operations - the way to competitiveness).

Denne session byder blandt andet på case-studier, der viser effektiv drift gennem optimerede og automatiserede løsninger til transmissions-systemer.

Der vil være over 640 indlæg på konferencen, der forventes at få flere end 12.000 deltagere.

Hele programmet kan findes på [wgc2018.com/program](http://wgc2018.com/program). □



# Dansk Gas Forening

## Bestyrelse

**Søren Hylleberg**  
(formand), HMN GasNet  
Tlf.: 6225 9200  
shy@gasnet.dk

**Pernille Høgstrøm Resen**  
(næstformand)  
Dansk Gas Distribution

**Anders Zeeberg**  
Vaillant

**Henrik Rosenberg**  
Balslev Rådgivende Ingeniører

**Kim Beyer-Eskildsen**  
Individuelenergi.dk

**Henrik Andersen**  
Aalborg Forsyning, Gas

**Ole Hvelplund**  
NGF Nature Energy

**Morten Stanley**  
HOFOR

**Thea Larsen**  
Dansk Gasteknisk Center

## Sekretariat

c/o Dansk Gasteknisk Center  
Dr. Neergaards Vej 5B  
2970 Hørsholm  
Tlf.: 2016 9600  
dgg@dgc.dk  
www.danskgasforening.dk

Sekretær  
**Jette Due Gudmandsen**  
Dansk Gasteknisk Center  
Tlf.: 2146 6256  
jdg@dgc.dk

Kasserer  
**Mette Johansen**  
Dansk Gasteknisk Center  
Tlf.: 2146 9759  
mjo@dgc.dk

## Arrangementer

**Gastekniske Dage 2019**  
Maj 2019  
Hotel Legoland, Billund

Kontakt  
**Michael Larsen**  
Dansk Gasteknisk Center  
Tlf.: 2913 3746 • mla@dgc.dk  
**Jette Due Gudmandsen**  
Dansk Gasteknisk Center  
Tlf.: 2146 6256 • jdg@dgc.dk

**Årets Gaskonference 2018 og  
DGF-generalforsamling**  
15. november 2018  
i København

## Nye medlemmer

**Lene F. Hansen**  
Projektleder, HMN GasNet

**Alexander, Kousgaard Sejbjerg**  
Analytiker, HMN GasNet

**Tina Schou**  
Leder af Energiplanlægning,  
HMN GasNet

**Hans-Jørgen Hansen**  
Key Account Manager,  
NGF Nature Energy

**Claus Møller Petersen**  
Dansk Gas Distribution

**Maria Vincents Hjortholm**  
Energinet

**Mathias Petterson**  
Forretningsudvikler, NGF Nature  
Energy

**Mal Nygaard**  
IT-forretningspartner,  
HMN Naturgas

Se mere på  
[www.danskgasforening.dk](http://www.danskgasforening.dk)

## Fødselsdage

**70 år**  
11. juli 2018  
**Peter I. Hinstrup**

20. august 2018  
**Richard Boisen**  
Driftsleder, Ribe Fjernvarme

**60 år**  
2. juli 2018  
**Frans Rønnov**  
Kommunikationsrådgiver  
Dansk Gas Distribution

24. august 2018  
**Stig Hjorth Andersson**  
Souschef, Dansk Gas Distribution

13. september 2018  
**Finn Borgermann**  
Maskinmester, Colas Danmark

15. september 2018  
**Ole Marthedal**  
Sales Manager, HMN Naturgas

**50 år**  
3. august 2018  
**Mette Smedegaard**  
Afd. leder, NGF Nature Energy

21. august 2018  
**Per Stangholm Jakobsen**  
Sektionschef, Energinet

24. august 2018  
**Claus Møller Petersen**  
Senior Contract Manager,  
Dansk Gas Distribution

1. september 2018  
**Dorthe Krøyer**  
Funktionsleder, HMN GasNet

19. september 2018  
**Henrik Bjerregaard**  
Maskiningeniør, HOFOR

27. september 2018  
**Jonas, Johansen**  
Senioringeniør, Energinet

Runde fødselsdage for medlemmer  
bringes i **GASenergi**, baseret på oplysninger  
i foreningens medlemskartotek.

– weishaupt –

 **POST**  
**PP** DANMARK

UDGIVERADRESSERET  
MASKINEL MAGASINPOST



  
**GERMAN  
DESIGN  
AWARD  
WINNER  
2018**



\* Såfremt kedlen er monteret med ude- og rumføler.

## Anstrengelserne har båret frugt



### Banebrydende forbrændingsteknologi giver yderligere besparelser

Nyudviklet teknologi med glidende overgang fra varme- til varmtvandsproduktion reducerer antallet af starter til ca. 1.000 om året.



### Indbygget energimåler

Den indbyggede energimåler måler mængde, tryk og temperatur på frem- og returløb. Du kan nu aflæse dit forbrug, målt i kWh, fordelt på opvarmning og produktion af varmt brugsvand.



### Online kommunikation

Kan betjenes via app eller på Weishaupts energiportal.



### Smart statusindikation

Et diskret LED-lys på kedlens front viser kedlens aktuelle status - mere enkelt bliver det ikke.



### Automatisk overvågning af forbrændingen

SCOT-systemet overvåger konstant forbrændingen, og sikrer optimal udnyttelsen af gassen.

**10 ÅRS  
GARANTI**

### Totaltryghed

Mulighed for 10 års total tryghedsgaranti.

Læs mere på [www.weishauptenergi.dk](http://www.weishauptenergi.dk)

**GASenergi**

Nr. 2 • juni 2018

Returadresse:  
Dr. Neergaards Vej 5B,  
2970 Hørsholm