

# Intelligent Gas Technology

Gassektoren er ved at forberede en forsvarlig omstilling til en grønnere fremtid. Det har ført til en fælles strategi, som har fået titlen, "Intelligent Gas Technology".



**Naturgas**

*Af direktør Peter I. Hinstrup,  
Dansk Gasteknisk Center a/s*

Klimakommissionen har konkluderet, at visionen, om at Danmark på sigt skal frigøre sig fuldstændigt fra fossile brændsler, kan gennemføres, og at det stort set ikke vil koste mere, end hvis vi fortsatte med kul, olie og naturgas.

Endvidere fastslår Klimakommissionen, at fremtidens energisystem hovedsagelig vil være baseret på el, og at vi skal have meget mere vind og biomasse. Energisystemet skal være intelligent, og vi skal naturligvis bruge energien meget mere effektivt.

Men hvad betyder dette i praksis for naturgassen? Hvad skal der ske med vores naturgassystem, og hvornår skal det i givet fald ske?

Det skriver kommissionen ikke meget konkret om - den angiver mål, retning og mulige virkemidler.

Det er nu op til politikerne at fastlægge en energipolitisk køreplan, der fortæller os, hvordan vi - skridt for skridt - i praksis kommer i den rigtige retning - herunder, hvad der skal ske med naturgassystemet.

Der er megen sund fornuft i at omlægge vores energiforsyning til på sigt udelukkende at være baseret på vedvarende energi - men det skal selvfølgelig gøres, uden at vi sætter velfærd og forsyningssikkerhed over styr.

Gassektoren har på eget initiativ for længst taget bestik af denne situation, og er i fuld gang med at forberede sig på en forsvarlig omstilling til en grønnere fremtid.



DGC, der er det danske center for gasteknisk rådgivning og udvikling, har hovedkontor og laboratorium i forskerparken, Scion DTU, ved Hørsholm. Foto: Jean Schweitzer, DGC.

Det er bl.a. DGC's mission at assistere gasselskaberne med denne teknologisk set meget udfordrende opgave.

Vi har samlet vores fælles initiativer i strategien "Intelligent Gas Technology".

## En nødvendig del af løsningen

DGC forventer - af grunde som omtales i det følgende - at naturgassen fortsat vil spille en hovedrolle i både den danske, europæiske og globale energiforsyning i mange år endnu. Og det er helt afgørende at forstå gas-

**Fakta om DGC****Fakta om DGC**

- DGC er det danske center for gasteknisk rådgivning, udvikling, undervisning og information.
- DGC arbejder hovedsagelig med naturgas, bygas, biogas, brint, flaskegas, men også med kombinationer af gasformige brændsler og vedvarende energi.
- DGC ejes af HMN Naturgas (37 pct.), Dong Energy (35 pct.), Energinet.dk (18 pct.), Naturgas Fyn (6 pct.) og KE Bygas (4 pct.).
- DGC har hovedkontor og laboratorium i forskerparken Scion DTU ved Hørsholm.

sens nuværende rolle i dansk og international energiforsyning til bunds for at agere hensigtsmæssigt fremover.

Naturgas dækker i dag en meget stor andel (ca. 25 pct.) af det globale energiforbrug, og der findes simpelthen ikke noget alternativ, der i løbet af kort tid kan erstatte naturgassen.

Tværtimod spår de fleste, at naturgasanvendelsen vil vokse i de kommende år, fordi naturgassen i mange tilfælde med fordel kan erstatte de mere forurenende brændsler, olie og kul.

Konvertering til naturgas er stadig en meget hurtig, billig og effektiv måde at nedbringe CO<sub>2</sub>-emissionen på, og mange lande vil ty til omlægning til mere naturgas for at opfylde deres internationale forpligtelser vedrørende reduktion af CO<sub>2</sub>-udslip.

Det Internationale Energi Agentur forudsiger således en stigning i gasforbruget på 20-40 pct. frem til 2030 afhængig af den energipolitiske udvikling.

Reservesituationen er heldigvis meget gunstig og kan let dække det forventede merforbrug og dermed bidrage til en fortsat høj energiforsyningssikkerhed.

Der er gas til 100 år, og hvis man indregner "Unconventional Gas" vil denne tidshorisont let kunne fordobles. "Unconventional Gas" produceres i stort omfang i USA i dag, og IEA forventer, at den vil udgøre 15 pct. af gasproduktionen i 2030.

Gasreserverne er spredt over mange lande og regioner, hvilket også øger forsyningssikkerheden. Og 70 pct. af de globale gasreserver ligger mindre end 2.000 km fra Europa - dvs. bekvemt inden for rørledningsrækkevidde.

Danmark har sine egne gasreserver i Nordsøen, som kan dække vores hjemlige forbrug mindst 10 år endnu, og der er i god tid taget en række initiativer til at sikre både nye leverancer og den nødvendige infrastruktur til at bringe anden gas frem til det danske transmissionssystem.

De nye leverancer kan komme fra Tyskland, fra Norge, fra Rusland, fra nye felter i Nordsøen og som flydende gas (LNG). Målsætningen vil være en bredt sammensat løsning, så vi ikke bliver afhængige af en enkelt leverandør.

Naturgasnettet er - som fjernvarmenettet - en fantastisk energiinfrastruktur.

En meget stor andel - over 20 pct. - af Danmarks energiforbrug transporteres sikkert, lydløst, usynligt (og uden påvirkning af miljø og mennesker i øvrigt) gennem nedgravede stål- og plastledninger (mere end 20.000 km ialt) ud til privatkunder, industri, kraftværker og kraftvarmeværker. (EU27: Godt 2 mio. km gasledninger og 115 mio. kunder).

Masser af data om naturgassystemet kan findes på [www.naturgas-fakta.dk](http://www.naturgas-fakta.dk).

Danmark er gasmæssigt forbundet til Sverige, Tyskland (og offshore også med Holland), og Energinet.dk er ved at realisere et nyt ledningsprojekt, som vil styrke Danmarks sammenhæng med det europæiske gasmarked.

Levetiden for det danske gassystem er (med den aktuelle vedligeholdelse) stort set ubegrænset. Undersøgelser har ikke vist nogen væsentlig ældning af systemet.

**Goddag til "Intelligent Gas Technology"**

Vi har med andre ord et rigtig godt produkt - naturgassen - og en meget hensigtsmæssig, effektiv, miljøvenlig, langtidsholdbar og velfungerende infrastruktur.

Helt fundamentalt gælder det selvfølgelig derfor om at udnytte disse samfundsvigtige aktiver bedst muligt i omstillingen til en energifremtid udelukkende baseret på VE.

Og det er netop en sådan optimal udnyttelse, der er hovedformålet med det fælles strategiske koncept "Intelligent Gas Technology".

"Intelligent Gas Technology" har følgende hovedelementer:

- Naturgassen skal til enhver tid anvendes med maksimal omtanke: Effektivt, miljøvenligt og sikkert. Der skal derfor stadig arbejdes på at forbedre effektivitet og miljø i den eksisterende gasanvendelse.
- Naturgassen skal søges kombineret med vedvarende energi, f.eks. sol, vind og varmepumper og på den måde facilitere en glidende overgang til det rene VE-system.
- Naturgassen skal gøres grønnere ved tilsætning af f.eks. biogas og brint.
- Forsyningssikkerheden på ethvert tidspunkt i omstillingsprocessen fastholdes bl.a. ved at forberede gassystemet på mere varierende gassammensætning.

Strategien er under udmøntning i en lang række specifikke initiativer og projekter, hvoraf nogle få kort omtales i det følgende.

**Naturgas og biogas**

Det samlede tekniske potentiale for biogas i Danmark svarer til ca. en fjerdedel af det nuværende naturgasforbrug.

DGC har arbejdet med biogas i en årrække, men i 2009 accelererede udviklingen betydeligt på området. Sammen med bl.a. HMN Naturgas, Dong Energy, NIRAS og Thorsø Biogas har DGC i 2009 undersøgt en række forskellige aspekter vedrørende afsæt-

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

ning af opgraderet biogas via naturgasnettet. Der er undersøgt opgraderingsteknologier, krav til gaskvalitet, barrierer for afsætning af biogas til nettet, anvendelse af opgraderet biogas, ansvarsforhold, ejerstruktur, driftsøkonomi, samfundsøkonomi og miljøforhold.

Som alternativ til at opgradere biogas til naturgaskvalitet er der forslag fremme om at nedgradere naturgaskvaliteten i udvalgte distributionsnet til biogaskvalitet eller bygaskvalitet. Fordelen herved er, at opgraderingsudgiften spares. Såfremt en sådan nedgradering planlægges, skal det på forhånd vurderes, hvorvidt de eksisterende gasforbrugende apparater kan fungere med den ændrede gaskvalitet.

I praksis vil en nedgraderingsløsning blive opbygget sådan, at den til rådighed værende biogas anvendes, og at der suppleres med naturgas/luftblanding. Det betyder, at gasen i nettet i visse tilfælde kan være primært biogas og i andre primært naturgas/luft. DGC har undersøgt i hvilken grad tilstedeværelsen af CO<sub>2</sub> fra biogassen har konsekvenser for forbrændingsstabiliteten og deltager også aktivt i danske og internationale standardiseringsaktiviteter vedrøren-

de fremtidige krav til biogas, der skal kombineres med naturgas.

### **Naturgas og solenergi**

DGC har et rammeprogram for demonstration af naturgas i kombination med VE-teknologier.

De tre første konkrete projekter inden for rammeprogrammet er nu igangsat. De omfatter en demonstration af naturgasfyrede kedler i samspil med solfangeranlæg. Se flere detaljer under "Nyheder" på [www.dgc.dk](http://www.dgc.dk).

### **Naturgas og brint**

DGC har gennem en årrække arbejdet med samspillet mellem brint og naturgas.

Et EU-direktiv fra 2003 pålægger medlemslandene at sikre, at andre gasser end naturgas kan transporteres og distribueres via det eksisterende naturgasnet, så længe de opfylder visse tekniske og sikkerhedsmæssige krav. Naturgasnettet kan være en interessant afsætningskanal for både brint og biogas. Dels for naturgas-selskaberne, som på længere sigt kan distribuere CO<sub>2</sub>-fri vedvarende energi i den eksisterende infrastruktur, dels for brint- og biogasproducenter, som ved hjælp af naturgasnettet kan nå ud til et meget stort marked.

DGC's indsats har bl.a. bestået i at undersøge slutbrugerkonsekvenser

med fokus på gasfyrede villakedler. Afprøvningerne skulle vise, hvor høj en brintandel der kunne tilsættes, uden at det gik ud over driftssikkerheden, og uden at kedlerne måtte ændres eller justeres.

Resultaterne var overraskende positive, idet det for traditionelle kedler viste sig muligt at tilsætte op til 40 pct. brint og op til 70 pct. for nye kedler.

En anden aktivitet i DGC-regi har været afprøvning af brints eventuelle påvirkning på plast- og stålør i det danske naturgassystem. Denne afprøvning har været i gang en årrække (og pågår stadig) i et forsøgsnet nedgravet ved DGC's laboratorium i Hørsholm.

Resultaterne er rapporteret løbende, og den overordnede konklusion efter fire års afprøvning er, at det danske naturgasnet ser ud til at kunne anvendes til ren brintdistribution.

### **Naturgas og forgasningsgas**

DGC arbejder på at kortlægge mulighederne for at indføre forgasningsgas på nettet.

Forgasningsgas kan opgraderes, så den kommer til at svare til naturgas. Den kaldes da Synthetic Natural Gas eller SNG. SNG kan opfattes som CO<sub>2</sub>-neutral naturgas.

Hvis man tænker sig 10 pct. af den danske landbrugsjord beplantet med energiafgrøder til fremstilling af SNG fra forgasning ville man med de nuværende dyrkningsteknologier kunne opnå en energimængde på 40 PJ/år. (10 pct. af landbrugsjorden svarer til de tidligere braklægningsarealer.)

40 PJ/år svarer til 25 pct. af det nuværende forbrug af naturgas i Danmark.

Det tekniske potentiale for udbygning af biogas er ligeledes op til 40 PJ/år i Danmark.

En maksimal udnyttelse af biogas og forgasningsgas ville derfor tilsammen kunne dække 50 pct. af det nuværende naturgasforbrug.

Det kan således konkluderes, at der med biogas og SNG tilsammen er teoretisk potentiale til erstatning af en væsentlig del af det danske naturgasforbrug med fossil-fri gasser.

Danske og udenlandske forgasnings- og SNG-teknologier er til rådighed, og en del af teknologierne er demonstreret på kørende anlæg i Danmark og i udlandet.

### Gasvarmepumper

DGC samarbejder med Vaillant omkring praktisk afprøvning af en gasfyret varmepumpe. Endvidere er DGC inviteret af udenlandske partnere til at deltage i en demonstration af en ny 18 kW gasvarmepumpe.

HNG Midt-Nord Salg har også flere initiativer til afprøvning af gasvarmepumper i praksis, både enheder fra Robur/Milton og fra Vaillant.

I øjeblikket gennemføres således test på et anlæg i Avedøre, hvor der ud over varmepumpen også indgår solfanger og en backup gaskedel.

Københavns Energi har ligeledes købt en Robur varmepumpe, der påtænkes afprøvet i felten med bygas<sup>2</sup>.

### Naturgas og det intelligente energisystem

Naturgas vil også kunne spille en rolle i realiseringen af visionen om et mere intelligent energisystem.

Gassen er fleksibel i anvendelsen (god til udligning af svingningerne i elproduktionen fra f.eks. vind), den kan gemmes og har i det hele taget egenskaber, der kan blive brug for i et meget mere uforudsigeligt og dynamisk elproduktionssystem.

Naturgassen og vindenergi går på mange måder særlig fint i spand i det unikke danske kraftvarmesystem.

Det er i øvrigt hurtigt og forholdsvis billigt at etablere gasfyret elproduktionskapacitet i nær sagt enhver størrelse. Og 750.000 danske husstande kan potentielt skifte til et mikrokraftvarmeanlæg med brint eller naturgas som brændsel. Cassetmetet kan bl.a.

på denne måde bidrage væsentligt til kravet om øget fleksibilitet i fremtidens el-produktion.

### Videncenter for grønne gasser

DGC har under Green Labs DK-ordningen indsendt en ansøgning om etablering af et "Videncenter for grøn gas" med det formål at understøtte mulighederne for grøn gas på naturgasnettet. Videncentrets fokusområde vil være måling af gaskvalitetsparametre i forhold til eksisterende kvalitetskrav for injektion af gassen til nettet.

### Godt på vej

Gasselskaberne og DGC er således godt på vej til at skabe grundlaget for et grønnere naturgassystem.

Vi kan ikke forudsige, hvornår det sidste naturgasmolekyle løber gennem rørene - det afhænger af den køreplan, politikerne fastlægger.

Men vi vil sikre, at naturgassen og infrastrukturen udnyttes bedst muligt, så længe den indgår i dansk energiforsyning. Og vi vil også proaktivt og visionært bidrage til videreudviklingen af det danske energisystem.

Det er det, vi kalder "Intelligent Gas Technology".

pih@dgc.dk