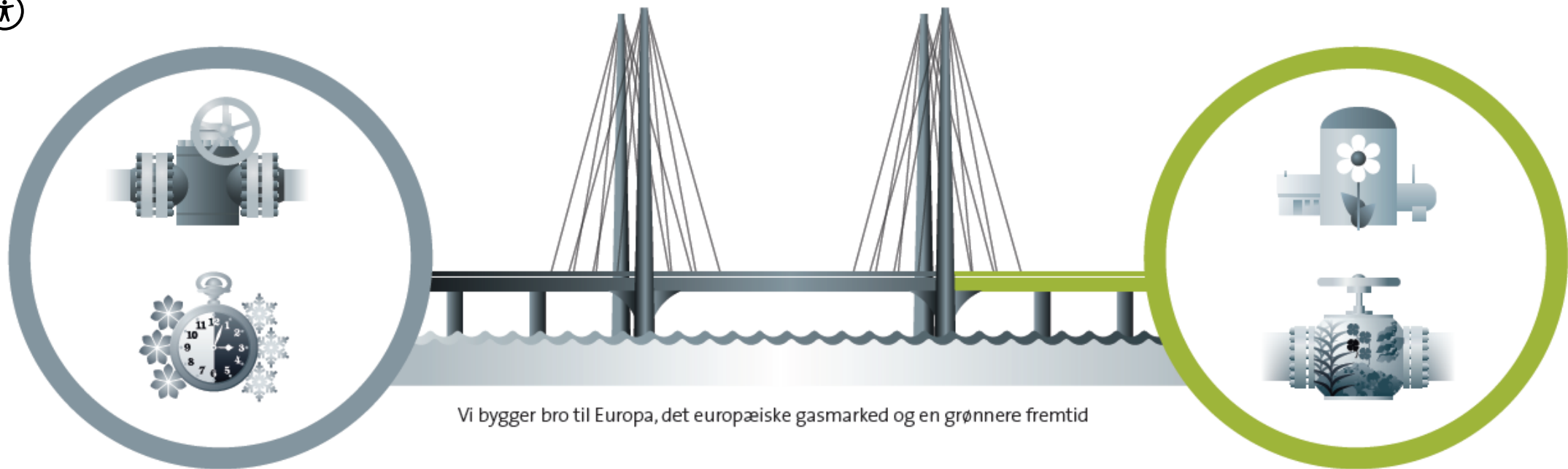




Vi bygger bro til Europa, det europæiske gasmarked og en grønnere fremtid



ENERGINET/DK

Pederstrupvej 76
2750 Ballerup
Tlf. 70 10 22 44
www.energinet.dk

Gas i Danmark 2014



Indhold

1.	Hvad skete der i 2013?	3	4.	Aktuelle temaer	51
1.1	Gasforsyningssituationen i 2012-2013	5	4.1	Det europæiske gasmarked udfordres og udvikles	52
1.1.1	Gasforbruget 2012-2013	6	4.1.1	Udvikling af det indre marked for gas	52
1.1.2	Gasleverancer 2012-2013	8	4.1.2	Flere veje til den grønne omstilling	54
1.1.3	Gaslagerudnyttelse 2012-2013	9	4.1.3	Grønt gassamarbejde i EU	55
1.1.4	Hændelser i gastransmissionssystemet i 2013	10	4.1.4	Gassen er central i EU's energimix	56
1.1.4.1	Early Warning 1	10	4.1.5	Prisstrukturer under forandring	57
1.1.4.2	Early Warning 2	13	4.1.6	Lave CO ₂ -kvotepriser sætter gassen under pres	58
1.2	Gasmarkedet 2013	15	4.1.7	Europæiske gaskraftværker er udfordret	59
1.2.1	Udfordringer for gasmarkedet i 2013	17	4.1.8	Europæiske gaslagre under pres	60
1.2.2	Gasmarkedsudvikling 2013	18	4.1.9	Harmonisering af gaskvaliteter	61
2.	Hvad sker der i 2013-2014?	21	4.2	På vej mod et grønnere gassystem	62
2.1	Øget kapacitet mod Tyskland	23	4.2.1	Biogassen på vej i nettet	64
2.2	Winter Outlook 2013-2014	24	4.2.2	Hvordan opgraderes og injiceres biogassen?	65
2.3	Kapacitetsbestillinger 2013-2014	25	4.2.3	Hvordan påvirker biogassen gassystemet?	66
2.4	Mulighed for nødforsyning	26	4.2.4	Nu kan der handles med bionaturgas	67
2.5	Distribution og dimensionering	28	4.2.5	Biogas til transport	68
2.5.1	Distributionsselskabernes kapacitet	28	4.2.6	Internationalt biogassamarbejde	70
2.5.1.1	Stationskapaciteter tilstødende Naturgas Fyn	29	4.3	Gas til transport	71
2.5.1.2	Stationskapaciteter tilstødende DONG Gas Distribution	29	4.3.1	Infrastruktur til gas i transport	72
2.5.1.3	Stationskapaciteter tilstødende HMN Naturgas	31	4.3.2	Alternative drivmidler	73
2.6	Gaskvalitet den kommende vinter	33	4.3.3	Gas til transport i vores nabolande	76
3.	Udfordringer for gassen i fremtiden	35	4.3.4	Markedsmæssig understøttelse af gas i transport	77
3.1	Gasforbrug og -leverancer 2014-2050	35	4.3.5	LNG: Flydende naturgas i skibsfart	78
3.1.1	Gaslagerkapacitet	37	4.4	Udvikling af gasteknologier	79
3.1.2	Forbrugsudvikling i Danmark og Sverige	38	4.4.1	Teknologier til produktion af VE-gas	80
3.2	Gasforsyningssituationen 2014-2015	40	4.4.1.1	Termisk forgasning	81
3.3	Infrastruktur efter 2014	42	4.4.1.2	Elektrolyse	82
3.3.1	Tyske udvidelser mod Danmark efter 2014	42	4.4.1.3	Metanisering	84
3.3.2	Større sammenhæng med Europa	43	4.5	Nye gasforbrugsteknologier	85
3.4	Transmissionstariffer	45	4.5.1	Mikrokraftvarme	86
3.4.1	Transporttariffer	45	4.5.1.2	Kombinationsvarmepumper	86
3.4.2	Nødforsyningstariffer	48	4.5.1.3	Brint til transport	87
3.4.3	Harmonisering af tariffer i Europa	49	4.5.2	Brint i gasinfrastrukturen	88
			4.5.2.1	Lagring af brint	89
			4.5.2.2	Brint i gasnettet	91

Gas i Danmark 2014

Vi bygger bro. Ikke kun til Europa og det europæiske gasmarked, men også en bro til en grønnere fremtid.

"Det her er en stor dag for Danmark og for dansk energipolitik. Vi bygger en bro til fremtiden, vi bygger en bro til Europa, og vi bygger faktisk også en bro til den grønne omstilling.

I længden kan det ikke lade sig gøre at lave en grøn omstilling med en rigtig god forsyningssikkerhed, hvis ikke man har forbindelser til udlandet. Og det gælder faktisk både elforbindelser og gasforbindelser. Så det her er noget, vi alle sammen hver især får glæde af ude i de små hjem i Danmark.

Danmark har ambitiøse mål for en grøn omstilling, men for at dette skal kunne fungere, skal vi have en effektiv fleksibel backup, og dér er gas perfekt. Og på sigt bliver gassen jo også grøn".

Disse ord brugte klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard i et interview med DR på indvielsesdagen for kompressorstationen i Egtved og den nye gasledning til Tyskland. Læs mere i 'Gas i Danmark 2014' om, hvorfor gassen er brobygger til fremtidens energisystem.



"Mine damer og herrer. Det er mig en stor glæde at erklære kompressorstationen og den nye gasforbindelse til Tyskland for åben". Klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard indvier kompressorstation i Egtved og den nye gasledning til Tyskland med et tryk på den gule knap mandag den 30. september 2013. Foto: Bent Sørensen, Medvind

Fakta

- 'Gas i Danmark' er Energinet.dk's rapport til Energistyrelsen, som udkommer hvert år.
- Rapporten 'Gas i Danmark 2013' opfylder kravene om:
 - Årlig forsyningssikkerhedsrapport, jf. § 3 i Bekendtgørelse om Naturgasforsyningssikkerhed
 - Sammenhængende helhedsorienteret planlægning af transmissionsnettet, jf. § 7 i Bekendtgørelse om anvendelse af naturgasforsyningsnettet.

1. Hvad skete der i 2013?

I foråret 2013 var det tæt på. Med få ugers mellemrum udsendte Energinet.dk to meddelelser om Early Warning pga. en kritisk gasforsyningssituation.

- Vi havde lidt svedige håndflader, for vi kunne se, at forsyningen af det danske gasmarked var på vej ned på et kritisk niveau, fortæller Jeppe Danø, markedsdirektør i Energinet.dk's gasdivision, og fortsætter:

- Vi var få dage fra, for første gang i gassens 40-årige historie, at være nødt til at afbryde gasforsyningen til de største danske gaskunder.

Krisen skyldtes et sjældent sammenfald af en række uheldige omstændigheder.



Jeppe Danø, Markedsdirektør i Gasdivisionen. Foto: Steven Hofman.

Første advarsel

I marts var gasleverancerne nogenlunde normale; kun leverancerne fra den danske del af Nordsøen var lidt mindre end forventet. Til gengæld var forårets temperaturer ekstraordinært lave, og der blev derfor brugt mere gas end forventet, så lagerbeholdningen faldt.

- Normalt stiger temperaturen i marts, og forbrugerne bruger derfor mindre gas. Men i år skete der præcis det modsatte. Temperaturen faldt, og DMI's prognoser viste fortsat koldt vejr. Så hvis vi ikke gjorde noget, ville lagrene være tømt i april, forklarer Jeppe Danø.

Derfor udsendte Energinet.dk 18. marts en såkaldt 'Early Warning'-meddelelse som en advarsel til markedsaktørerne om at rette situationen ind og få markedet i balance igen.

Markedet opfangede signalerne, og leverancerne fra Nordsøen steg igen, så situationen blev efter ti dage afblæst den 27. marts.

Anden advarsel

Allerede i april var den gal igen. Mærsk Oil & Gas, som driver Tyra-plattformen i Nordsøen, der står for 90 procent af den samlede danske gasproduktion, meddelte den 27. april, at man forventede at afbryde produktionen i seks dage på grund af reparationer. Dernæst meddelte det ene af de to gaslagre i Danmark, Stenlille Gaslager, den 28. april, at udtrækskapaciteten i de næste tre til fire dage ville være reduceret. Gaslageret fik løst de tekniske udfordringer, men der opstod komplikationer, som medførte, at forsyningen fra Nordsøen reelt var afbrudt i ti dage – den længste periode uden gas fra Nordsøen til dato.

Det var alvorligt. Gasbeholdningen i lagrene var efter den kritiske marts måned udtærede, så Energinet.dk udsendte endnu en Early Warning den 29. april.

Med tilbageholdt åndedræt kunne Energinet.dk's gasdivision se grafen for gasbeholdningen dykke mod det niveau, som Energinet.dk er forpligtet til at have i reserve til beskyttede forbrugere såsom private kunder, hospitaler, mindre virksomheder og lignende.

I begyndelsen af maj var situationen så kritisk, at Energinet.dk overvejede at opjustere advarselsniveauet til 'Alert'.

- Vi fik heldigvis positive meldinger om, at reparationerne på Tyra-plattformen forløb som planlagt, og kunne derfor afblæse Early Warning efter at have set et stabilt forsyningsniveau hen over Kristi Himmelfartsferien, siger Jeppe Danø.

Lærerig proces

Markedsdirektøren understreger, at hændelsen har været en lærerig proces for Energinet.dk.

- Det var jo også første gang, at vi har måttet benytte os af en Early Warning, så vi har bestemt lært en masse om, hvordan vi kan bruge nogle af vores 'håndtag' bedre. Det gælder bl.a. præcis og tilstrækkelig kommunikation til markedet, ikke mindst de berørte industrivirksomheder.

Kritikken af Energinet.dk i forbindelse med Early Warning-hændelserne kommer fra de danske aftagere af gas, som i en nødsituation ville have fået afbrudt forsyningen.

De ikke-beskyttede virksomheder har ikke alle følt sig tilstrækkeligt orienteret om forårets hændelser. Fra Energinet.dk's side er der stor forståelse for frustration. Blandt andet på baggrund af netop Early Warning-hændelserne har Energinet.dk derfor igangsat det nye årlige arrangement, Industriforum, for alle virksomheder med et stort gasforbrug. Det sker i erkendelse af, at selvom Energinet.dk ikke har en direkte kontaktflade med virksomhederne, er der alligevel behov for et forum til information og debat. De gasforbrugende virksomheder har taget godt imod Industriforum.

Ny gasledning sikrer import

Energinet.dk har også andre initiativer i ærmet for at imødegå de problemer, der opstod i kølvandet på Early Warning-hændelserne.

- Det er selvfølgelig helt uholdbart, at virksomhederne skal høre om en skærpet leveringssituation via deres olieleverandør, sådan som nogle har oplevet det, siger Jeppe

Danø og forklarer, at det skyldes, at Energinet.dk ikke har direkte kontakt til slutbrugerne, men kun til deres leverandører.

- Derfor giver vi også kun besked til leverandørerne, eller transportkunderne, som de hedder hos os. Men industrikunder og andre berørte har ikke adgang til en direkte informationskanal, og derfor ser vi også på, hvordan vi kan forbedre processen i forhold til dem. For det er selvfølgelig vigtigt, at de ikke-beskyttede brugere bliver opdaterede om udviklingen i god tid.

Den nye gasledning mellem Ellund og Egtved vil desuden med en kapacitet på i alt 700.000 kubikmeter gas i timen sikre, at Danmark kan importere en langt større mængde gas end hidtil. Det kan spille en helt central rolle, hvis gasbeholdningen igen skulle falde til et kritisk niveau.

Fakta

- 'Early Warning' er det laveste advarselsniveau i Energinet.dk's forsyningsberedskab. De næste trin er 'Alert' og 'Emergency'.
- De tre trin udgør den europæiske skala for gasmarkedet og blev indført 1. oktober 2012 med EU's forordning om foranstaltninger til opretholdelse af naturgasforsyningsikkerheden.
- Med ændringen af nødforsyningsmodellen, der trådte i kraft den 1. oktober 2012, blev de danske gasforbrugere opdelt i beskyttede og ikke-beskyttede forbrugere.
- Det er gaskundernes forbrug, der afgør, om de er beskyttede eller ikke-beskyttede, og det betyder, at f.eks. store virksomheder med et årligt gasforbrug over en vis kubikmetergrænse ikke er garanteret at få dækket deres gasbehov.
- Ved kriseniveauet 'Emergency' afbrydes gasforsyningen til de ikke-beskyttede forbrugere med et varsel på 72 timer, mens de beskyttede forbrugere er sikrede i 60 dage.

1.1 Gasforsyningssituationen i 2012-2013

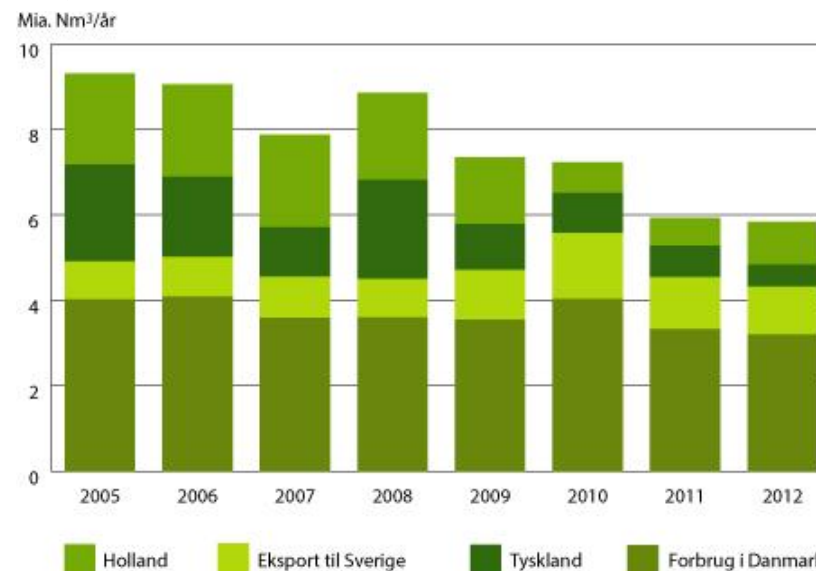
I 2012 blev ca. 16 % af naturgasproduktionen eksporteret til Holland, mens henholdsvis 18 % og 13 % blev eksporteret til Sverige og Tyskland.

Størstedelen af den naturgas, der transporteres gennem Energinet.dk's transmissionsnet, kommer fysisk fra felterne i Nordsøen. Danmark er fortsat nettoeksportør af gas.



Størstedelen af gassen fra de danske felter sendes i land via Tyra- og Syd Arneledningerne, hvor den afsættes i den danske exitzone eller eksporteres til Tyskland eller Sverige. Der eksporteres desuden til Holland via Nogat-ledningen.

Produktionsmængderne i nedenstående figur er nettoproduktion (eksklusive eget forbrug), der føres i land i Danmark eller Holland.



Årsnettoproduktion (eksklusive eget forbrug), der føres i land i Danmark eller Holland. Nettoeksport til Tyskland og Sverige. Kilde: Energistyrelsen og Energinet.dk.

Udnyttelse af entry- og exitkapaciteter

Tabellen viser kapaciteterne i transmissionssystemets entry- og exitpunkter og lagerudtrækskapaciteten sammenlignet med de maksimale, faktiske døgnmængder i de sidste tre vintre.

Mio Nm ³ /døgn		Kapacitet	Maks. flow 2010/2011	Maks. flow 2011/2012	Maks. flow 2012/2013
Nybro	Entry	32 ²	23	19	14,1
Lille Torup Gaslager	Udtræk	8 ³	7	7	6
Stenlille Gaslager	Udtræk	12	10	11	9,3
Exit zone DK	Exit	26	22	22	19,5
Ellund	Entry/Exit	4,8 / 8,3	4,7 / 8,5	4,0 / 7,6	5,2 / 2,2
Exit Dragør	Exit	9 ¹	8	7	7,7

Kapaciteterne i transmissionssystemets entry- og exitpunkter sammenlignet med de maksimale, faktiske døgnmængder.

Bemærk følgende:

- Note 1: Det svenske system kan ikke modtage disse mængder ved det forudsatte minimumstryk i Dragør på 45 bar. Den uafbrydelige kapacitet er angivet til 6 mio. Nm³/døgn.
- Note 2: Samlet kapacitet på modtageterminalerne i Nybro. De mulige leverancer er i dag mindre, idet der er en kapacitetsbegrænsning i Tyra-Nybro-ledningen på ca. 26 mio. Nm³/døgn, og der ikke kan leveres væsentlige mængder fra Syd Arne-ledningen.
- Note 3: Garanteret kapacitet.

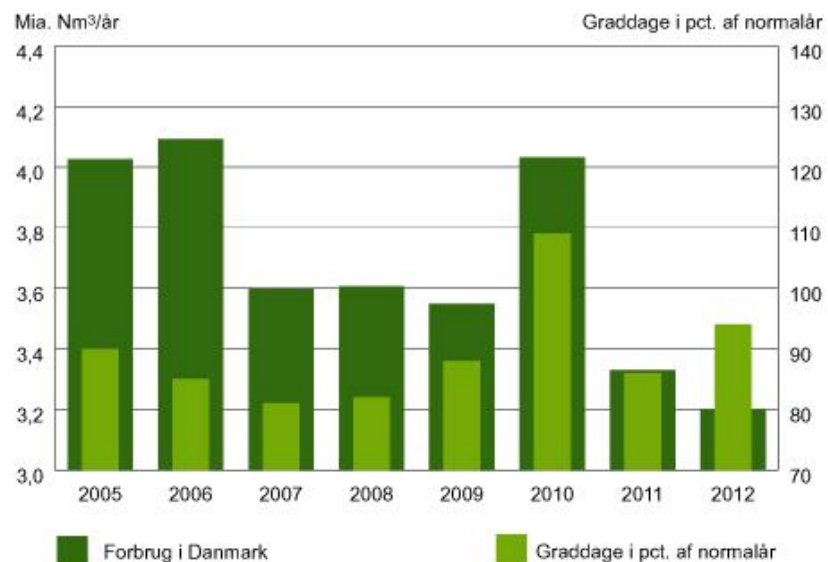
Fakta

- Den maksimale døgnleverance fra Nordsøen i den seneste vinter var 14,1 mio. Nm³/døgn. Denne forekom under Early Warning 1-hændelsen. For perioden juli 2012 til juli 2013 blev denne leverance dog overgået den 27. september 2012, hvor den var 14,4 mio. Nm³/døgn
- Der blev i perioden juli 2012 til juli 2013 fysisk importeret gas fra Tyskland i sammenlagt 236 dage og fysisk eksporteret gas til Tyskland i 116 dage.

1.1.1 Gasforbruget 2012-2013

Gasforbruget i Danmark er faldende. I 2012 var vejret varmt, hvilket reducerede forbruget yderligere.

Gasforbruget i Danmark har været svagt faldende siden 2006, når man ser bort fra de årlige udsving i temperaturerne (normalår). Det ses af denne figur, der viser naturgasforbruget i perioden 2005-2012.



Naturgasforbruget i perioden 2005-2012.

Før 2007 var gennemsnittet ca. 4 mio. Nm³. Faldet fra 2006 til 2007 skyldes hovedsageligt et fald i den naturgasbaserede elproduktion. Dette fald fortsætter stadig, da biomasse erstatter naturgas som brændsel på decentrale kraftvarmeværker.

Som det ses i figuren, var året 2010 en undtagelse. Dette skyldes dels, at 2010 var et koldt år med 9 % flere graddage end et normalår, og dels at forbruget på de centrale elværker var stort.

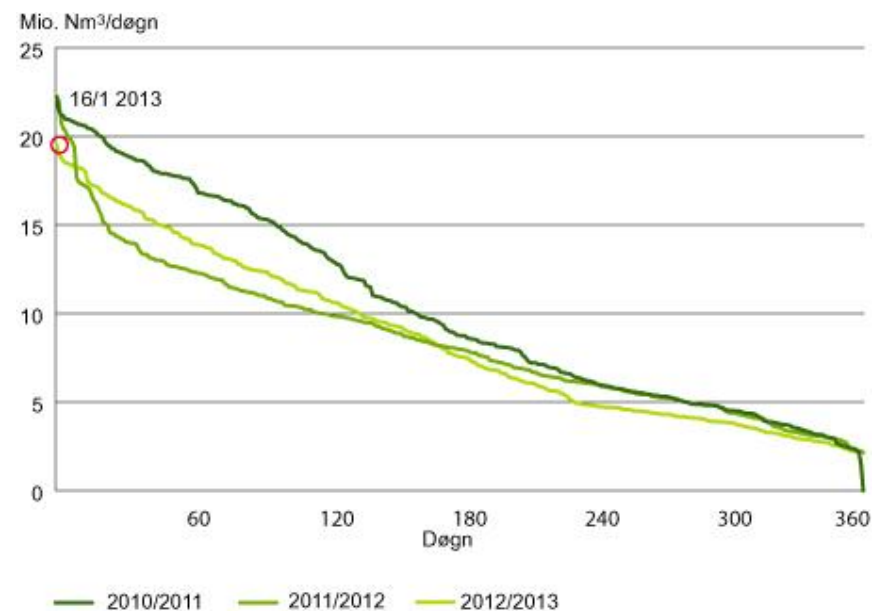
I 2012 var forbruget i Danmark ca. 3,2 mio. Nm³. Her var der 6 % færre graddage end i et normalår.

Maksimalt døgnforbrug

Temperaturen har stor betydning for det maksimale døgnforbrug og dermed for belastningen af transportsystemerne. Følgende figur viser varighedskurverne for

døgnforbruget sammenstillet for perioden 2010-2013. I en varighedskurve er årets 365 døgnforbrug sorteret efter størrelse.

Sidste vinter var det maksimale døgnforbrug 19,5 mio. Nm³. Det indtraf den 16. januar 2013, hvor der var en døgnmiddeltemperatur på -5,6 °C. I normalår regnes der med en minimumsdøgnmiddeltemperatur på -8 °C. Til sammenligning beregner Energinet.dk et maksimalt døgnforbrug til ca. 23 mio. Nm³/døgn ved en døgnmiddeltemperatur på -13 °C.



Varighedskurverne for døgnforbruget sammenstillet for perioden 2010-2013.

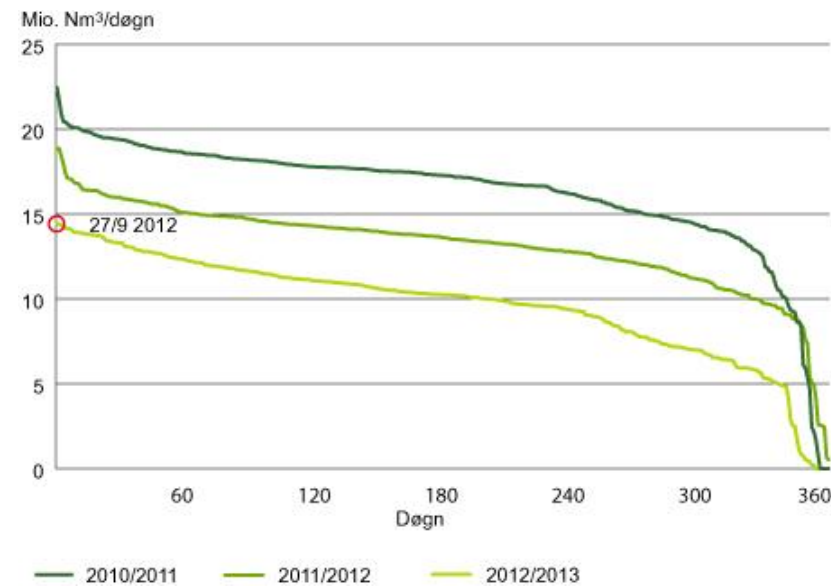
Fakta

- Graddage er et mål for, hvor koldt det har været. Et døgn's graddage er forskellen mellem døgnets gennemsnitstemperatur og 17 grader celsius. Er døgnets gennemsnitstemperatur fx fire grader, er der 13 graddage i det pågældende døgn. Ved en gennemsnitstemperatur på 17 grader eller derover er der nul graddage, og ved fx minus 5 grader er der 22 graddage. Det er Dansk Teknologisk Institut, der beregner graddagene.
- Energistyrelsen anser den økonomiske krise for at være årsagen til nedgangen i gasforbruget.

1.1.2 Gasleverancer 2012-2013

Hovedparten af al gas leveret til Danmark kommer fra Nordsøen. Danmark er forsat nettoeksportør af gas, men i perioder vender flowet, så vi importerer.

I perioden fra juli 2012 til juli 2013 var den maksimale leverance i Nybro på 14,4 mio. Nm³/døgn. Den fandt sted den 27. september 2012. Varighedskurverne for de årlige leverancer fremgår af nedenstående figur.

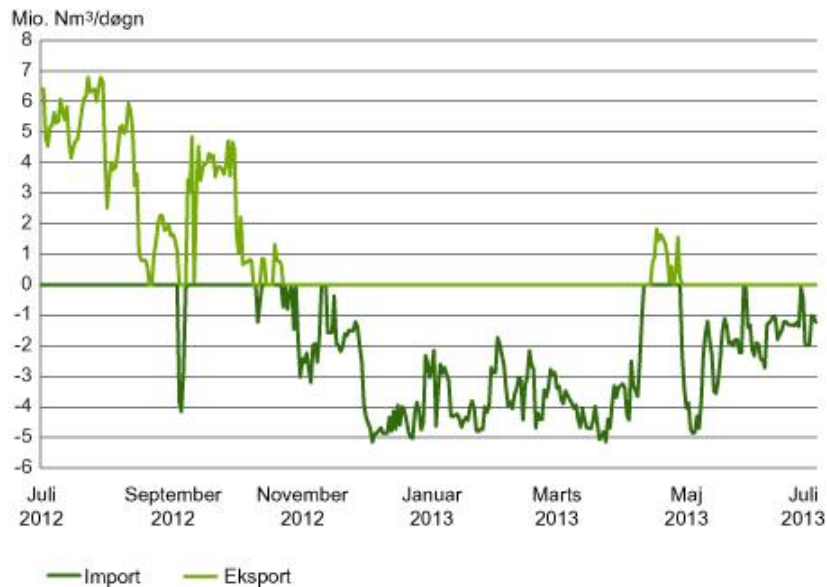


Varighedskurverne for døgnforbruget sammenstillet for perioden 2010-2013.

Entry Ellund

Den 1. oktober 2013 blev der åbnet for yderligere fysisk import fra Tyskland i forhold til tidligere år.

Nedenfor ses henholdsvis import og eksport over Ellund-grænsepunktet i perioden juli 2012 til juli 2013.



Import og eksport over det dansk-tyske grænsepunkt i perioden juli 2012 til juli 2013.

Fakta

- Transmissionssystemet har indtil den 1. oktober 2013 været i stand til fysisk at importere op til 200.000 Nm³/time. Herefter har det været muligt at importere 310.000 Nm³/time svarende til 7,4 mio. Nm³/døgn fra Tyskland
- Til sammenligning kan systemet eksportere 344.000 Nm³/time svarende til 8,3 mio. Nm³/døgn over den tyske grænse.

1.1.3 Gaslagerudnyttelse 2012-2013

Gasforbruget varierer meget og i langt højere grad end leverancerne fra Nordsøen. Det håndteres ved at bruge de to danske gaslagre.

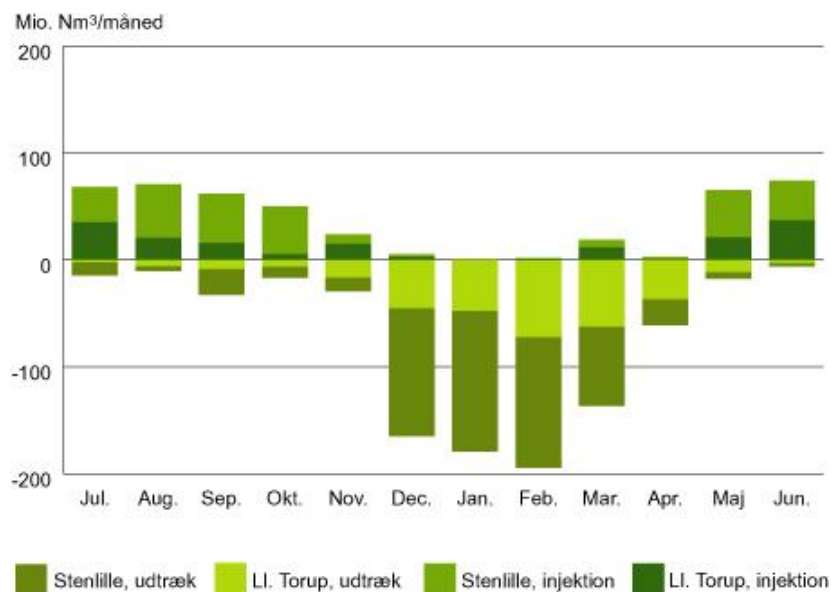
Gasforbruget varierer i takt med årstiderne og over det enkelte døgn. Variationerne er langt større end udsvingene i leverancerne fra Nordsøen. Markedsaktørerne anvender de to danske undergrundslagre i Lille Torup og Stenlille til at lagre gas i hen over sæsonerne og til at levere den nødvendige døgncapacitet fra.

Om sommeren, når gasforbruget er lavt, injiceres overskydende gas i gaslagrene. Når det bliver vinter, og leverancerne fra Nordsøen ikke længere kan dække det danske forbrug og eksporten til Sverige og Tyskland, trækkes gassen ud af lagrene igen.

Når der opstår forsyningssvigt i leverancerne fra Nordsøen eller Tyskland, fungerer de to gaslagre som nødforsyningslagre.

Udtræk og injektioner

Figuren viser, hvordan udtrækket fra og injektionerne i lagrene fordeler sig pr. måned i perioden fra juli 2012 til juni 2013.



Den månedlige fordeling af udtræk fra og injektion i lagrene i perioden juli 2012 til juni 2013.

1.1.4 Hændelser i gastransmissionssystemet i 2013

Det danske nødforsyningskoncept stod i foråret sin prøve med to Early Warning-hændelser i gassystemet inden for to måneder.

Energinet.dk har tidligere informeret markedsaktørerne om, at forsyningssituationen kunne blive relativt anstrengt i 2012-2014 frem til færdiggørelsen af udvidelserne i transmissionssystemet på både dansk og tysk side af grænsen i oktober 2014. Det viste sig at holde stik i foråret 2013, da Energinet.dk inden for to måneder erklærede Early Warning to gange.

Begge Early Warning-hændelser blev løst uden brug af hverken de fysiske eller kommercielle værktøjer, der er til rådighed i forsyningssikkerhedsmodellen. Der blev dog brugt

mekanismer fra Regler for Gastransport, som aldrig havde været i brug tidligere, men som sikrede et højere flow af gas fra Tyskland til Danmark.

Early Warning 1 fra 18. til 27. marts 2013

Den første Early Warning-hændelse skete på grund af de meget lave temperaturer i marts 2013 kombineret med den lave gasfyldning i lagrene og en vejrsigt, der var yderst kritisk.

Early Warning 2 fra 29. april til 13. maj 2013

Den anden Early Warning-hændelse skyldtes udfald af og reduktion af flere forsyningskilder på samme tid sammenholdt med den lave lagerfyldning.

Fakta

- Det er Energinet.dk's opgave at sikre forsyning af gas til det danske marked i situationer med nødforsyning. De situationer kan opstå ved alvorlige svigt af gasleverancerne til Danmark. Hvis det sker, overtager Energinet.dk ansvaret for at levere gas til alle danske forbrugere.

1.1.4.1 Early Warning 1

Koldt vejr og lav gaslagerfyldning resulterede i, at Energinet.dk erklærede Early Warning i perioden 18. til 27. marts 2013.

Efter Energinet.dk's vurdering var kriterierne for Early Warning opfyldt, og den 18. marts 2013 erklærede Energinet.dk kriseniveauet Early Warning. Energinet.dk håbede på, at signalet til markedet ville gøre markedsaktørerne ekstra opmærksomme på at bruge de eksisterende muligheder for at bringe gas til det danske marked.

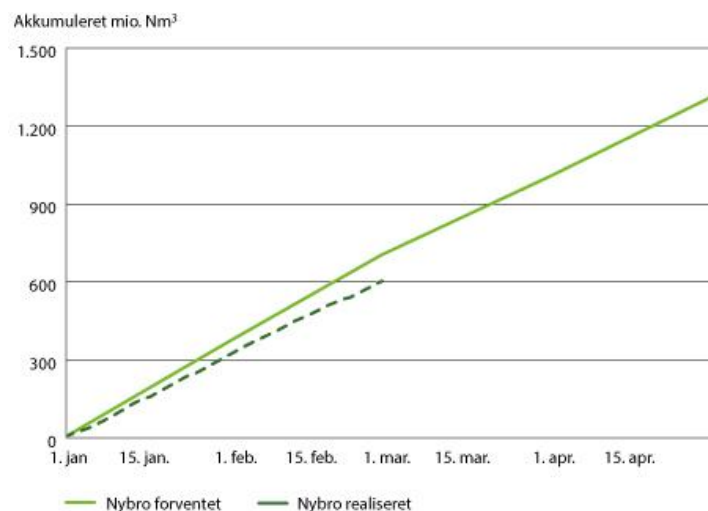


Forløbet i hele Early Warning 1-hændelsen 18. til 27. marts 2013.

Forventning om lavere leverancer allerede i januar 2013

Energinet.dk udsendte den 28. januar 2013 en kort beskrivelse af forsyningsituationen til aktørerne. Forsyningsbilledet gav ikke anledning til umiddelbar bekymring, men Energinet.dk's beskrivelse viste det faktiske billede for januar 2013 og Energinet.dk's forventninger til foråret 2013.

Det fremgik af beskrivelsen, at leverancerne fra Nybro var 15 % lavere end forventet, og at restlagret var 7 % under forventet.



Leverancer fra Nybro januar-marts 2013.

Usædvanligt koldt vejr i marts

I begyndelsen af marts 2013 kunne Energinet.dk konstatere, at der stadig blev leveret mindre gas end forventet i Nybro, og at der blev trukket tilsvarende mere fra lagrene. Dette var stadig ikke i sig selv kritisk, men forventningerne til forbruget i marts og april 2013 begyndte at spille ind.

Sædvanligvis stiger temperaturen markant i marts, mens lagertrækket bliver mindre. Der skete imidlertid præcis det modsatte. Temperaturen faldt, og DMI's månedsprognoser viste fortsat koldt vejr.

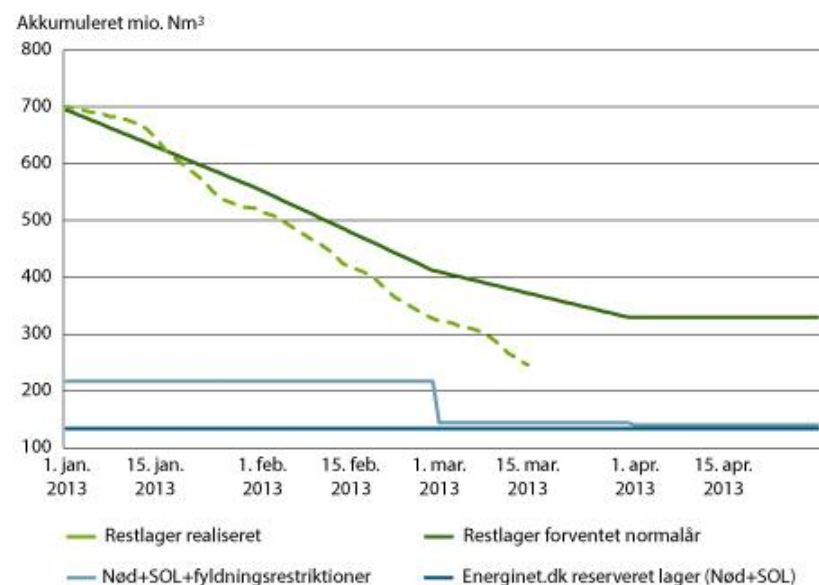


Temperaturerne i marts 2013 sammenlignet med temperaturerne i et normalår.

Forvarsel den 15. marts 2013

Den 15. marts 2013 kunne Energinet.dk konstatere, at hvis forsyningsbilledet fortsatte, ville lagerkunderne allerede i begyndelsen af april 2013 have brugt deres lagergas. Dermed ville der kun være gas i lagrene reserveret til længerevarende nødforsyningshændelser.

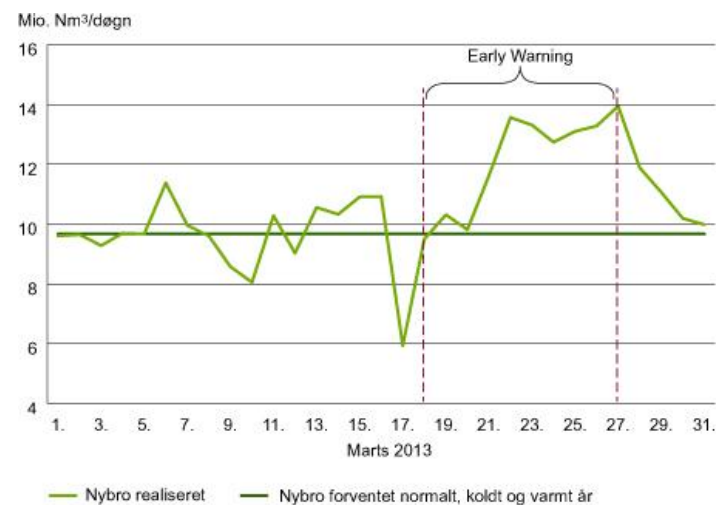
Spørgsmålet var så, om der ville være tilstrækkelig gas til forsyning af de danske og svenske forbrugere. Energinet.dk sendte på denne baggrund et forvarsel til markedsaktørerne om en mulig kritisk forsyningssituation. Dette gav dog ikke anledning til et ændret forsyningsbillede.



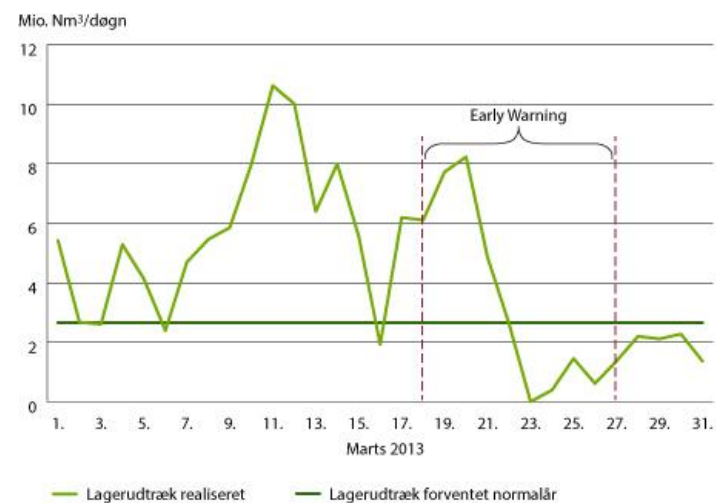
Restlager pr. 15. marts 2013.

Mere gas fra Nybro

Tre dage inde i Early Warning-hændelsen ændrede forsyningsbilledet sig væsentligt. Leverancerne i Nybro steg betydeligt, og samtidig skete der et tilsvarende fald i lagertrækket.



Leverancer i Nybro under Early Warning 1.



Lagerudtræk under Early Warning 1.

Situationen normaliseres

Den 27. marts 2013 vurderede Energinet.dk, at risikoen for tømning af lagrene og mangel på gas var blevet betydeligt mindre. Restlageret var ikke længere kritisk for årstiden.

Derfor afblæste Energinet.dk Early Warning-situationen, selv om vejrudsigten for resten af april 2013 stadig viste relativt koldt vejr.

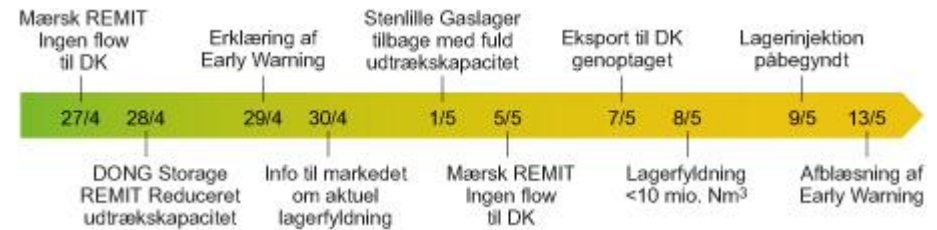
Fakta

- Early Warning er det laveste advarselsniveau i Energinet.dk's forsyningsberedskab. Energinet.dk erklærer Early Warning, når der foreligger konkrete, alvorlige og pålidelige oplysninger om, at der kan indtræffe en hændelse, som formodentlig vil resultere i en betydeligt forringet forsyningssituation og formodentlig vil føre til, at Alert- eller Emergency-niveauet vil blive udløst. Det tidlige varslingsniveau kan aktiveres af en tidlig varslingsmekanisme.
- Energinet.dk's nødlager indkøbes ud fra forventninger om variationer i forbruget til dækning af både korterevarende nødforsyningshændelser ved ekstreme temperaturer og længerevarende nødforsyningshændelser i normalår.

1.1.4.2 Early Warning 2

Lav lagerfyldning og udfald af og reduktion på forsyningskilder gjorde, at Energinet.dk erklærede Early Warning i perioden 29. april til 13. maj 2013.

For anden gang på kort tid erklærede Energinet.dk Early Warning i gassystemet og sendte endnu en gang et signal til markedsaktørerne om at gå i aktion for at undgå gasmangel.



Forløbet i Early Warning 2-hændelsen den 29. april til den 13. maj 2013.

Energinet.dk afblæste den første Early Warning-hændelse den 27. marts 2013, da lagerbeholdningen ikke længere var kritisk for årstiden. I perioden frem til medio april fortsatte lagerbeholdningen dog med at falde på grund af fortsat træk på lagrene og eksport til Tyskland.

Ingen gasleverancer fra Nordsøen

Situationen begyndte at spidse til, da Mærsk lørdag den 27. april 2013 udsendte en REMIT-meddelelse om, at produktionen på Tyra Øst ville være ude af drift i seks dage.

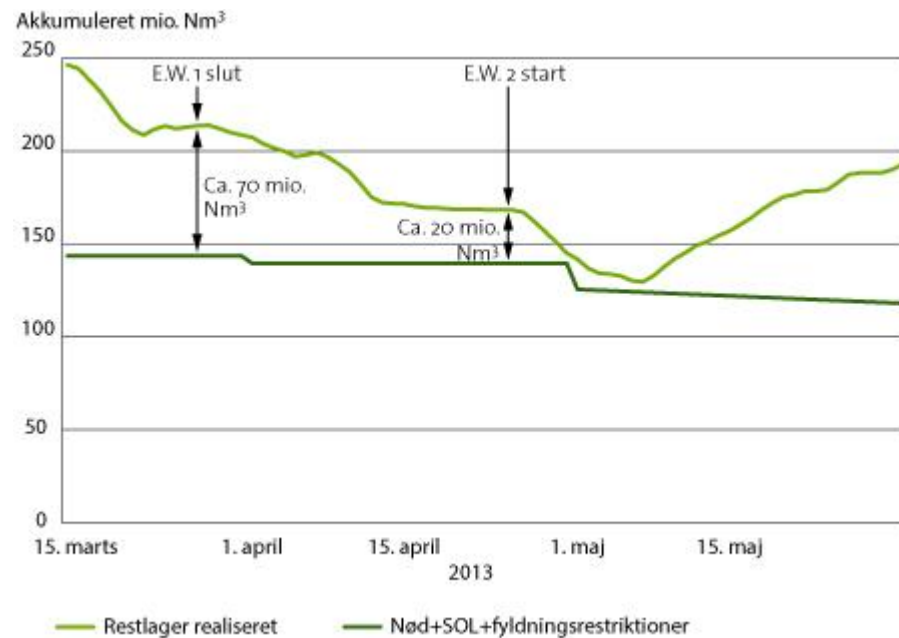
Søndag den 28. april 2013 sendte DONG Storage desuden en REMIT-meddelelse om, at der ville være reduceret udtrækskapacitet på Stenlille Gaslager i fire dage.

Dermed var gassystemet presset både af udfald af og kapacitetsreduktion på to vigtige forsyningskilder.

Ikke sikkerhed for stabile leverancer til markedet

De to meddelelser og den for årstiden lave lagerfyldning havde en sådan karakter, at Energinet.dk vurderede, at der ikke var sikkerhed for stabile leverancer til markedet i begyndelsen af maj 2013. Derfor sendte Energinet.dk den 29. april 2013 en REMIT-meddelelse om ændring af kriseniveauet til Early Warning.

Den 30. april 2013 informerede Energinet.dk transportkunderne om, hvor meget gas der var tilbage i lagrene, og om at Energinet.dk havde besluttet ikke at øge incitamentsbetalingen på ubalancer.



Lagersituationen ved begyndelsen af Early Warning 2.

Langsom bedring

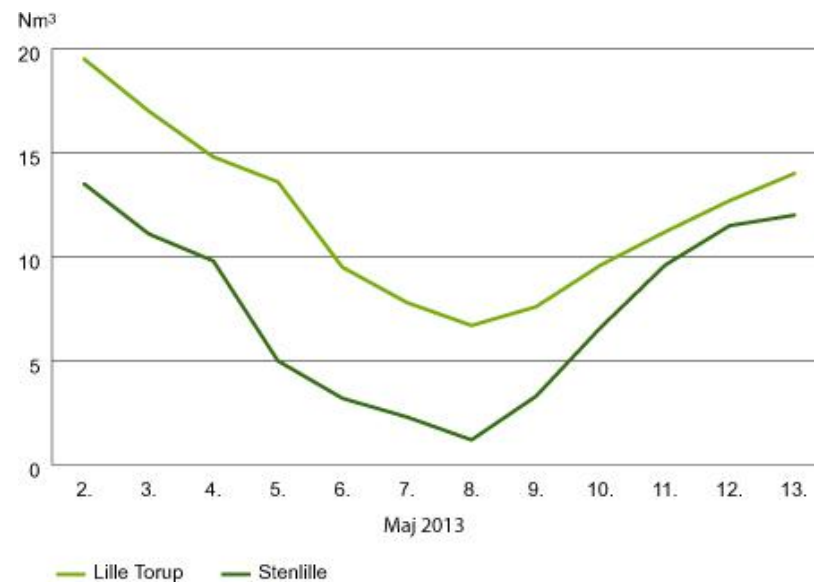
Den 1. maj 2013 begyndte forsyningsbilledet langsomt at ændre sig, da Stenlille Gaslager kom tilbage med fuld udtrækskapacitet. Der var dog fortsat stor usikkerhed om leverancerne fra Nordsøen.

I perioden 3.–8. maj 2013 udsendte Mærsk nye meddelelser til gasmarkedet. Mærsk begyndte at levere gas til Danmark kort før midnat til den 8. maj 2013, og de var først oppe på fulde leverancer igen den 9. maj 2013.

Gaslagrene næsten tømte

Kundernes lagerfyldning i de to lagre tilsammen var den 8. maj 2013 så lav som 10 mio. Nm³, hvilket kun kan dække få dages forbrug.

Der blev i enkelte dage under Early Warning trukket op mod 4 mio. Nm³/dag fra lagrene. Det vil sige, at de kommercielle lagerkunder var meget tæt på at have brugt al deres lagrede gas, hvorefter lagrene alene ville indeholde Energinet.dk's nødlagermængder.



Lagerkundernes gaslagerbeholdning i begyndelsen af maj 2013 (Nm³).

Opretholdelse af kriseniveau

I perioden fra den 9. til den 12. maj 2013 blev leverancerne til Danmark igen stabile, og der blev injiceret gas i lagrene.

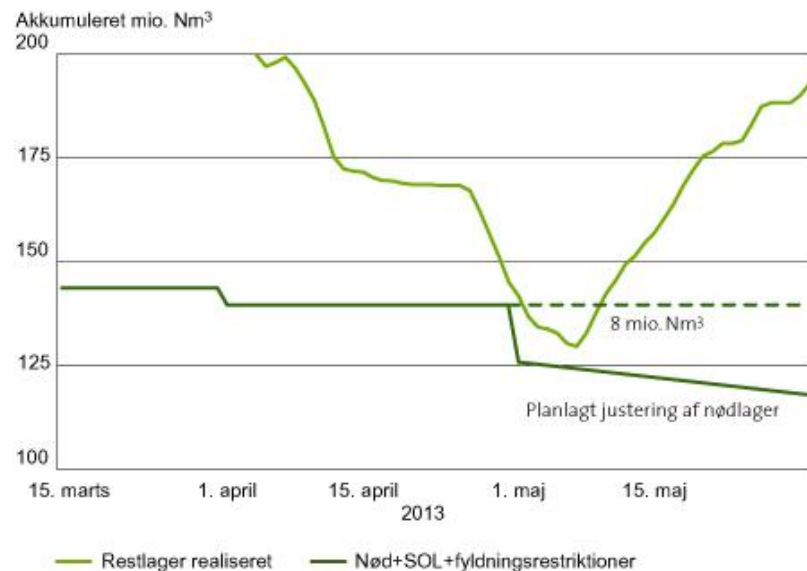
Energinet.dk valgte at bibeholde kriseniveauet Early Warning hen over Kr. Himmelfartsferien, indtil en tilstrækkelig mængde gas var injiceret i lagrene af lagerkunderne. Den 13. maj 2013

havde kunderne mere end 25 mio. Nm³ i lagrene, og Energinet.dk valgte at ophæve kriseniveauet Early Warning.

Erklæring af Emergency undgået på grund af nødgas

Energinet.dk's planlagte reduktion af nødlageret var den primære årsag til, at Emergency-kriseniveauet kunne undgås. Hvis Energinet.dk ikke havde haft en planlagt reduktion af nødlageret den 1. maj ville lagerbeholdningen være nået 8 mio. Nm³ under behovet for nødlager.

Det skal understreges, at justeringen af nødlagermængden var planlagt og derfor skete uafhængigt af den aktuelle driftssituation.



Lagersituationen ved slutningen af Early Warning 2.

Fakta

- En REMIT-meddelelse er en besked til markedet om forhold, der kan påvirke prisen på gas i engrosmarkedet. REMIT-forordningen betyder, at markedsdeltagere først må agere på en sådan viden, når hele markedet har fået den samme viden.
- Incitamentsbetaling på ubalancer betyder, at Energinet.dk kan købe eller sælge overskydende gas til en incitamentsbaseret pris.

1.2 Gasmarkedet 2013

Handelsmønstrene har ændret sig i 2013. Samtidig er summen af transportkunder steget – dog uden konsekvens for antallet af aktive kunder på markedet.

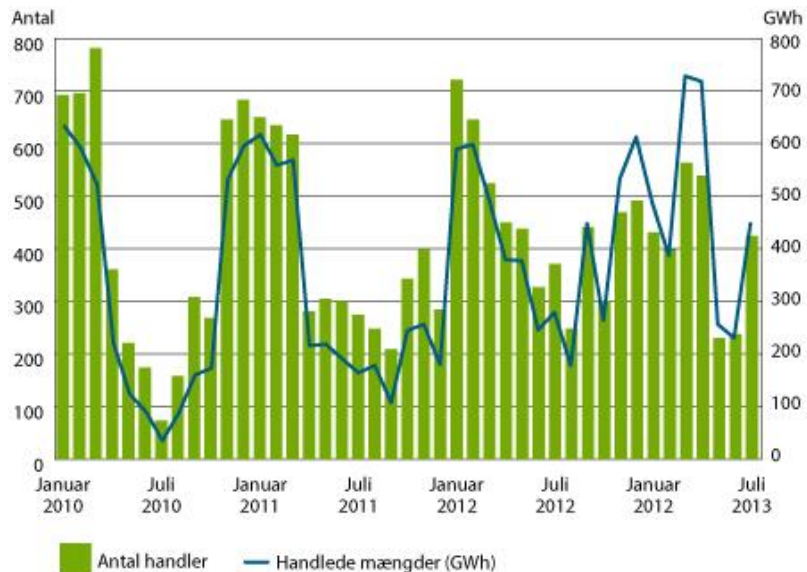
Antallet af registrerede transportkunder hos Energinet.dk stiger fortsat. Energinet.dk har nu over 30 registrerede kunder. Det er dog kun lidt over halvdelen af de registrerede kunder, som er aktive på markedet.

Det forventes, at flere af de nyregistrerede kunder bliver aktive inden for det næste år. Det kan derfor tænkes, at en form for milepæl kan nås inden for en overskuelig fremtid, hvor der vil være over 20 aktive transportkunder på det danske gasmarked.

Fortsat flere handler på gasbørsen

I 2012 skete der en stigning i både handler og mængder på Gaspoint Nordic (tidligere Nord Pool Gas), sådan at den handlede mængde svarede til ca. 17 % af gasforbruget i Danmark, hvilket var en stigning på 7 procentpoint i forhold til årene før.

På nuværende tidspunkt ser rekorden ud til at blive slået endnu en gang i 2013. Således har omsætningen af gas til og med midten af august 2013 været på et niveau svarende til over 21 % af det samlede danske gasforbrug i samme periode. Indtil midten af august er der i alt blevet handlet ca. 5 mia. kWh i 2013, mod ca. 6,3 mia. kWh i hele 2012.



Antal handler og handlede mængder på gasbørsen Gaspoint Nordic pr. måned siden januar 2010.

Det er fortsat day-ahead-handlen, som står for langt størstedelen af den samlede handel på Gaspoint Nordic.

Overraskende fald i brugen af Gas Transfer Facility

Gas Transfer Facility (GTF) har siden introduktionen i 2004 hvert år sat ny rekord for den gasmængde, der bliver handlet og overdraget på punktet. I 2012 blev der således for første gang handlet en større mængde på GTF, end der blev forbrugt i Danmark.

I første halvår af 2013 er der dog sket et markant skifte i kundernes brug af GTF. Det kan konstateres, at den handlede mængde på GTF i årets første seks måneder kun svarer til ca. 66 % af forbruget i Danmark. Det er første gang siden GTF blev introduceret, at den handlede mængde falder.

Der er altså på kort tid sket et relativt stort skifte i transportkundernes handelsmønstre. Faldet kan både skyldes, at transportkunderne handler med hinanden på andre punkter, og

at der er transportkunder, som handler deres gas tidligere i værdikæden, og dermed kan gå uden om GTF. En mulig tredje forklaring er, at flere transportkunder skaffer deres gas via Gaspoint Nordic i stedet for via GTF.

Fakta

➤ Gas Transfer Facility (GTF)

- GTF var det første virtuelle punkt i gassystemet.
- Punktet blev introduceret i slutningen af 2004.
- I 2006 blev under 10 % af det samlede danske forbrug handlet på GTF. I 2012 var tallet over 100 % af det samlede danske forbrug.
- I 2013 ser vi for første gang siden introduktionen et fald i handlede mængder.
- Punktet fungerer ved, at to transportkunder har en bilateral aftale om levering på GTF. Selve leveringen foregår via nomineringer af mængder fra en transportkunde til en anden.

➤ Gaspoint Nordic

- Gaspoint Nordic er den danske gasbørs.
- Gaspoint Nordic blev introduceret i marts 2008 under navnet Nord Pool Gas.
- I sommeren 2013 skiftede gasbørsen navn fra Nord Pool Gas til Gaspoint Nordic.
- Gaspoint Nordic er i dag 100 % ejet af Energinet.dk, men drives som et selvstændigt selskab.
- I 2009 blev under 3 % af det samlede danske forbrug handlet på Gaspoint Nordic.
- I 2013 forventes det, at over 20 % af det samlede danske forbrug handles på Gaspoint Nordic.
- Handlen foregår ved en såkaldt kontinuerthandel, hvor den samlede handel på en dag består af et stort antal mindre handler mellem anonyme transportkunder.

1.2.1 Udfordringer for gasmarkedet i 2013

Det kommercielle marked var afgørende for sikringen af gas under forårets to Early Warning. Hændelserne viste, at Ellund-Egtved-udvidelsen er central.

Da Energinet.dk i midten af marts 2013 erklærede Early Warning første gang, var det et signal til aktørerne om, at gaslagrene risikerede at blive tømt, hvis det kolde vejr fortsatte, og leverancerne af gas ikke blev øget fra andre kilder. Der var behov for, at der kom mere gas fra entry-punkterne Nybro og Ellund, end tilfældet var op til erklæringen.

Fælles for begge entry-punkter var, at udnyttelsesgraden var lavere end forventet. Dette var overraskende, fordi spotprisen på gas i Danmark var ca. EUR 5 højere pr. MWh end på børserne i Tyskland og Holland i ugen op til erklæringen. Det kunne med andre ord godt betale sig for transportkunderne at bringe gas til Danmark.

Rekordpriser – øget gasmængde

Energinet.dk erklærede Early Warning den 18. marts 2013. Både op til og under Early Warning-situationen opfordrede Energinet.dk transportkunderne til at udnytte kapaciteten ved Ellund og til at få solgt uudnyttet kapacitet videre til andre transportkunder. Dette øgede til dels flowet ved Ellund, men der var også kapacitet, som ikke blev udnyttet i Early Warning-perioden.

Både op til, og især efter, erklæringen steg spotprisen på gas, og Gaspoint Nordic (dengang Nord Pool Gas) oplevede en prisrekord på gas i Danmark flere dage i træk.

Markedssituationen kulminerede den 22. marts 2013, hvor gasprisen i Danmark steg til næsten EUR 80 pr. MWh, hvilket var over det dobbelte af prisen i Tyskland og Holland. Samme dag sås et markant højere flow fra Nordsøen, hvilket fortsatte i dagene efter.

Felterne i Nordsøen er forbundet både til det danske og det hollandske marked, og samlet tager de to markeder 100 % af produktionen. Under den første Early Warning-hændelse var det øgede flow altså ikke et udtryk for øget produktion, men et udtryk for, at en mindre del af gassen gik til Holland end normalt. Dette skete dog ikke, før der var markant prisforskel mellem Holland og Danmark.

Den øgede gasmængde og de højere temperaturer medførte, at Energinet.dk kunne afblæse Early Warning-niveauet den 27. marts 2013.

Early Warning 2

Efter den første Early Warning-hændelse var lagerfyldningen stadigvæk lav, og markedet fortsatte med at trække gas ud, men ikke i en kritisk grad. Den manglende lagerfyldning gjorde dog markedet sårbart, og i weekenden den 27.-28. april 2013 blev Nordsø-anlægget ramt af et pludseligt opstået behov for afhjælpende vedligeholdelse, som medførte, at produktionen i første omgang måtte lukke ned i en uge.

På den baggrund erklærede Energinet.dk den 29. april 2013 Early Warning for anden gang.

Til forskel fra den første hændelse var der i Early Warning 2-situationen ikke adgang til gas fra Nordsøen. På den måde var Ellund-punktet mere kritisk end under den første Early Warning-hændelse, fordi et tilstrækkeligt højt flow sammen med den resterende lagermængde ville kunne sikre gas nok til at holde balancen, indtil Nordsøen lukkede op igen.

For at sikre, at der kom så meget gas fra Tyskland til Danmark som muligt, købte Energinet.dk kapacitet tilbage fra de transportkunder, der ikke ønskede at udnytte den. Kapaciteten blev solgt videre til andre transportkunder, som gerne ville sende mere gas nordpå. En anden markedsmekanisme var at sælge et halvdagsprodukt baseret på den kapacitet, som ikke blev udnyttet den pågældende dag. Begge markedsmekanismer sikrede større mængder til det danske marked.

Fakta

- Begge Early Warning-perioder blev gennemført uden brug af hverken de fysiske eller de kommercielle værktøjer, der er til rådighed i forsynings sikkerhedsmodellen.
- Der blev dog brugt nogle mekanismer fra Regler for Gastransport, som aldrig havde været i brug tidligere, men som sikrede et højere flow af gas fra Tyskland til Danmark.

1.2.2 Gasmarkedsudvikling 2013

Med åbningen af kapacitetsplatformen PRISMA tog Energinet.dk og 23 andre europæiske TSO'er syvmileskridt i udviklingen af det fælles indre gasmarked.

Den 1. april 2013 blev en mærkedag for gasmarkedsudviklingen i Danmark og Europa. På denne dag gik en lang række lande over til at sælge kapaciteten over grænsepunkterne via kapacitetsplatformen PRISMA. Flere lande forventes at følge efter.

PRISMA-platformen er 24 TSO'ers svar på, hvor og hvordan harmoniseringen af det europæiske gasmarked skal foregå. De 24 TSO'er er hjemmehørende i syv lande, og Energinet.dk har været med i projektet fra begyndelsen og lever hermed op til de fleste krav i den første netværkskode for kapacitetsallokering (CAM NC). Ydermere sker det næsten to år før implementeringskravet.

Foruden Danmark er Tyskland, Holland, Belgien, Frankrig, Italien og Østrig med på nuværende tidspunkt. De 24 TSO'er har i alt 78 punkter på platformen, hvor der forventes at blive gennemført over 45.000 auktioner alene i 2013. Der er allerede op imod 300 transportkunder tilmeldt med ca. 800 brugere i alt.



Markedschef Pia Hammerum og Markedsdirektør Jeppe Danø, Gasdivisionen. Foto: Steven Hofman.

Energinet.dk på PRISMA

Langt størstedelen af transportkunderne i Danmark er allerede tilmeldt. Energinet.dk har to punkter på PRISMA - Ellund og Dragør. Her har transportkunderne kunnet købe kapacitet via dagsauktioner siden begyndelsen af april 2013. Også i april 2013 afholdtes den første månedsauktion - for kapacitet i maj 2013, og i maj 2013 fandt så de første årsauktioner for gasåret 2013/2014 sted.

Før PRISMA gik i luften, solgte Energinet.dk dagskapacitet efter først-til-mølle-princippet og oplevede flere perioder, hvor adskillige transportkunder kæmpede om at komme først til kapacitet fra Tyskland til Danmark. Dette skete blandt andet under den første Early Warning-periode i slutningen af marts 2013.

Med lanceringen af PRISMA bliver kapaciteten allokeret efter en auktionsmekanisme, hvor kapaciteten bliver fordelt efter betalingsvillighed - og ikke efter hvem, der er hurtigst på tastene. På de fleste dage har der ikke været overefterspørgsel på kapaciteten, men der har været dage, hvor kapaciteten blev solgt til mere end grundprisen.

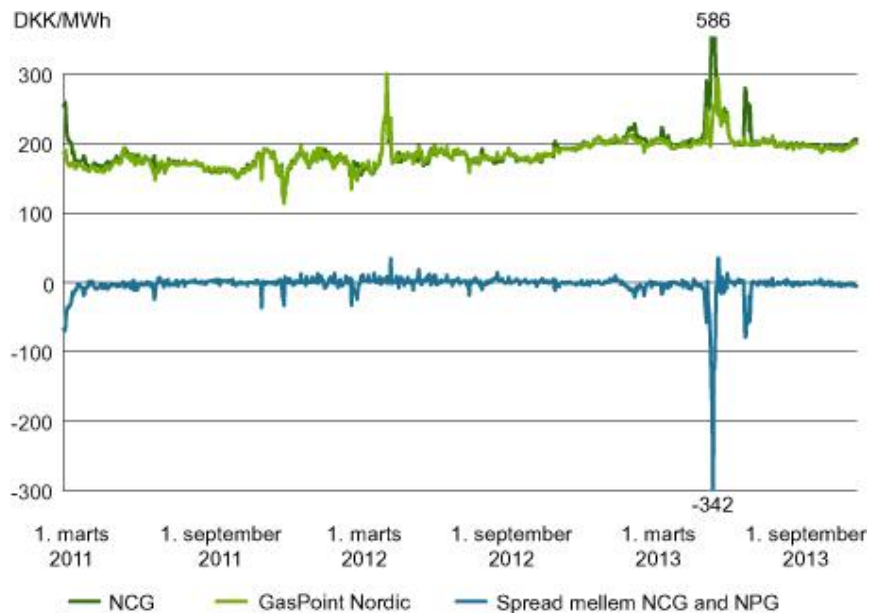
Grundigt eftersyn af priserne

I de kommende år vil Energitilsynet gennemføre et grundlæggende eftersyn af produktsammensætningen, dvs. af priser og forhandsfordeling på års-, kvartals-, måneds- og dagsprodukter.

Prisrelationerne mellem kapacitetsprodukttyperne har været forholdsvis konstante siden 2007, mens markedets brug af korte og fleksible kapacitetsprodukter er vokset.

Udvikling i priserne på Gaspoint Nordic

Gasprisen i Danmark er de fleste dage lig med gasprisen i Tyskland/Holland plus et mindre tillæg på grund af transportudgifterne ved grænsepunktet. Det betyder, at gasprisen i Danmark stiger og falder på samme måde, som den gør syd for grænsen. Prisforskellen er typisk under DKK 4/MWh.



Prisudvikling på Gaspoint Nordic sammenlignet med prisudviklingen på Netconnect Germany (NCG).

Tendensen kan ses tydeligt på grafen, hvor den øverste del viser spotprisen på gas på Gaspoint Nordic og på den mest likvide tyske gasbørs (Netconnect Germany, NCG).

Den nederste del af grafen viser prisforskellen, også kaldet spread'et, mellem den danske og den tyske dagspris på gas.

Det ses endvidere, at der er tidspunkter, hvor der er forskel på priserne. Udsvingene viser, hvornår kapaciteten mellem Tyskland og Danmark er blevet udnyttet fuldt ud, altså tidspunkter med flaskehals på grænsepunktet.

Prisdannelsen på Gaspoint Nordic har altså i 2013 fulgt samme mønster som i tidligere år. Det fremgår også af priserne, at Energinet.dk erklærede Early Warning i marts og april 2013.

Balancesystemet ændres i 2014

Energinet.dk's næste store udfordring er arbejdet med at fastsætte fælles regler for balancering på det kommercielle marked (network codes). Reglerne er tæt på at være godkendt af medlemsstaterne og har som udgangspunkt en kort implementeringstid. Energinet.dk forventer, at det meste af regelsættet vil være implementeret i Regler for Gastransport i oktober 2014.

Balancereglerne vil medføre de største ændringer i balancesystemet siden markedets åbning. For transportkunderne vil network coden medføre mindre fleksibilitet i, hvor meget man må gå i ubalance, og mere overvågning af aktørens egne og systemets balancer. Omvendt vil kunderne også få data om deres position oftere, og prisen for at være i ubalance vil være lavere.

Første skridt blev imidlertid allerede taget i oktober 2013, hvor distributionsselskaberne begyndte at oplyse data for de største kunders forbrug to gange i gasdøgnet. Dermed blev noget af den usikkerhed, som transportkunderne havde, reduceret.

Fakta

- Siden 2004 har Energinet.dk haft et fast produktsortiment: År, måned, uge og dag. Dette sortiment blev ændret den 1. oktober 2012 og hedder nu: År, kvartal, måned og dag.
- Ændringen var nødvendig for at kunne leve op til det europæiske produktsortiment. I fremtiden vil der ligeledes blive introduceret flerårs-produkter og within-day-produkter.
- Med PRISMA er der også sket ændringer i, hvornår og hvordan produkterne udbydes og sælges i en lang række europæiske lande. Således er syv lande allerede nu nået meget langt med implementeringen af den første netværkskode for kapacitetsallokering, den såkaldte CAM NC.
- Network codes er netregler for tilvejebringelse og forvaltning af effektiv og gennemsigtig adgang til transmissionsnet på tværs af grænserne.

2. Hvad sker der i 2013-2014?

Forsynings sikkerheden og det europæiske gasmarked er styrket med en ny gasledning mellem Egtved og Ellund.

- I dag bygger vi ikke kun en bro til det europæiske gasmarked. Vi bygger også en bro til en grønnere fremtid, sagde klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard i sin tale ved indvielsen af en ny kompressorstation i Egtved og en udbygget gasledning til Ellund, lige syd for den dansk-tyske grænse.

Den 94 km lange gasledning skal være med til at sikre 400.000 danske gaskunder en stabil forsyning, efterhånden som produktionen fra Nordsøen falder.

Danmark får nu en motorvej til det helt store gasnet i Europa og kan få større mængder gas ikke bare fra Tyskland, men også fra Norge, Rusland og en række andre lande.

- Det betyder, at vi får en bedre forsynings sikkerhed. Men det vil også gavne konkurrencen og sikre de bedste priser for forbrugerne, fordi gassen vil komme derfra, hvor den til enhver tid er billigst, siger projektleder på den nye gasledning, Nina Vendelboe.



Projektleder, Nina Vendelboe foran kompressorstationen i Egtved, Foto: Medvind/Bent Sørensen.

Forebygger forsynings kriser

De europæiske regeringsledere vil udvide det indre marked til også at omfatte gas og har sat som mål, at gassen i 2014 uhindret kan handles på tværs af EU's grænser. Men markedskoblingen af de nationale markeder bidrager også til, at landene bedre kan understøtte hinanden i nødforsynings situationer.

Og det er vigtigt. Ikke mindst set i lyset af de to Early Warning-hændelser i foråret, hvor den danske gasforsyning var truet af svigtende leverancer fra Nordsøen, lav lagerbeholdning og koldt vejr. I de dage, krisesituationen varede, sendte Tyskland gas igennem det eksisterende rør for fuld styrke. Men med en afbrydelig kapacitet på 200.000 kubikmeter i timen var det ikke tilstrækkeligt til at sikre både Danmark og Sveriges forsyning.

- Gasmotorvejen kan nu transportere i alt 700.000 kubikmeter i timen, altså en hel del mere end hidtil, siger Nina Vendelboe.

Kapaciteten i transmissionsnettet mod syd er nu så stor, at den kan dække hele det fremtidige behov for importeret gas, når tyskerne har færdiggjort ledningen på deres side af grænsen.

Kvalitet til tiden

Den nye kompressorstation i Egtved, der er knudepunkt for det danske gastransmissionsnet, er det første kompressor anlæg på land i Danmark, og det er opbygget af fire kompressorenheder.

Aarsleff Streicher Bunte har designet og bygget kompressorstationen, mens den hollandske entreprenør Visser & Smit Hanab med underentreprenører har stået for udførelsen af gasledningen.

Og selvom der er tale om et anlægsprojekt af en ganske betydelig størrelse, har processen været yderst effektiv. Under et år har det taget at få lagt de 6.000 gasrør i jorden. Hvert enkelt rørstykke er 17 meter langt med en diameter på 76 cm og vejer omkring fire ton.

Rørene er svejset sammen på stedet og lagt ned i en gravet rende eller boret ind under store vejanlæg, jernbane eller større vandløb. I alt er der lagt omkring en million arbejdstimer i projektet uden en eneste alvorlig arbejdsulykke.



Ellund-Egtved pipeline, Photo: Medvind/Bent Sørensen.

Projektlederen er godt tilfreds med resultatet af anstrengelserne.

- Vi har fået præcis den høje kvalitet, vi bad om. Både til tiden og inden for budget. Sådan et godt håndværk kommer til at holde i mange, mange år, understreger hun.

Vigtig brik i den grønne omstilling

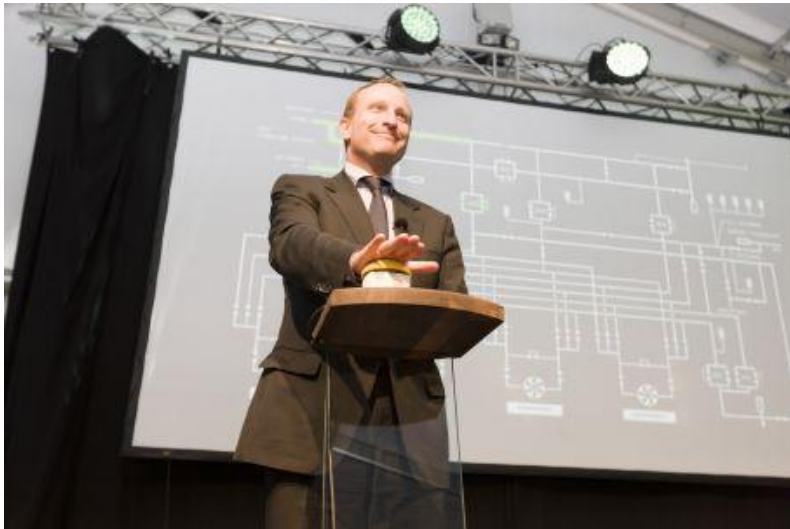
Og det er vigtigt, at kompressor og rørledning kan operere i mange år fremover. For gas kommer også i fremtidens grønne omstilling til at spille en central rolle. Grøn energi er overvejende vejrafhængig, så der er behov for noget mere stabilt at supplere med, når vinden ikke blæser.

- Vi skal huske på, at røret og kompressorstationen også kan håndtere biogas, som vi jo arbejder hårdt på at få ind i det danske transmissionsnet, forklarer Nina Vendelboe.

Kompressorstationen sørger for at hæve trykket i gassystemet til et niveau, der sikrer, at gassen kan transporteres i flere retninger, herunder mod øst - på tværs af landet og til Sverige. Når placeringen i Egtved blev valgt frem for et sted tættere på den tyske grænse, er det for at opnå en fleksibilitet, hvor det er muligt at modtage og pumpe i flere retninger og derved styre trykket i alle Energinet.dk's gasledninger fra hele landet i stedet for at være låst til ledningen fra Tyskland.

Projektet har kostet 1,7 milliarder kroner. EU's genopretningsprogram for energiområdet har ydet et tilskud på 100 millioner euro, altså omtrent halvdelen, mens Energinet.dk har betalt resten.

Den nye gasledning og kompressorstationen i Egtved blev indviet mandag den 30. september med tryk på knappen, taler og underholdning. Mere end 240 gæster deltog, blandt andre klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard, EU's generaldirektør for Energi Philip Lowe, men også naboer, lodsejere og samarbejdspartnere.



Klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard indvier kompressorstation i Egtved samt ny gasledning til Tyskland med tryk på den gule knap. Fotos: Medvind/Bent Sørensen.

Fakta

- Den nye gasmotorvej kan transportere 700.000 Nm³ i timen
- Ledningsanlægget er bygget af ca. 6.000 gasrør
- Hvert enkelt rør er 17 meter langt med en diameter på 76 cm og vejer omkring tre ton
- Rørene er svejset sammen på stedet og lagt ned i en gravet rende
- Under store vejanlæg, jernbane og større vandløb er ledningen rammet eller boret på plads
- Ellund–Egtved projektet med både kompressorstationen og gasledningen er gennemført med ca. 1 million arbejdstimer og uden alvorlige uheld.

2.1 Øget kapacitet mod Tyskland

Første skridt mod en udvidet kobling til det tyske gassystem er taget med udbygningen mod Tyskland, men forsyningssituationen er stadig anstrengt.

Det første skridt mod en forbedret forsyningssituation blev taget, da klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard indviede den nye kompressorstation i Egtved den 30. september 2013. Dermed bliver vinteren 2013-2014 den første, hvor det nye gasrør i Syd- og Sønderjylland og den nye kompressorstation kan sende mere naturgas ud til de danske og svenske forbrugere. Udbygningen vil dog først kunne udnyttes fuldt ud efter 2015, når udbygningen af det nordtyske system bliver sat i drift.

Nye anlæg fra Ellund til Egtved

Efter indvielsen af den nye kompressorstation suppleres nordsøproduktionen i stigende grad fra Tyskland. Derfor er der behov for at kunne opretholde et tilstrækkeligt højt tryk i den danske del af gassystemet. Kompressorstationen er placeret midt i transmissionssystemet, og Energinet.dk kan fremover fordele gas og tryk mere fleksibelt mod nord, syd, øst og vest fra Egtved.

Med behovet for stigende mængder gas leveret fra Tyskland til Danmark var den eksisterende ledning fra Ellund til Egtved ikke tilstrækkelig. Derfor har Energinet.dk bygget en ny 94 km lang ledning parallelt med den eksisterende.

Stærkere forsyningssikkerhed

Udvidelsen af naturgasnettet forøger kapaciteten i gastransmissionsnettet, så Danmark kan importere naturgas, når produktionen af naturgas i den danske del af Nordsøen klinger af.

Samtidig er udbygningen med til at øge forsyningssikkerheden, idet den sikrer, at flere kilder og leverandører kan levere gas til Danmark. Dertil kommer, at konkurrencen på gask markedet forstærkes til gavn for de danske forbrugere.

Bedre markedsintegration

I takt med at den fysiske kapacitet mellem Danmark og Tyskland udvides, integreres det danske gasmarked også tættere med det nordvesteuropæiske gasmarked. Det betyder bl.a., at priserne i højere grad ligner de nordvesteuropæiske priser.

Fakta

- Forsynings sikkerheden i det danske gassystem er traditionelt meget høj. Det skyldes blandt andet, at systemet generelt er robust og har stor fleksibilitet, og at der planlægges for håndtering af større hændelser, fx alvorlige havarier i de tekniske installationer.
- Udbygningen Ellund-Egtved er dimensioneret til at modtage 700.000 Nm³/time fra Tyskland. Til en start er der en afbrydelig kapacitet på 310.000 Nm³/time fra Tyskland, som forventes at blive udvidet til ca. 450.000 Nm³ uafbrydelig kapacitet den 1. oktober 2015.

2.2 Winter Outlook 2013-2014

Energinet.dk's beregninger af nødforsyningsbehovet i den kommende vinter er fastlagt på grundlag af en situation ved -13 °C.

Energinet.dk beregner både aftaget i Danmark (exit-zonen) og i transit og leverancerne fra Nordsøen, fra Tyskland og fra lagre baseret på en vinterdag med -13 °C. Beregningerne for vinteren 2013 til 2014 er beskrevet i denne figur:



- **Samlet transport:** Den samlede nettotransport er estimeret til 30,6 mio. Nm³/døgn.
- **Exit DK:** Forbruget i Danmark udgør 22,7 mio. Nm³/døgn. For exitzonen svarer aftaget til Energinet.dk's forventninger ved en døgnmiddeltemperatur på -13 °C.
- **Ellund:** I Ellund importeres netto 2,4 mio. Nm³/døgn svarende til 100.000 Nm³/time.
- **Dragør:** I Dragør eksporteres 7,9 mio. Nm³/døgn svarende til 329.000 Nm³/time.
- **Lager:** Det samlede lagerudtræk forudsættes at udgøre 17,5 mio. Nm³/døgn fordelt med 9,5 mio. Nm³/døgn på Stenlille og 8,0 mio. Nm³/døgn på Lille Torup. Der anvendes en optimeret fordeling af lagerudtrækket for at opnå det højeste mulige tryk i nettet.
- **Nybro:** Leverancerne i Nybro forudsættes at udgøre 10,7 mio. Nm³/døgn.

Fakta

- Vinteren er det tidspunkt, hvor forbruget er størst. Derfor kræver EU-lovgivningen, at alle TSO'er laver en prognose for forsyningen i den kommende vinter. Den kaldes Winter Outlook.
- ENTSG (European Network of Transmission System Operators for Gas) udgiver et samlet årligt Winter Outlook baseret på de enkelte TSO'ers indmelding, herunder også indberetningen fra Energinet.dk.

2.3 Kapacitetsbestillinger 2013-2014

Med den fælles kapacitetsplatform PRISMA sælges kapacitet nu på samme måde og på samme tid som i en lang række andre europæiske lande.

For at kunne transportere gas i systemet skal transportkunderne bestille kapacitet i systemet. Kapacitetsbestillingerne viser derfor, hvor meget gas transportkunderne forventer at skulle transportere time for time gennem det danske gassystem i det kommende år.

En lang række TSO'er, inklusive Energinet.dk, deltager i PRISMA-kapacitets-platformen, som blev taget i brug den 1. april 2013. Via PRISMA bliver kapaciteten på Ellund og Dragør derfor udelukkende udbudt via auktioner, som kører på helt faste tidspunkter hos alle de deltagende TSO'er.



Foto: Steven Hofman.

På denne måde udbydes års- og kvartalskapacitet via auktion før gasårets start, mens månedsauktionerne holdes måneden før den aktuelle måned. Dagskapaciteten auktioneres dagen før det gasdøgn, hvor kapaciteten skal bruges.

Ellund entry nogenlunde som sidste år

Ved entry-punktet Ellund, hvor der fra 1. oktober 2013 har været uafbrydelig kapacitet, er der solgt ca. 1,7 mio. kWh/h af de i alt 7,7 mio. kWh/h, der var til rådighed. Dette svarer nogenlunde til samme niveau som året før. Den samlede kapacitet på Ellund blev øget betydeligt for det kommende gasår, da Ellund-Egtved-udbygningen blev sat i drift.

En del af den solgte mængde udgøres af de første lange Open Season-kontrakter, som kommer i spil de næste 10 år. For i år er det dog en mindre mængde (ca. 0,4 mio. kWh/h), men Open Season-kontrakterne vil gradvist komme til at udgøre en større del af de samlede kontrakter i de kommende år.

Sydgående kapacitet er ikke udsolgt

I modsat retning (Ellund exit) er der blevet solgt en noget større kapacitet end året før (ca. 0,9 mio. kWh/h). Det kan være en indikation af, at der fortsat vil være transitmængder, som vil gå fra Danmark til Tyskland. Historisk set er det dog et langt lavere niveau end tidligere, og der er langt fra udsolgt af kapacitet i sydgående retning.

Mod Sverige blev det meste af den udbudte uafbrydelige kapacitet udsolgt som årsprodukt (ca. 2,6 mio. kWh/h), hvilket også var tilfældet året før. Dog har Energinet.dk reserveret 10 % af den samlede uafbrydelige kapacitet til senere salg som dagsprodukter.

Nybro har ændret sin bestillingskalender

Ved Nybro sælges kapaciteten fortsat via først-til-mølle-princippet. Princippet er dog ændret fra året før, så Energinet.dk åbner for kapacitetskøb på samme tidspunkt som på PRISMA. Vinduet for køb lukker imidlertid først dagen før gasårets begyndelse. Det sker for at tage hensyn til den store usikkerhed, der er om produktionen i Nordsøen.

Kapaciteten solgt via årsbookingen er for gasåret 2013 væsentligt højere end for gasåret 2012. Således blev der solgt ca. 6 mio. kWh/h frem mod 1. oktober, mod ca. 4 mio. kWh/h til gasåret før.

Exit-zonen og BNG-entry er uændret

Ved exit-zonen og BNG-entry er bookingprincippet fortsat det samme som før. Det vil sige et fleksibelt først-til-mølle-princip, hvor årsprodukter kan tilkøbes måned for måned. Da de fleste kontrakter løber fra 1. januar, er der ikke bestilt kapacitet så langt frem i tid. Derfor kendes billedet for gasåret endnu ikke.

Fakta

- PRISMA er et samarbejde mellem syv lande med i alt 24 TSO'er om at lave en fælleseuropæisk kapacitetsplatform. Kapaciteterne udbydes på PRISMA på samme måde og på de samme tidspunkter for alle deltagende TSO'er. Det forventes, at stadigt flere lande vil tilslutte sig projektet, så PRISMA måske i fremtiden bliver platformen for alt salg af kapacitet over grænsepunkterne i hele Europa.
- Open Season er en tofaset udbudsmodel, som giver markedsaktørerne mulighed for at byde ind på lange transportkontrakter på nyetableret transmissionskapacitet. Energinet.dk forpligter sig til at etablere kapaciteten, hvis efterspørgslen er tilstrækkelig stor.

2.4 Mulighed for nødforsyning

Early Warning-hændelserne i foråret var tæt på at udvikle sig til nødsituationer. Gasmarkedet opfangede signalerne, og situationerne blev afværget.

Som udgangspunkt er det markedet selv, der skal opretholde forsyningssikkerheden i det danske gassystem. Energinet.dk overtager først forpligtelsen for at forsyne markedet, når systemet erklæres i nødsituation (Emergency). Det er den situation, der er vist med rødt i figuren nedenfor.

En hændelse skal være meget alvorlig, før den fører til en nødsituation i gassystemet. Alvorlige havarier i de tekniske installationer, fx søledningsbrud, udfald af gaslagrene, eller hvis produktionen af naturgas på Tyra-plattformen falder ud, vil kunne påvirke gassystemet så meget, at det kan være nødvendigt for Energinet.dk at erklære Emergency.



Modellen viser, hvordan en nødsituation kan udvikle sig.

I Emergency har Energinet.dk mulighed for at anvende nødlageret og begynde proceduren med at bortkoble de ikke-beskyttede forbrugere.

I en nødsituation

I det særlige tilfælde, hvor der er brud på offshore-ledningen fra Tyra til Nybro, har Energinet.dk hidtil haft en aftale med udvalgte operatører i Nordsøen om at om dirigere flowet fra Tyra-plattformen via Harald-plattformen igennem Syd-Arne-ledningen. Der er ikke indgået en sådan aftale for 2013/2014 på grund af vedligeholdelsesarbejder i Nordsøen.

I timerne umiddelbart efter Energinet.dk erklærer Alert, kan afbrud af kommercielt afbrydelige forbrugere i Danmark og reduktion af leverancer til Sverige tage presset af systemet. Efterfølgende kan de ikke-beskyttede forbrugere om nødvendigt bortkobles ved erklæring af Emergency.

Beskyttede og ikke-beskyttede forbrugere

Alle husholdningskunder er beskyttede forbrugere. For at beskytte gasforbrugerne mest muligt har Energistyrelsen valgt også at lade små og mellemstore virksomheder, fjernvarmeinstallationer, skoler og hospitaler være beskyttede forbrugere.

Hvilke forbrugere, der er beskyttede, afgøres af den kubikmetergrænse, som Energistyrelsen hvert år fastlægger og offentliggør på baggrund af indstilling fra Energinet.dk. I 2013/2014 er grænsen 4,7 mio. Nm³. Det betyder i praksis, at alle industrivirksomheder med et årligt gasforbrug på under 4,7 mio. Nm³ og de fleste gasfyrede kraftvarmeværker er beskyttede. Til sammenligning var tallet sidste år 2 mio. Nm³.

Det er Energinet.dk, som med udgangspunkt i Energistyrelsens bekendtgørelse hvert år udpeger, hvilke kunder der skal være ikke-beskyttede det kommende år.

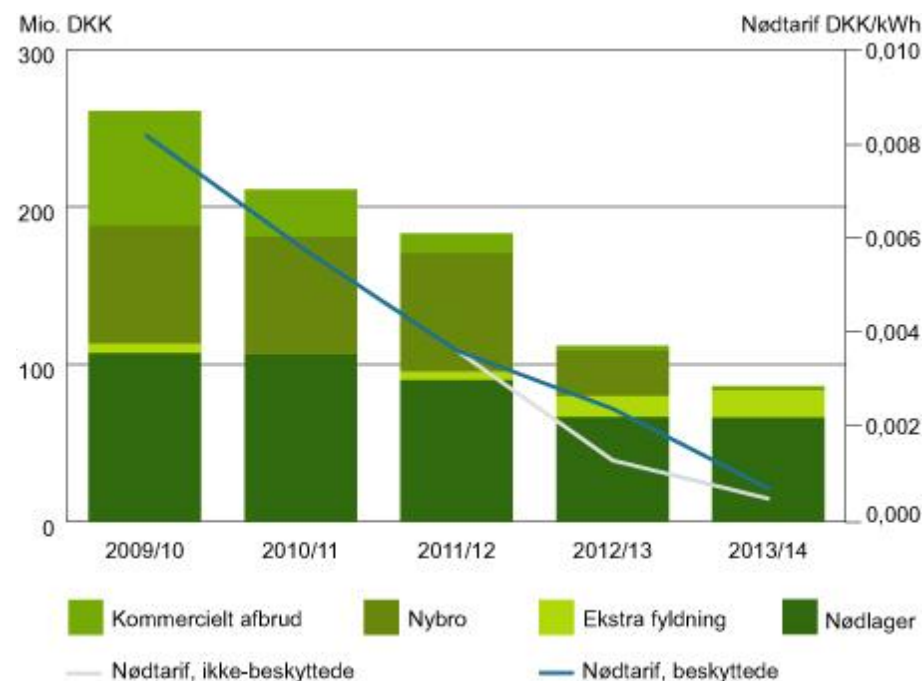
På nuværende tidspunkt forventer Energinet.dk ikke nogen udvikling i kubikmetergrænsen for gasåret 2014/2015.

Ændring i konceptet for kommerciel afbrydelighed

I 2013 gennemførte Energinet.dk en justering af konceptet for kommerciel afbrydelighed på baggrund af de to Early Warning-hændelser.

Energinet.dk afholder årligt en auktion over kommerciel afbrydelighed, hvor Energinet.dk køber retten til at afbryde store forbrugeres gasforsyning i tilfælde, hvor forsyningssituationen er presset, for dermed at reducere efterspørgslen i gassystemet.

Justeringen af konceptet vedrører en ændring af K1-værdien, prisfastsættelsen og deltagergebyret. K1-værdien er det maksimale døgnaftag (et eller flere døgn), der baseres på de seneste to års forbrug i alle årets måneder, dvs. en K1-værdi for hver måned.



Omkostninger til indkøb af nødforsyningsydelser og nødforsyningstariffer for hhv. beskyttede og ikke-beskyttede kunder.

Fakta

- Alle danske beskyttede forbrugere skal ifølge EU-reglerne kunne forsynes både i situationer, hvor efterspørgslen er usædvanlig stor, fx i kolde vintre, og i situationer, hvor den største forsyningskilde afbrydes.
- Formålet med nødforsyningsmodellen er at anvende markedsbaserede værktøjer så længe som muligt og mindske sandsynligheden, for at der skal erklæres Emergency i systemet.
- Forsyningsstandarder betyder, at de ca. 30 største industrivirksomheder vil blive afbrudt med 72 timers varsel i en nødforsyningsituation (det ikke-beskyttede marked).
- Ved et afbrud af en af de største forsyningskilder (N-1) dækker nødforsyningen det beskyttede danske gasmarked i en periode på op til 60 døgn i en normal vinter. Det ikke-beskyttede danske marked bliver i en nødforsyningsituation dækket i op til tre døgn.

2.5 Distribution og dimensionering

Hvert år afstemmer Energinet.dk og gasdistributionsselskaberne deres forventninger til M/R-stationernes kapacitet.

I 2008 gennemførte Energinet.dk en række uddybende analyser af sammenhængen mellem temperatur og gasforbrug på hver enkelt M/R-station i transmissionssystemet. Dette havde til formål at afdække eventuelle flaskehalse i systemet. Det er vurderingen, at disse analyser er dækkende for Gas i Danmark 2014.

Når man vurderer forbruget, specielt ved meget lave døgntemperaturer, er det væsentligt at tage hensyn til samtidigheden af forskellige typer forbrug. Derved forbliver kapacitetskravet til M/R-stationerne realistisk.

Vurderingen af aftaget ved meget lave temperaturer vanskeliggøres af, at der ikke findes relevante målte data for døgnmiddeltemperaturer, der er lavere end ca. -7 °C. Ringforbindelser vanskeliggør desuden vurderingen for den enkelte M/R-station.

Fakta

- Distributionsselskaberne har forventninger til M/R-stationernes kapacitet. Disse bliver målt op imod Energinet.dk's forventede og målte gasaftag for det seneste år.
- Ved den årlige gennemgang identificeres mulige forandringer i kapacitetsbehovet.

2.5.1 Distributionsselskabernes kapacitet

Energinet.dk foretager løbende analyser af udviklingen i gasforbruget og konsekvenserne af ændringer i gaskvaliteten. Dette er data for vinteren 2013-2014.

Naturgas Fyn Distribution

De M/R-stationer, der forsyner Naturgas Fyn Distribution A/S, vurderes at have tilstrækkelig med kapacitet til at dække forsyningsbehovet for vinteren 2013-2014.

Naturgas Fyns forventede kapacitetsbehov i tabellen Stationskapaciteter tilstødende Naturgas Fyn er for distributionsselskabet beregnet ud fra erfaringstal og ved at se på kundernes kapaciteter. Dernæst har Naturgas Fyn reguleret tallene med hensyntagen til samtidigheden af forskellige typer af forbrug.

DONG Gas Distribution

Energinet.dk's M/R-stationer vurderes generelt at have tilstrækkelig kapacitet til forsyning af DONG Gas Distributions behov for den kommende vinter 2013-2014.

For stationerne Frøslev og Terkelsbøl er forholdet mellem kapacitetsgrænsen, det maksimalt målte aftag og makstime forventningen dog af en sådan karakter, at der er planlagt mindre kapacitetsøgning inden udgangen af oktober 2013.

DONG Gas Distribution har i 2013 drøftet tilslutningsmuligheder for en række biogasprojekter og har afgivet fastpristilbud til foreløbig fire projekter.

Der er for hvert projekt blevet fastlagt det optimale tilslutningspunkt til distributions- eller transmissionsnettet. Tilslutningspunktet bliver fastlagt ud fra en økonomisk vurdering af de samlede omkostninger for tilslutningen og de efterfølgende driftsomkostninger.

HMN Naturgas

M/R-stationer og distributionssystemerne i HMN Naturgas' bevillingsområde vurderes at have tilstrækkelig kapacitet i vinteren 2013 til 2014.

De anførte kapaciteter i tabellen Stationskapaciteter tilstødende HMN Naturgas angiver selskabets prognose for 2013-2014. Der foretages løbende analyser af udviklingen i gasforbruget og konsekvenserne af ændringer i gaskvaliteten.

HMN Naturgas forventer i 2014 at skulle modtage den første opgraderede biogas fra biogasanlæg, hvor biogasproduktionen baseres på husdyrgødning og energiafgrøder.

Det vil kun ændre marginalt på kapaciteterne på Energinet.dk's M/R-stationer. I perioden 2014-2015 forventes det, at der bliver tilsluttet en kapacitet på opgraderet biogas svarende til 6-8.000 Nm³/time naturgas.

HOFOR

Manglende gasforsyning til HOFOR's bygasnet kan have væsentlige samfundsøkonomiske konsekvenser, da det vil være meget vanskeligt at retablere forsyningen.

I 2010 etablerede Energinet.dk en ny fjernbetjent ventil ved M/R-Torslunde, der skulle medvirke til at sende gas fra Stenlille direkte til Lynge-ledningen i tilfælde af afbrud på hovedtransmissionsledningen mellem Torslunde og Dragør. Som supplement besluttede HOFOR i 2012 at etablere et nyt bygasproduktionsanlæg i Mørkhøj, som bliver sat i drift i 2014.

HOFOR samarbejder med Lynettefællesskabet I/S om at få biogas ind i bygasnettet. Anlægget åbnede den 23. oktober 2013 og forventes at levere ca. 1.000 Nm³ biogas i timen.

2.5.1.1 Stationskapaciteter tilstødende Naturgas Fyn

Stationskapaciteterne fremgår af **tabellen på næste side**, hvor også de forventede aftag i maksdøgn og i gennemsnitsmakstimen er vist. Det skal pointeres, at der er tale om stationskapaciteter ved de til- og afgangstryk, som fremgår af tabellen.

Der er enkelte eksempler i tabellen, hvor målt makstime er højere end stationens kapacitet. Dette skyldes, at indgangstrykket til stationerne er beregnet konservativt ved en temperatur på -13 °C, imens indgangstryk ved den målte makstime er højere. Derfor er stationens kapacitet ved målt makstime tilsvarende også højere end angivet i tabellen.

Udnyttelsen af M/R-stationer i 2011 og 2012

Den maksimale kapacitetsudnyttelse på de enkelte M/R-stationer i vintrene 2011/2012 og 2012/2013 er vist i **tabellen til højre**, der indeholder resultater for både maksimal døgnmængde og maksimalt flow af gas i løbet af en time. Dagen og timen med maksimalt flow behøver ikke at sammenfalde.

	Periode: 01-05-2012 - 30-04-2013		Periode: 01-05-2011 - 30-04-2012	
	Døgnmængde	Makstime	Døgnmængde	Makstime
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time
551 Middelfart	99.499	5.075	95.684	4.793
553 Billesbølle	91.265	6.115	109.367	5.530
554 Koelbjerg	444.544	25.940	498.860	28.896
557 Højby	531.663	28.679	649.010	34.911
559 Ullerslev	78.686	4.571	96.997	6.024
560 Nyborg	35.712	2.052	53.549	2.893

Tabellen viser de registrerede maksdøgn- og makstimeaftag på de enkelte M/R-stationer i perioden fra 1. maj 2011 til 30. april 2012 og perioden fra 1. maj 2012 til 30. april 2013.

Kapaciteter ved bestemte til- og afgangstryk	Forventet aftag i maksdøgn (-13° C)	Forventet aftag i gennemsnitsmakstime (-13° C)	Beregnet tilgangstryk	Aftalt setpunkt	M/R-station, beregnet kapacitet -13° C	Distributionsselskabernes forventede kapacitetsbehov	Målt makstime 2012-01-05 til 2013-04-30
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Barg	Barg	Nm ³ /time	Nm ³ /time	Nm ³ /time
Naturgas Fyn	1.308.737						
551 Middelfart	81.985	4180	65,2	17,1	9.927	6.000	5075
553 Billesbølle	103.684	4744	64,2	17,1	9.787	6.500	6115
554 Koelbjerg	458.910	21452	64,0	17,1	40.866	3.8000	25940
557 Højby	507.276	24070	62,8	17,1	118.650	3.4000	28679
559 Ullerslev	108.838	5217	62,4	17,1	9.503	7.500	4571
560 Nyborg	48.043	2327	62,0	17,1	9.450	4.000	2052

Tabellen viser de forventede aftag, beregnede til- og afgangstryk og kapaciteter for M/R-stationer i transmissionssystemet i en normal forsyningssituation ved en døgnmiddeltemperatur på -13° C. Desuden angives distributionsselskabernes forventede kapacitetsbehov.

2.5.1.2 Stationskapaciteter tilstødende DONG Gas Distribution

Stationskapaciteterne fremgår af **tabellen på næste side**, hvor også de forventede aftag i maksdøgnet og i gennemsnitsmakstimen er vist. Det skal pointeres, at der er tale om stationskapaciteter ved de til- og afgangstryk, som fremgår af tabellen.

Der er enkelte eksempler i tabellen, hvor målt makstime er højere end stationens kapacitet. Dette skyldes, at indgangstrykket til stationerne er beregnet konservativt ved en temperatur på -13 °C, imens indgangstryk ved den målte makstime er højere. Derfor er stationens kapacitet ved målt makstime tilsvarende også højere end angivet i tabellen.

Udnyttelsen af M/R-stationer i 2011 og 2012

Den maksimale kapacitetsudnyttelse på de enkelte M/R-stationer i vintrene 2011/2012 og 2012/2013 er vist i **tabellen til højre**, der indeholder resultater for både maksimal døgnmængde og maksimalt flow af gas i løbet af en time. Dagen og timen med maksimalt flow behøver ikke at sammenfalde.

	Periode: 01-05-2012 - 30-04-2013		Periode: 01-05-2011 - 30-04-2012	
	Døgnmængde	Makstime	Døgnmængde	Makstime
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time
646 Amagerfælled	40.375	4.015	40.773	3.399
653 Slagelse	281.268	14.340	318.490	16.084
658 Sorø	586.406	28.324	153.435	10.377
661 Ringsted	582.968	30.376	631.820	30.888
691 Stenlille MR	236.746	16.499	652.610	31.092
451 Frøslev	438.200	36.404	558.330	30.774
452 Nybro	45.897	3.483	50.192	2.674
453 Terkelsbøl	324.264	16.660	327.022	19.230
457 Ll. Selskær	426.004	24.432	451.404	23.400
458 Pottehus	238.069	13.207	169.508	8.904
459 St.Andst	379.834	20.012	422.104	22.039
460 Egtved	1.030.832	53.456	1.079.392	59.434
462 Varde	153.646	8.974	151.474	8.509
468 Taulov	108.444	11.748	114.416	5.334
481 Nørskov	237.783	14.706	282.351	15.770
496 Lilballe	47.613	2.267	37.348	1.984

Tabellen viser de registrerede maksdøgn- og makstimeaftag på de enkelte M/R-stationer i perioden fra 1. maj 2011 til 30. april 2012 og perioden fra 1. maj 2012 til 30. april 2013.

Kapaciteter ved bestemte til- og afgangstryk		Forventet aftag i maksdøgn (-13° C)	Forventet aftag i gennemsnitsmakstime (-13° C)	Beregnet tilgangstryk	Aftalt setpunkt	M/R-station, beregnet kapacitet -13° C	Distributionsselskabernes forventede kapacitetsbehov	Målt makstime 2012-01-05 til 2013-04-30
		Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Barg	Barg	Nm ³ /time	Nm ³ /time	Nm ³ /time
Regi	Dong ØST	1.581.717						
646	Amagerfælled	25.505	1.700	57,6	16,6	15.092	5.700	4.015
653	Slagelse	302.902	14.009	61,5	16,7	25.571	19.400	14.340
658/691	Sorø/Stenlille	620.249	26.619	60,8	17,7	71.848	39.300	30.015
661	Ringsted	633.061	29.530	60,3	25	39.597	33.900	30.376
	Dong SYD	3.736.328						
451	Frøslev	644.469	29.409	59,4	35,4	39.277	36.700	36.404
452	Nybro	51.011	2.538	68,1	17,1	4.097	2.900	3.483
453	Terkelsbøl	323.011	14.408	59,4	35,4	22.152	18.000	16.660
457	Ll. Selskær	455.454	21.568	59,3	35,4	39.263	26.800	24.432
458	Pottehuse	227.460	11.969	59,3	35,4	37.324	11.400	13.207
459	St.Andst	421.134	19.936	59,3	35,4	39.262	26.100	20.012
460	Egtved	1.041.397	45.793	67,3	35,4	69.404	67.800	53.456
462	Varde	149.018	7.449	67,9	35,4	42.246	11.700	8.974
468	Taulov	73.389	3.779	65,5	35,4	29.651	6.800	11.748
481	Nørskov	309.472	14.116	64,6	35,4	24.452	19.600	14.706
496	Lilballe	40.513	1.692	66,1	3,6	8.911	2.700	2.267

Tabellen viser de forventede aftag, beregnede til- og afgangstryk og kapaciteter for M/R-stationer i transmissionssystemet i en normal forsyningssituation ved en døgnmiddeltemperatur på -13° C. Desuden angives distributionsselskabernes forventede kapacitetsbehov.

2.5.1.3 Stationskapaciteter tilstødende HMN Naturgas

Stationskapaciteterne fremgår af **tabellen på næste side**, hvor også de forventede aftag i maksdøgnet og i gennemsnitsmakstimen er vist. Det skal pointeres, at der er tale om stationskapaciteter ved de til- og afgangstryk, som fremgår af tabellen.

Der er enkelte eksempler i tabellen, hvor målt makstime er højere end stationens kapacitet. Dette skyldes, at indgangstrykket til stationerne er beregnet konservativt ved en temperatur på -13 °C, imens indgangstryk ved den målte makstime er højere. Derfor er stationens kapacitet ved målt makstime tilsvarende også højere end angivet i tabellen.

Udnyttelsen af M/R-stationer i 2011 og 2012

Den maksimale kapacitetsudnyttelse på de enkelte M/R-stationer i vintrene 2011/2012 og 2012/2013 er vist i **tabellen til højre**, der indeholder resultater for både maksimal døgnmængde og maksimalt flow af gas i løbet af en time. Dagen og timen med maksimalt flow behøver ikke at sammenfalde.

	Periode: 01-05-2012 - 30-04-2013		Periode: 01-05-2011 - 30-04-2012	
	Døgnmængde	Maks time	Døgnmængde	Maks time
MR-station	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time
663 Køge	561.168	35.804	526.613	27.009
664 Karlslunde	542.280	27.152	538.018	26.228
665 Torslunde	256.084	20.160	283.936	13.832
667 Vallensbæk	488.648	25.160	523.174	25.746
668 Brøndby	1.536.408	71.720	1.808.904	81.284
672 Dragør	186.052	9.832	206.177	9.725
682 Lyngø	1.549.264	77.392	1.686.144	78.552
684 Måløv	1.344.160	65.024	1.395.668	63.188
464 Viborg	1.428.992	67.504	1.592.336	76.912
473 Haverslev	303.144	19.272	306.848	17.072
474 Ellidshøj	197.560	9.498	202.306	9.629
476 Aalborg	1.284.592	70.576	1.405.456	76.848
482 Brande	110.627	5.497	102.935	5.359
483 Herning	1.808.912	87.824	2.084.072	101.624
484 Karup	274.890	13.812	294.061	14.503
486 LI. Torup MR	59.914	3.406	66.243	3.491

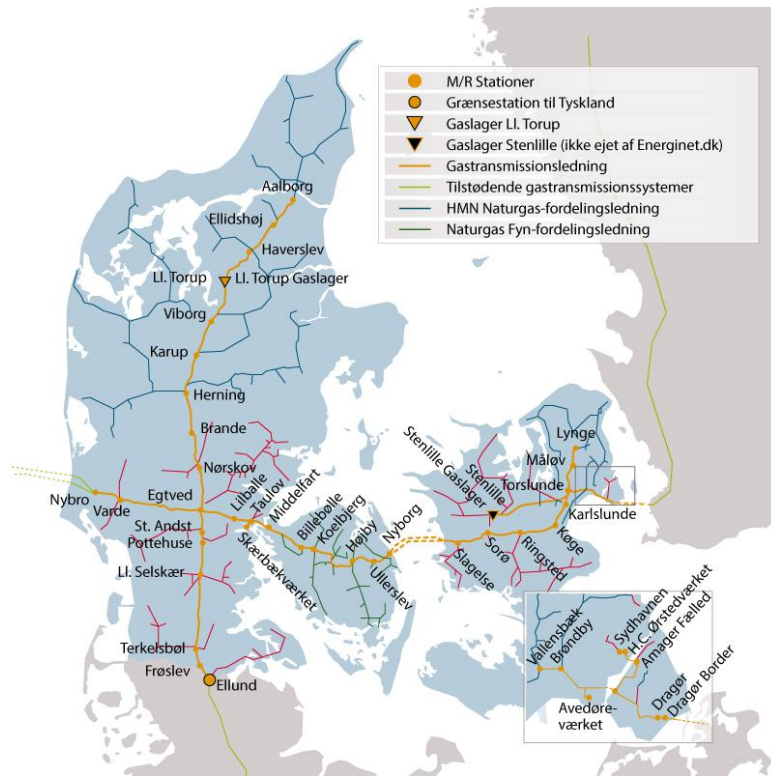
Tabellen viser de registrerede maksdøgn- og makstimeaftag på de enkelte M/R-stationer i perioden fra 1. maj 2011 til 30. april 2012 og perioden fra 1. maj 2012 til 30. april 2013.

Kapaciteter ved bestemte til- og afgangstryk	Forventet aftag i maksdøgn (-13° C)	Forventet aftag i gennemsnitsmakstime (-13° C)	Beregnet tilgangstryk	Aftalt setpunkt	M/R-station, beregnet kapacitet -13° C	Distributionsselskabernes forventede kapacitetsbehov	Målt makstime 2012-01-05 til 2013-04-30
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Barg	Barg	Nm ³ /time	Nm ³ /time	Nm ³ /time
Hovedstaden	6.737.278						
663 Køge	490.489	22.399	59,8	17,9	39.420	40.000	35.804
664 Karlslunde	589.565	26.118	59,6	17,9	88.918	30.000	27.152
665 Torslunde	252.057	11.210	59,4	17,9	27.546	20.000	20.160
667 Vallensbæk	476.109	20.501	58,7	17,9	28.053	25.000	25.160
668 Brøndby	1.714.683	72.017	58,5	31	134.871	90.000	71.720
672 Dragør	204.629	8.898	57,7	16,6	23.039	12.000	9.832
682 Lyngø	1.618.612	70.243	56,9	32,7	141.615	90.000	77.392
684 Måløv	1.391.133	58.012	57,3	17,9	106.000	70.000	65.024
Midt - Nord	5.819.986						
464 Viborg	1.498.096	65.423	69,2	35,4	91.894	100.000	67.504
473 Haverslev	278.663	14.410	69,7	35,4	26.073	34.000	19.272
474 Ellidshøj	188.161	8.363	68,2	35,4	10.740	12.000	9.498
476 Aalborg	1.412.074	65.013	67,0	44,3	155.699	90.000	70.576
482 Brande	94.184	5.154	65,2	35,4	10.664	6.000	5.497
483 Herning	1.995.565	88.083	66,0	47,4	154.280	120.000	87.824
484 Karup	289.298	13.283	67,8	35,4	17.001	18.000	13.812
486 LI. Torup MR	63.945	2.814	72,2	35,4	8.653	5.000	3.406

Tabellen viser de forventede aftag, beregnede til- og afgangstryk og kapaciteter for M/R-stationer i transmissionssystemet i en normal forsyningssituation ved en døgnmiddeltemperatur på -13° C. Desuden angives distributionsselskabernes forventede kapacitetsbehov.

Energinet.dk er til enhver tid ansvarlig for, at gassen i transmissionssystemet lever op til kravene til kvalitet og sammensætning.

Den gas, der flyder i Energinet.dk's transmissionssystem, kommer enten fra den danske del af Nordsøen via behandlingsanlægget ved Nybro, fra det tyske marked via Ellund eller fra gaslagrene i Lille Torup og Stenlille.



Gaskvaliteten bliver målt på målestationer i Nybro, Egtved, Dragør Border, Ellund, Lille Torup og Stenlille.

Variation i gaskvaliteten i 2012-2013

I 2012 blev det danske marked forsynet både med dansk nordsøgas og med europæisk gas, der blev importeret via Ellund.

I perioden fra den 1. august 2012 til den 1. august 2013 varierede gaskvaliteten således:

- Wobbe-indekset for naturgas lå mellem 14,14 kWh/Nm³ og 15,36 kWh/Nm³ med et gennemsnit på 15,11 kWh/Nm³
- Den relative densitet varierede fra 0,581 til 0,666
- Den øvre brændværdi svingede mellem 10,83 kWh/Nm³ og 12,51 kWh/Nm³ med et gennemsnit på 12,02 kWh/Nm³.

Gaskvalitet 2013-2014

I den kommende vinter forventes gaskvaliteten at være baseret på en blanding af den danske nordsøgas og gas fra Tyskland, der bliver importeret via Ellund.

Den kommende vinter forventer Energinet.dk, at gaskvaliteten varierer således:

- Wobbe-indekset for den danske nordsøgas forventes at variere fra 14,7 kWh/Nm³ til 15,5 kWh/Nm³
- For gas, der bliver importeret fra Tyskland, forventes det, at wobbe-indekset vil være lavere end for dansk nordsøgas
- Energinet.dk skønner, at wobbe-indekset i gennemsnit vil være 14,5 kWh/Nm³ med en variation fra 13,9 kWh/Nm³ til 15,5 kWh/Nm³.

Hvad bringer fremtiden?

Den danske nordsøgas tilhører 2. gasfamilie, gruppe H, der er kendetegnet ved en meget ensartet sammensætning og gaskvalitet. Den danske naturgas har altid haft et højt wobbeindeks i forhold til gassen i de omgivende systemer. Dette skyldes, at den danske gas indeholder relativt meget etan, propan og butan, som i Danmark ikke fjernes fra naturgassen.

Når der er fuldt udbygget mod Tyskland, vil naturgassen fortsat tilhøre gruppe H. Dette gælder også på længere sigt, uanset om der bliver tale om fremtidig forsyning af norsk, tysk, hollandsk eller russisk gas, LNG eller en blanding heraf fra Tyskland.

Bionaturgas

Opgraderet biogas (bionaturgas) ligner forbrændingsteknisk naturgas og består typisk af en blanding af metan og CO₂. Bionaturgas har typisk en lav brændværdi og et wobbe-indeks, der ligger i den nedre ende af det tilladte variationsrum i Gasreglementet.

Sikkerhedsstyrelsen opdaterede i begyndelsen af 2013 Gasreglementet med et nyt afsnit (C12), der fastsætter kravene til gaskvalitet af opgraderet biogas, som skal fødes ind i gassystemet. Dette sikrer, at bionaturgassen hos forbrugerne kan anvendes sikkert på lige fod med naturgassen.

Fakta

- Gassen skal til enhver tid opfylde kvalitetskravene i Regler for Gastransport
- Gas, som distribueres til danske forbrugere, skal overholde de kvalitetsspecifikationer, der er fastsat i Sikkerhedsstyrelsens Gasreglement
- Det danske marked forsynes altid med gas, der overholder kravene i Regler for Gastransport og Gasreglementet.

3. Udfordringer for gassen i fremtiden

Udbygningen mod Tyskland sikrer gasforsyningen til Danmark frem til 2020.

Gasforbrug og -leverancer 2014-2050

Naturgasleverancerne fra Nordsøen falder i disse år kraftigt, men produktionen forventes øget allerede igen i 2015 og nogle år frem. Der hentes gas fra nye felter, mens leverancerne fra eksisterende felter bliver stadigt mindre.

Sammen med leverancer fra Nordsøen vil den forventede udbygning i Tyskland sikre gasforsyningen til Danmark og Sverige indtil 2020, idet der etableres tilstrækkelig importkapacitet til at dække den forventede efterspørgsel.

Efter 2020 vil den forventede efterspørgsel i Danmark blive dækket af Nordsøen, den forøgede importkapacitet og de grønne gasser, der ventes at spille en større rolle i det samlede forsyningsbillede.

Gasforsyningssituationen 2014-2015

Forsyningssituationen forventes at blive anspændt i årene 2014-2015. Energinet.dk forventer dog, at de nuværende forøgede muligheder for fysiske leverancer fra Tyskland i kombination med leverancer fra de danske lagre er tilstrækkelige til at håndtere de pressede forsyningssituationer til Danmark og Sverige, der må forventes i perioden.

Tariffer

Transporttarifferne er faldet i den periode, Energinet.dk har drevet transmissionsnettet. På lidt længere sigt forventer Energinet.dk imidlertid, at transporttarifferne stiger, da mængden af transporteret gas bliver mindre.

Frem til 2030 forventes omkostningerne i transmissionssystemet at være nogenlunde konstante. Da mængderne i samme periode falder, vil det resultere i en stigning i transportomkostningerne pr. Nm³.

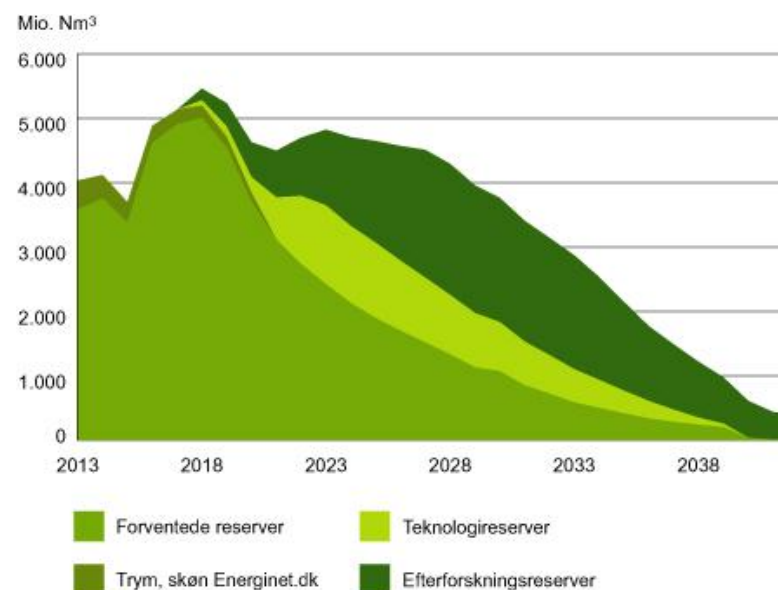
3.1 Gasforbrug og -leverancer 2014-2050

Sammen med naturgasleverancer fra Nordsøen forventes udbygningen mod Tyskland at sikre gasforsyningen til Danmark og Sverige til 2020.

Danmark har indtil 2010 været forsynet alene med gas fra Nordsøen. Produktionen i Nordsøen nåede sit maksimum i 2005-2006.

I 2010 blev de første leverancer fra det mindre norske gasfelt Trym sendt gennem de danske offshore-rørledninger. Trym-leverancerne bidrager nu til forsyningen af det danske, svenske og hollandske gasmarked.

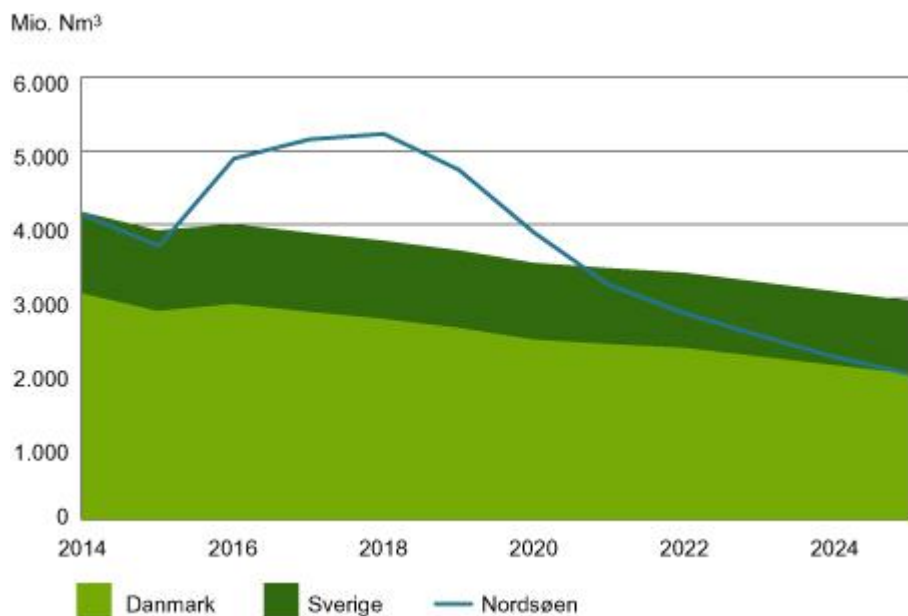
Energistyrelsen vurderer, at gasleverancerne fra Nordsøen i perioden 2018-2042 vil være faldende. Der er med det nuværende kendskab til reserver en sandsynlighed for, at leverancerne vil være udtømt i 2040.



Gasleverancer fra Nordsøen 2014-2042. Kilde: Energistyrelsen og Energinet.dk 2013.

Nordsøproduktion og dansk og svensk gasforbrug

Det forventes, at der i 2014-2015 ikke er tilstrækkelige mængder gas i Nordsøen til at forsyne hele det danske og svenske gasmarked. Derfor skal disse suppleres med gas fra Tyskland og lagrene.



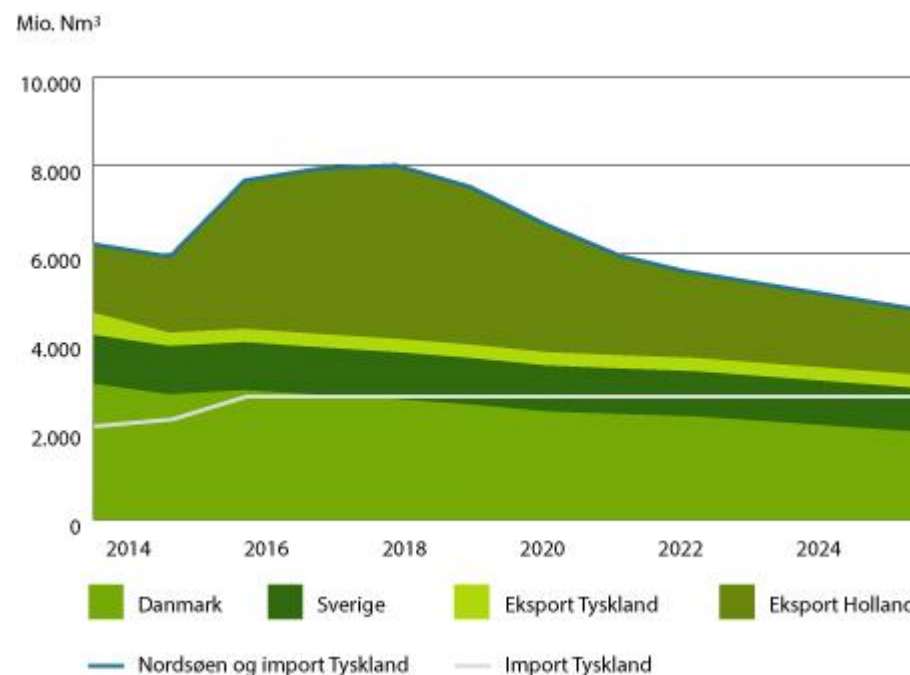
Dansk og svensk naturgasforbrug og forventede gasleverancer fra Nordsøen 2014-2025. Kilde: Energistyrelsen og Energinet.dk 2013.

Der er stor usikkerhed om, hvor meget produktionen kan øges gennem teknologibidrag (nye udvindings teknologier) og efterforskningsbidrag (nye felter). Derfor anvender Energinet.dk reservebidraget og et skøn over leverancer fra det norske Trym-felt som en konservativ basis for vurderingen af forsyningssituationen.

Samlet forsyningsbillede 2014-2025

Energinet.dk har i 2013 lavet en fremskrivning af gasforbruget i Danmark og Sverige frem til 2025. Den danske udbygning mod Tyskland er gennemført i 2013. I forsyningsbilledet forudsættes det første trin af udbygningen i Tyskland at være færdiggjort i 2014. Endvidere antages det, at det danske Hejre-gasfelt er kommet i produktion i 2015.

Energinet.dk antager i fremskrivningen desuden, at der ved udgangen af 2015 er sket yderligere udbygning af det nordtyske system. På den måde bliver det danske og svenske marked forsynet fra Nordsøen og Tyskland i hvert fald indtil 2025. Energinet.dk's fremskrivning af gasforbruget fremgår af denne figur.



Fremskrivning af gasproduktion, leverancer og forbrug 2014-2025. Kilde: Energistyrelsen og Energinet.dk 2013.

Fakta

- Danmark var alene forsynet med gas fra Nordsøen i 1984-2010.
- I 2014-2015 er forsyningsbilledet fortsat presset.
- Energistyrelsen forventer, at gasreserverne i Nordsøen er udtømte før 2050. De eksisterende koncessioner udløber i 2042.

3.1.1 Gaslagerkapacitet

Begrænsede muligheder for at skaffe gas til det danske og svenske marked i de nærmeste år betyder, at lagrenes centrale rolle i forsyningen forstærkes.

De danske gaslagre er en nødvendig og integreret del af det danske gassystem, både når det gælder markedet, kapaciteten, gasforsynings sikkerheden og den daglige drift.

Størstedelen af lagrenes volumen på samlet ca. 1 mia. Nm³ anvendes af kommercielle aktører. Dette svarer til knap en tredjedel af det samlede danske årsforbrug af gas.

Energinet.dk reserverer lagerplads til brug under længerevarende nødforsyningshændelser. Til korterevarende nødforsyningshændelser i ekstrem situationer reserverer Energinet.dk tillige den nødvendige udtrækskapacitet.

Lagrenes øgede betydning i perioden 2014 til 2015

Indtil der er etableret tilstrækkelig kapacitet på den tyske side af grænsen, har aktørerne i gasmarkedet i de nærmeste år begrænsede fysiske alternativer til at skaffe gas til danske og svenske forbrugere. Det vil medføre et fortsat stort behov for anvendelse af de eksisterende lagre. Energinet.dk vurderer, at de kommercielle aktørers lagerbehov i 2014 udgør mindst 500 mio. Nm³.

Det er vigtigt, at transport- og lagerkunderne nøje vurderer behovet for fleksibilitet i de nærmeste år. Energinet.dk giver løbende markedet de bedst mulige informationer om forventningerne til transport- og lagerbehovet, så de kan sikre forsyningen til deres kunder.

Energinet.dk vurderer, at efterspørgslen på udtrækskapacitet i normalsituationer kan variere mellem 10 mio. Nm³/døgn og op til den nuværende kapacitet på 18 mio. Nm³/døgn.

I 2015 anslår Energinet.dk, at de kommercielle aktørers volumenbehov stadig udgør ca. 500 mio. Nm³.

Indkøbet af gas til nødforsyning i 2014/2015 vil umiddelbart falde, når der er sikkerhed for forsyningen fra Tyskland.

Udbygning mod Tyskland i drift fra 2015

Transmissionssystemet i Tyskland udbygges i de kommende år for at muliggøre øget forsyning til Danmark og Sverige. Samtidig forventes det danske Hejre-felt i Nordsøen at blive sat i drift.

Energinet.dk forventer, at de samlede forsyningskilder er tilstrækkelige til at forsyne et faldende dansk og svensk marked i en årrække på trods af vigende produktion fra Nordsøen. Derved forventes presset på de eksisterende lagerfaciliteter alt andet lige at blive mindre på kort sigt.

Lagerbehovet på mellemlangt og langt sigt

På mellemlangt sigt (2015-2020) og længere sigt (2020-2050) er der en lang række andre forhold, der kan ændre lagerbehovet.

På længere sigt vil lagerbehovet (ud over sæsonudjævningen) blandt andet være bestemt af:

- Energinet.dk's valg af værktøjer til opfyldelse af gasforsynings sikkerhedsforpligtelserne for det danske marked og dækning af gasforsynings sikkerhedsbehovet på det svenske marked.

- Fleksibilitetsefterspørgsel og –udbud fra andre markeder, fx det tyske.
- Produktionen af biogas og andre VE-gasser.
- I hvor høj grad gassystemet på længere sigt vil blive anvendt som reserve- og spidslast til at sikre forsynings sikkerheden i elsystemet.
- Forsynings sikkerheden på gasleverancer fra Nordsøen.

Fakta

- Gaslagrene i Stenlille og Lille Torup drives kommercielt af henholdsvis DONG Energy og Energinet.dk. De har et samlet lagervolumen på ca. 1 mia. Nm³.
- I normalsituationer har gaslagrene en udtrækskapacitet på 17,5 mio. Nm³/døgn.
- I nødsituationer er gaslagrenes udtrækskapacitet ca. 25 mio. Nm³/døgn.
- Lager til sæsonudjævning vurderes i 2014-2025 at kunne variere mellem 300 og 800 mio. Nm³.
- EU-forordningen på forsynings sikkerhedsområdet kræver, at forsynings sikkerheden ses i regionalt perspektiv. Det betyder, at den svenske gasforsynings sikkerhed også skal indgå i vurderingen.

Denne vurdering er baseret på Energinet.dk's årlige fremskrivning af det danske gasforbrug for en tiårig periode, som også er anvendt i Energinet.dk's miljørapport 2013. Beregningerne omfatter i år en fremskrivningsperiode fra 2013 til 2022.

Fremskrivningen af naturgasforbruget omfatter de nuværende forbrugssegmenter: Centrale, decentrale og industrielle kraftvarmeanlæg, fjernvarmekedler, øvrige erhverv og husholdninger. Fremskrivningen omfatter imidlertid ikke fremtidigt gasforbrug til transport.

Biogasforbrug i Danmark

Frem til 2022 forventes produktion af VE-gasser alene at omfatte biogas. Energistyrelsen har i oktober 2012 vurderet, at produktionen af biogas vil vokse fra ca. 6,6 PJ i 2013 til ca. 20 PJ i 2022. Disse energimængder svarer til 0,17 og 0,51 mia. Nm³/år opgraderet biogas.

Forbrugsfremskrivningen for Danmark

Det danske naturgasforbrug fordelt på forbrugstyper illustreres i denne figur.

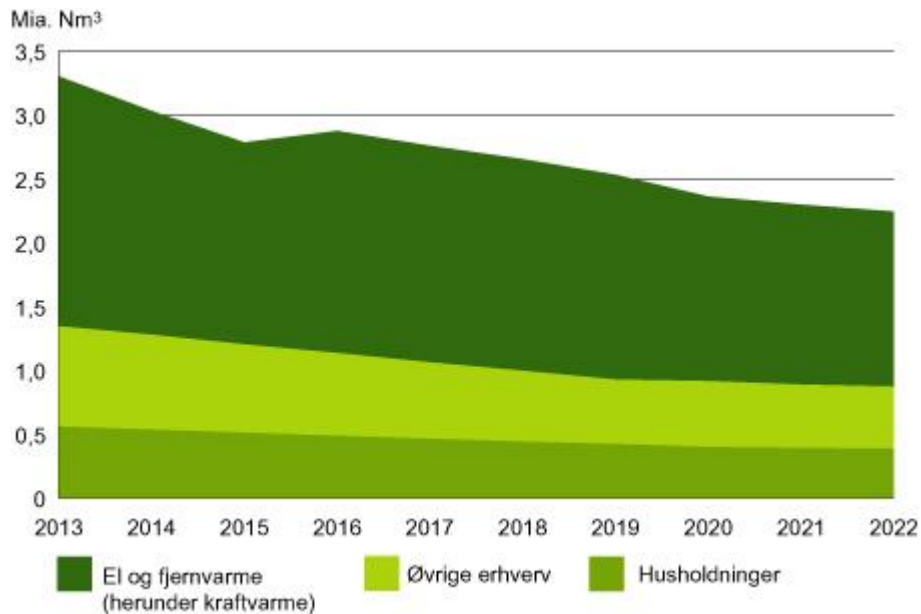
3.1.2 Forbrugsudvikling i Danmark og Sverige

Det samlede danske og svenske naturgasforbrug falder i de kommende år. Det største fald optræder i kraftvarmesektoren.

Det samlede naturgas- og biogasforbrug i Danmark undtaget egetforbruget på Nordsøen forventes at falde fra ca. 3,5 mia. Nm³/år (151 PJ) i 2013 til ca. 2,8 mia. Nm³/år (118 PJ) i 2022.

Naturgasforbruget i Danmark

Naturgasforbruget, eksklusiv biogas, forventes at falde fra ca. 3,3 mia. Nm³/år til ca. 2,3 mia. Nm³/år i perioden, mens forbruget af biogas forventes at vokse fra 0,17 mia. Nm³/år til 0,51 mia. Nm³/år i 2022.



Energinet.dk's fremskrivning af dansk naturgasforbrug fordelt på forbrugssegmenter.

Forbrug i Sverige

I dag er Sverige alene forsynet med naturgas fra Danmark via Dragør. Det forventes, at Danmark forbliver Sveriges eneste større forsyningskilde.

I Sverige er der en fortsat udvikling på områder som biogas, forgasningsgas og LNG i nettet og gas til transportsektoren. Det er imidlertid svært at vurdere effekten på forbruget og eventuel lokal forsyning.

Forbruget i Sverige steg kraftigt i årene 2009 og 2010 bl.a. som følge af, at det nye kraftvarmeværk i Malmø blev sat i drift. I 2013 vurderes forbruget at udgøre ca. 1,1 mia. Nm³/år.

Der er en væsentlig usikkerhed forbundet med fremskrivningen af det svenske naturgasforbrug, men det forventes at falde lidt. Forventningen er bl.a. baseret på begrænsede udmeldinger fra den svenske Energimyndigheten og Swedegas. I de kommende år forventer Energinet.dk derfor et naturgasforbrug i Sverige på ca. 1,1 mia. Nm³/år, som herefter langsomt falder.

Fakta

- Udgangspunktet er de energipolitiske aftaler indgået i 2008 og 2012 og en række forudsætninger fastlagt af Energistyrelsen og af Energinet.dk's datakoordineringsgruppe.
- Data er opstillet i forbindelse med udarbejdelsen af Energinet.dk's Miljørapport 2013.
- Brændselspriser er taget fra IEA's brændselsprisprognose fra 2012.
- Virkemidler til indpasning af vindkraft i form af elbiler, varmepumper i kraftvarmeområder og individuelle varmepumper til erstatning af oliefyr indgår i vurderingen.
- Energinet.dk's SIVAEL-model, der på timebasis simulerer kraftvarmesektoren år for år, anvendes.
- Naturgasforbruget på centrale, decentrale og industrielle kraftvarmeanlæg og på spidslastvarmekedler er beregnet med modellen.
- Naturgasforbruget i det øvrige erhverv og i husholdningerne beregnes ikke. Disse tal hentes fra den seneste fremskrivning fra Energistyrelsen (oktober 2012).

3.2 Gasforsyningssituationen 2014-2015

Forsyningssituationen forventes også at blive anstrengt i 2014-2015. Leverancer fra Tyskland gør det muligt at dække det danske og svenske gasmarked.

Forsyningssituationen forventes at blive anstrengt i årene 2014-2015. Det skyldes, at gasleverancerne fra den danske del af Nordsøen er faldende.

Energinet.dk følger forsyningssituationen nøje og informerer løbende markedsaktørerne om den forventede udvikling fra 2014 til 2015. Det gør Energinet.dk, indtil udvidelserne af transmissionssystemet i Tyskland er etableret i oktober 2014. Dermed giver Energinet.dk et fælles informationsgrundlag til markedsaktørerne, der kan tage de nødvendige forholdsregler for at undgå kritiske forsyningssituationer.

Tilstrækkelig gas i 2014-2015

Energinet.dk vurderer, at der er tilstrækkelig gas til at sikre gasforsyningen til Danmark og Sverige i 2014-2015. Det skyldes kombinationen af leverancer fra Nordsøen og derudover, at de danske gaslagre siden oktober 2010 har kunnet få fysiske leverancer fra Tyskland. Importkapaciteten er forøget med indvielsen af den nye kompressorstation i Egtved og ledningsdubleringen Ellund-Egtved den 1. oktober 2013.

Ny nordsøprognose og prognose for gasforbrug

Energistyrelsen udarbejder årligt en ny prognose for gasproduktionen fra den danske del af Nordsøen. Energinet.dk laver tilsvarende en ny prognose for gasforbruget i både Danmark og Sverige. Disse analyser danner grundlag for den seneste vurdering af forsyningssituationen 2014-2017.

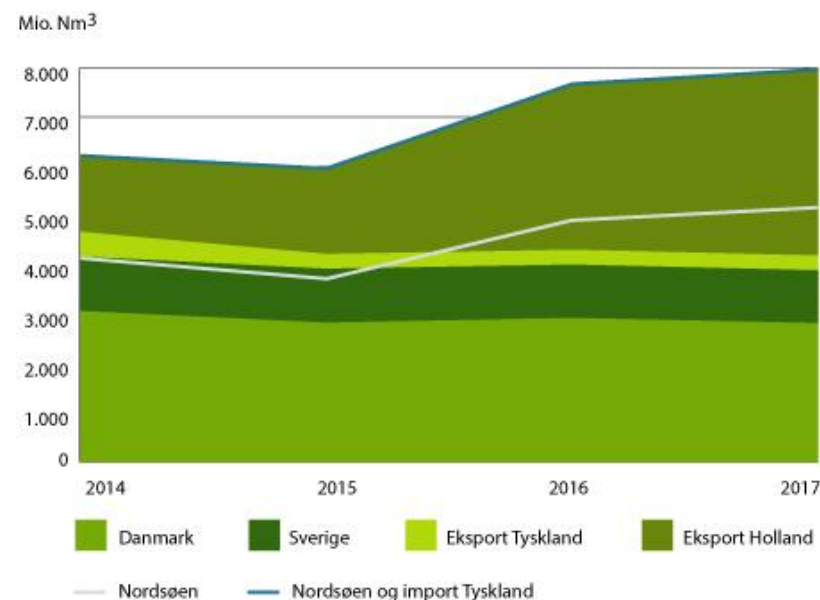
På kort sigt forventes det, at de afbrydelige fysiske leverancer fra Tyskland på 310.000 Nm³/time fra november 2013 vil afhjælpe den mangel, der kan opstå i forsyningen af gas til Danmark og Sverige.

Nye importfaciliteter i Danmark er sat i drift den 1. oktober 2013. Udvidelserne på tysk side mod Danmark bliver sat i drift fra oktober 2014 og sikrer dermed, at kapaciteten på 310.000 Nm³/time bliver uafbrydelig.

Forsyningssituationen har været anstrengt i 2013. Forårets to Early Warning- hændelser har skærpet aktørernes opmærksomhed på behovet for anvendelse af markedsbaserede værktøjer for at undgå egentlige nødsituationer. Den fortsat anstrengte forsyningssituation i 2014 og 2015 betyder, at transport- og lagerkunderne omhyggeligt bør vurdere, hvordan de kan sikre tilstrækkelige forsyningsmuligheder i disse år.

Forventet forsyningsbillede 2014-2017

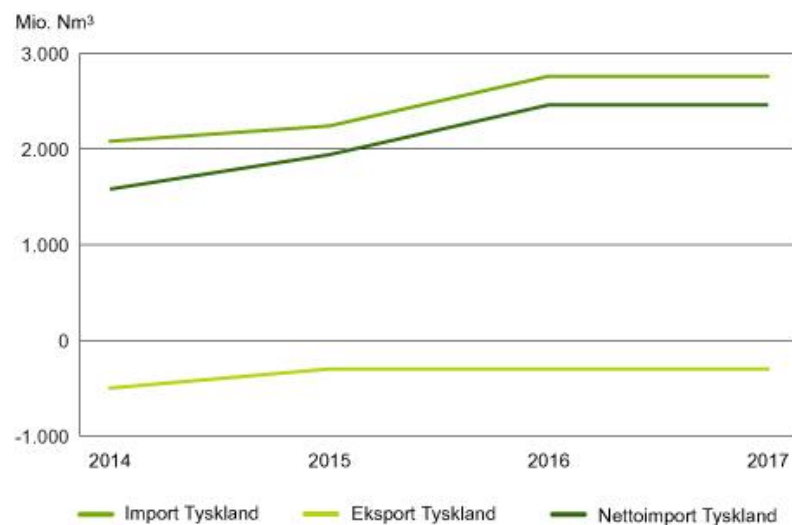
I 2015 forventes det nye danske gasfelt Hejre at komme i drift, samtidig med at der er idriftsat yderligere udbygning i Tyskland. I 2016 vil der være skabt mulighed for forsyninger til Danmark og Sverige, som det er forudsat i nedenstående.



Det forventede forsyningsbillede 2014-2017.

I millioner Nm ³	2014	2015	2016	2017
Eksport Holland	1.550	1.740	3.370	3.740
Eksport Tyskland	500	300	300	300
Sverige	1.110	1.090	1.080	1.070
Danmark	3.060	2.820	2.920	2.810
Import Tyskland	2.080	2.240	2.760	2.760
Nordsøen	4.130	3.720	4.910	5.170

I 2014 og 2015 vil det være nødvendigt som supplement til leverancerne fra Nordsøen at importere gas fra Tyskland for at dække det danske og svenske marked, og denne import forventes yderligere at stige i 2016, når der er sat yderligere udbygning i drift i Tyskland. Dette er illustreret i nedenstående figur.



Leverancer Ellund 2014-2017.

I millioner Nm ³	2014	2015	2016	2017
Import Tyskland	2.080	2.240	2.760	2.760
Eksport Tyskland	-500	-300	-300	-300
Netto Tyskland	1.580	1.940	2.460	2.460

Vigtige forsyningsmæssige aspekter

Følgende forhold er vigtige at holde sig for øje:

- I 2014 forventes det, at mængderne af gas fra Nordsøen vil være utilstrækkelige til at dække efterspørgslen på det danske og svenske gasmarked. Det vil være nødvendigt med nettoimport af gas fra Tyskland. Importen forventes at være i størrelsesordenen 1,6 mia. Nm³. Energinet.dk vurderer, at der fysisk maksimalt vil kunne leveres 310.000 Nm³/time fra Tyskland. Leverancerne vil ske på afbrydelig basis indtil den 1. oktober 2014, hvorefter de vil være uafbrydelige.
- I 2014 forventes det, 2015 forventes det også, at mængderne af gas fra Nordsøen vil være utilstrækkelige til at dække efterspørgslen på det danske og svenske gasmarked. Det vil være nødvendigt med nettoimport af gas fra Tyskland. Importen forventes at være i størrelsesordenen 1,9 mia. Nm³.
- I slutningen af 2015 forventes Hejre-gasfeltet at blive sat i drift.
- I 2015 forventes det, at det tyske gassystem er udvidet yderligere, så leverance af mindst 450.000 Nm³/time fra Tyskland bliver mulig.

Fakta

- Forsyningssituationen er fortsat anstrengt i årene 2014-2015.
- Det er nødvendigt med gas fra Tyskland i 2014 og 2015. Der forventes leveret 1,6 mia. Nm³ i 2014 og 1,9 mia. Nm³ i 2015.
- Den afbrydelige kapacitet fra Tyskland på 310.000 Nm³/time forventes gjort uafbrydelig den 1. oktober 2014.
- I oktober 2015 forventes uafbrydelig kapacitet fra Tyskland på mindst 450.000 Nm³/time.
- Når Energinet.dk erklærer Emergency (nødforsyningssituation), overtager vi ansvaret for forsyningen til de beskyttede kunder på det danske marked.
- Forsyningen af de ikke-beskyttede kunder kan alene sikres af transportkunderne.

3.3 Infrastruktur efter 2014

Sammen med dansk udbygning i 2013 sikrer tysk trin 1 i 2014 gasforsyningssikkerheden. I Nordtyskland foretages udbygning med et trin 2 til 2015.

Tyske udvidelser mod Danmark efter 2014

I 2015 forventes der sat yderligere en udbygning af det nordtyske system i drift, således at det danske og svenske marked kan forsynes fra Nordsøen og Tyskland i en årrække.

Større sammenhæng med Europa

Den tyske udbygning i 2015 giver høj gasforsyningssikkerhed. Hvis Nordsøproduktionen falder kraftigt, kan det blive nødvendigt med nye forsyningsruter.

3.3.1 Tyske udvidelser mod Danmark efter 2014

Kapaciteten i Nordtyskland udvides afhængigt af efterspørgslen.

Energinet.dk har tegnet et forsyningsbillede for gasforbrug og gasleverancer i 2013-2050. Analysen forudsætter, at der i 2014 er foretaget et første trin i udbygningen i Tyskland. Den forudsætter også, at det danske Hejre-gasfelt er sat i produktion i 2015 samtidig med, at yderligere udbygning i Tyskland er sat i drift. Således kan det danske og svenske marked forsynes fra Nordsøen og Tyskland i en årrække.

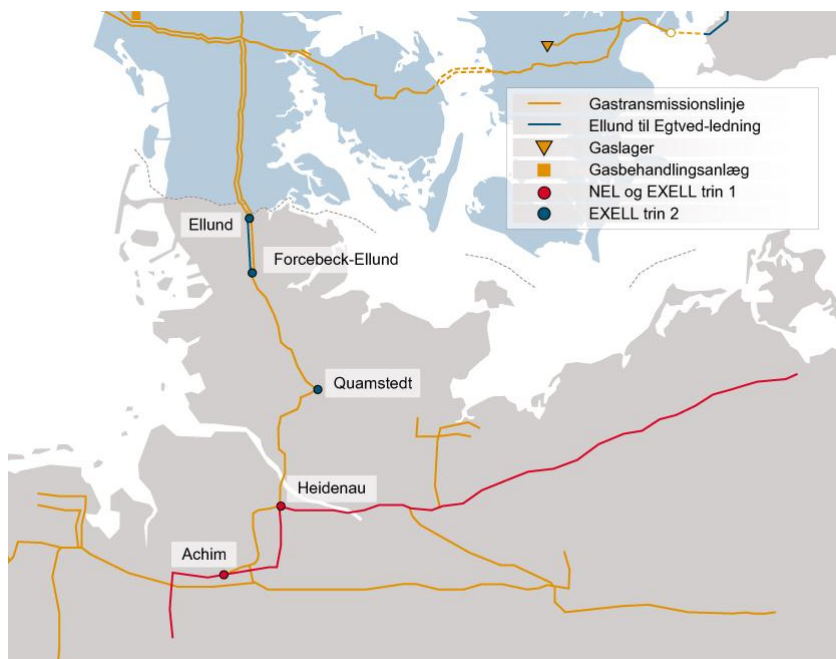
Trin 1-udvidelse

Den tyske systemoperatør Gasunie Deutschland er i gang med at udvide kapaciteten fra Tyskland mod Danmark fra slutningen af 2014.

Den tidligere tyske Ellund exit-afbrydelige kapacitet på 200.000 Nm³/time er udvidet til 310.000 Nm³/time på afbrydelige vilkår pr. november 2013.

Trin 2-udvidelse

Gasunie Deutschland har truffet beslutning om at iværksætte yderligere udvidelser, som vil øge kapaciteten og fleksibiliteten i det nordtyske system i forhold til den øgede efterspørgsel i Slesvig-Holsten og på det dansk-svenske marked.



Trin 2-udvidelsen af det nordtyske naturgassystem.

Trin 2-udbygningerne forventes at være i drift fra udgangen af 2015. Den endelige størrelse på og fordeling af kapaciteten mellem indenlandske forbrugere og Ellund-grænsepunktet afhænger af efterspørgselssignaler, tysk lovgivning og den endelige tekniske løsning. Men det forventes at være muligt at levere mindst 450.000 Nm³/time til Danmark.

Fakta

- Den afbrydelige kapacitet fra Tyskland er øget til 310.000 Nm³/time fra november 2013.
- I oktober 2014 forventes uafbrydelig kapacitet fra Tyskland på 310.000 Nm³/time og yderligere ca. 40.000 Nm³/time afbrydelig kapacitet.
- I oktober 2015 vil der være foretaget udbygning i Tyskland, som muliggør leverancer på mindst 450.000 Nm³/time.
- De europæiske systemoperatører planlægger og meddeler fælles tiårs planer for netudvikling.

3.3.2 Større sammenhæng med Europa

En tysk udbygning i 2015 bidrager til forsynings sikkerheden. Et kraftigt fald i nordsøproduktionen kan medføre behov for supplerende forsyningsruter.

Sammenlignet med de fleste af vores nabolande har Danmark været i en privilegeret situation, fordi vi har været selvforsynende med olie og gas.

Transmissionsforbindelserne til nabolandene har derfor været indrettet med henblik på eksport, modsat de europæiske transmissionsnet, der overvejende er indrettet til transit og import fra de store producenter i Algeriet, Norge, Rusland og LNG-import.

Mere gas fra Tyskland i fremtiden

I takt med, at nordsøproduktionen falder, vil Danmark blive mere afhængig af importeret gas gennem Tyskland. Via forbindelsen til det europæiske gasnet i Ellund har det danske og svenske gasmarked adgang til rigelige gasreserver mange år frem. Gassen i det nordtyske system består af en blanding af norsk, hollandsk, russisk og tysk gas (inklusive biogas) og flydende naturgas (LNG).

De norske felter har reserver til de næste 50 år, mens de russiske reserver regnes for at være adskillige gange større og tilstrækkelige til at opretholde den nuværende produktion de næste 100 år. I de kommende år kommer mere gas fra Rusland til det nordtyske system gennem de nyligt etablerede Nordstream-ledninger gennem Østersøen. Gas fra Nordstream er en forudsætning for den planlagte udbygning af det nordtyske transmissionssystem.

Energinet.dk's investeringer i importkapaciteten fra Tyskland giver en stor forbedring i den langsigtede gasforsynings sikkerhed, men afhængigt af udviklingen kan det være nødvendigt at vurdere andre alternativer efter 2020.

Mulige udbygninger, herunder forbindelse til Norge

I maj 2010 offentliggjorde Energistyrelsen rapporten Udbygning af infrastrukturen til transport af naturgas med henblik på fremtidig import til Danmark. Rapporten havde til formål at vise, hvordan de danske produktionsanlæg og rørledninger i Nordsøen udnyttes bedst muligt i samspil med infrastrukturen på land.

Klima- og energiministeren godkendte samtidig Energinet.dk's udbygning mod Tyskland.

I rapporten nævner Energistyrelsen, at beslutningen om en udbygning mod Tyskland ikke udelukker, at der senere etableres en forbindelse til den norske gasinfrastruktur. Det kan enten ske ved at bruge den eksisterende danske offshore-infrastruktur eller via en direkte forbindelse til land. Beslutningen afhænger af, om der på et tidspunkt er det nødvendige markedgrundlag.

En eventuel norsk forbindelse kan være begrundet i:

- Gasforsynings sikkerhed, dvs. sikring af alternative forsyningsveje efter 2018, når gasforsyningen fra den danske del af Nordsøen klinger af, og Tyskland forventeligt er den primære forsyningskilde.
- Øget konkurrence på leverance af gas til Danmark og Sverige.
- Levering af gas gennem Danmark til det nordeuropæiske marked, herunder de baltiske lande.

Energistyrelsens rapport nævner også muligheden for at vende strømmen i ledningsforbindelsen mellem Tyra og F3, således at der importeres "våd" gas fra det hollandske NOGAT-system. Dette vil samtidig kræve behandling af gas enten på Tyra eller i Nybro.

Gasforsynings sikkerhed til Nordeuropa

Import af gas fra Norge er et supplement til forsyningen af det danske og svenske marked. Den importerede kapacitet kan dog også leveres videre til det nordeuropæiske marked, herunder de baltiske lande.

EU-Kommissionen støtter, bl.a. gennem Baltic Energy Market Interconnection Plan, tiltag til diversifikation af gasforsyningen til Nordeuropa og Baltikum. I den forbindelse er EU positiv over for en undersøgelse af både en norsk-dansk og en dansk-polsk forbindelse.

Gasforsynings sikkerhedsforordningen

På længere sigt, når nordsøproduktionen klinger af, og forsyningen fra Tyskland er den største forsyningskilde, kan EU's forordning om gasforsynings sikkerhed betyde, at der skal etableres ny infrastruktur for at opfylde forordningen. Alternativt kan der foretages udbygning af lagre eller sikres hurtig afbrydelse af forbrugerne.

En norsk forbindelse kan være med til at sikre, at ressourcerne i Nordsøen udnyttes optimalt. Energinet.dk vurderer derfor løbende mulighederne for at etablere en forbindelse fra Norge til Danmark inden 2020.

Danmarks energiresourcer

Olie og naturgas spiller en central rolle i den danske energiforsyning. Regeringen følger to spor. Der skal hentes mest muligt op af den olie, som er fundet. Samtidig skal der investeres i at lokalisere nye fund.

Der er i øjeblikket forundersøgelser i Nordsjælland og Nordjylland, der skal vise, om den danske undergrund indeholder skifergas, som kan udnyttes. Der er dog endnu ikke taget stilling til, om det i givet fald er miljømæssigt acceptabelt at udvinde skifergas. Hvis der er

skifergas i tilstrækkelige mængder, og hvis regeringen giver tilladelse til at udvinde den, vil det kunne ændre forsyningsbilledet i Danmark efter 2020 markant.

Fakta

- Der er sikkerhed for yderligere udbygning i Tyskland inden 2016, som garanterer mulig import på mindst 450.000 Nm³/time.
- Leverancer fra det hollandske system kan være med til at sikre naturgasleverancer fra Nordsøen og udnyttelse af marginale felter.
- En forbindelse til det norske offshore gassystem kan sikre gasforsynings sikkerheden til det danske og svenske gasmarked efter 2020.
- EU-Kommissionen støtter gennem Baltic Energy Market Interconnection Plan (BEMIP) både en norsk-dansk og en dansk-polsk gasforbindelse.
- Skifergas i den danske undergrund kan ændre forsyningsbilledet markant.
- Regeringens vision om fossilfri energiforsyning i 2050 vil ændre forsyningsbilledet efter 2020.
- 'Våd' gas er gas, der indeholder mange tunge kulbrinter. Gassen skal renses for kulbrinter, så den overholder specifikationerne for salgsgas.

3.4 Transmissionstariffer

Transporttarifferne er faldet de sidste fem år. Dette ændres på længere sigt, hvor transportomkostningerne pr. Nm³ stiger pga. faldende mængder.

Energinet.dk's økonomi er baseret på et hvile-i-sig-selv-princip. Det betyder, at indtægter og udgifter skal balancere. Hovedparten af indtægterne bliver opkrævet via tariffer.

I transmissionstarifferne, der bliver opkrævet hos kunderne, indregnes alle nødvendige omkostninger forbundet med den pågældende aktivitet. Ved nødvendige omkostninger forstås omkostninger, som virksomheden afholder ud fra driftsøkonomiske overvejelser for at opretholde en effektiv drift. Det betyder, at tarifferne dækker udgifter til:

- Drift af gassystemerne
- Gasforsynings sikkerhed
- Udbygning af transmissionsnettene.

Energitilsynet godkender tarifferne.

Omkostningerne i transmissionssystemet er konstante

Transporttarifferne er faldet i den periode, hvor Energinet.dk har drevet transmissionsnettet. Det forventer Energinet.dk, at de også gør i den nærmeste fremtid.

På lidt længere sigt forventer Energinet.dk imidlertid, at transporttarifferne stiger, da mængden af transporteret gas bliver mindre.

Frem til 2030 forventes omkostningerne i transmissionssystemet at være nogenlunde konstante. Hvis mængderne falder med 40 %, vil det resultere i en stigning på 20 % i transportomkostningerne pr. Nm³.

Harmonisering af tariffer i Europa

Derudover vil de kommende år blive præget af arbejdet med harmonisering af tariffer på europæisk plan.

3.4.1 Transporttariffer

Gastransporttariffen er faldet siden 2005. I oktober 2013 blev der indført differentierede kapacitetstariffer.

Energinet.dk fik den 23. september 2013 Energitilsynets godkendelse af en ændret metode til indregning af nye investeringer i transporttariffen. Det gælder fx i 2013 Ellund-Egtved-forbindelsen. Metodeændringen består af to elementer: Ændring af kapacitets- og volumenforholdet og indførelse af differentierede tariffer. Ændringen trådte i kraft den 1. oktober 2013.

Tarifferne er faldet

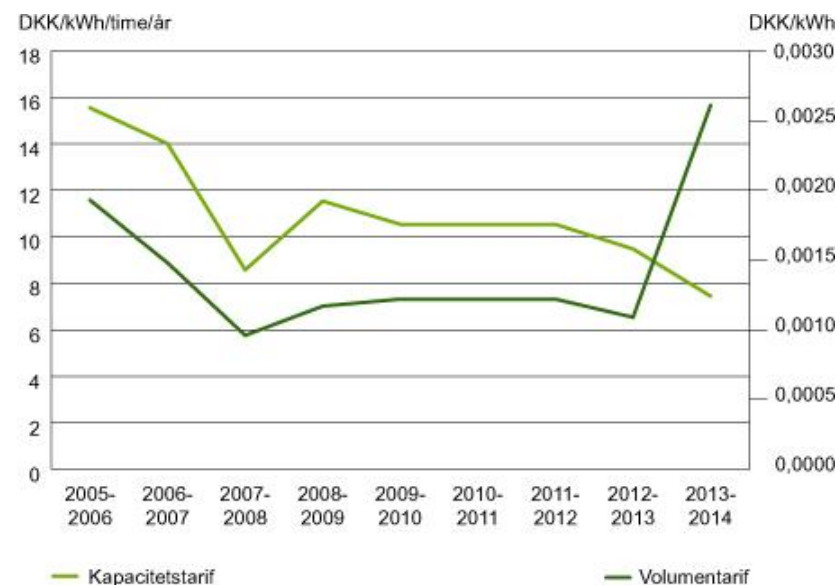
Tarifferne er også faldet i 2013. Det skyldes primært, at overdækning, der er akkumuleret i tidligere år, ekstraordinært tilbageføres til systemets brugere over en treårig periode.

Det ændrede kapacitets- og volumenforhold medfører en omfordeling mellem kapacitets- og volumenbetalingen.

Den variable betaling øges relativt

Fremover er kapacitetstarifferne knyttet til de faste kapitalomkostninger, herunder afskrivninger og rentebetaling (CAPEX). Volumenbetalingen defineres ud fra de variable drifts-, vedligeholdelses- og brændselsomkostninger (OPEX).

Hidtil har Energinet.dk beregnet kapacitetstarifferne, så de dækkede mindst 75 % af de samlede indtægter, mens volumenbetalingen dækkede op til de resterende 25 %.

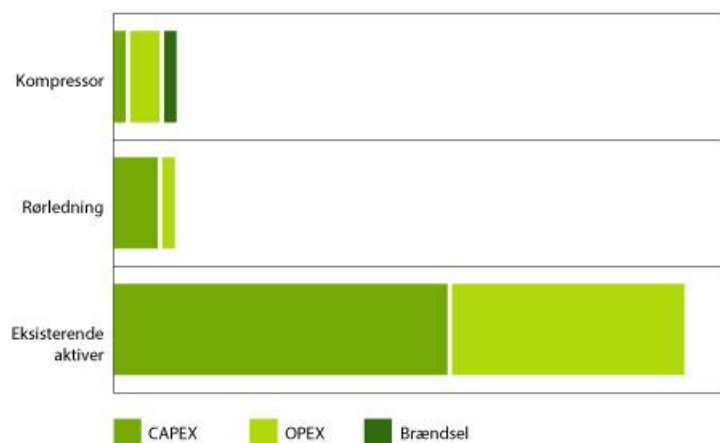


Transporttariffer fra 2005 til 2014.

Konsekvensen heraf er, at prisen på kapacitet sænkes på trods af, at transportmængderne er faldende. Målsætningen er at øge kundernes adgang til og nytte af kapaciteten i transmissionssystemet og at understøtte en mere fleksibel gasanvendelse i det fremtidige marked.

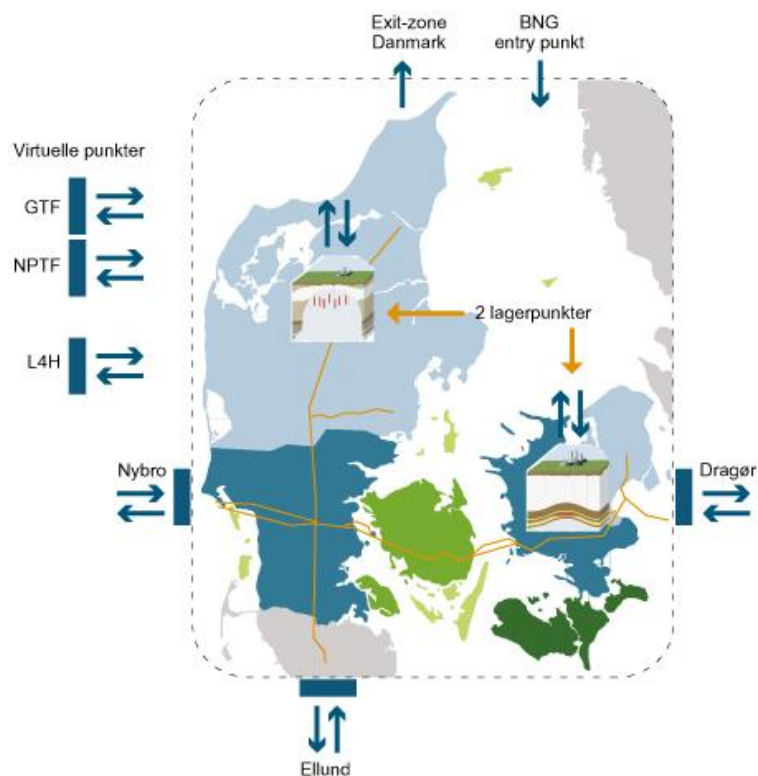
Differentierede kapacitetstariffer

I metodeanmeldelsen har Energinet.dk foreslået, at kapacitetstarifferne fremover differentieres. Kapitalomkostningerne i forbindelse med kompressorstationen i Egtved skal således tillægges punktet Ellund Entry. Tilsvarende skal kapitalomkostninger i forbindelse med rørdubleringen Ellund-Egtved tillægges henholdsvis Exit Zone Danmark og Exit Dragør. Dette vises i nedenstående illustration.



Omkostningsfordelingen på eksisterende aktiver, rørledning og kompressor.

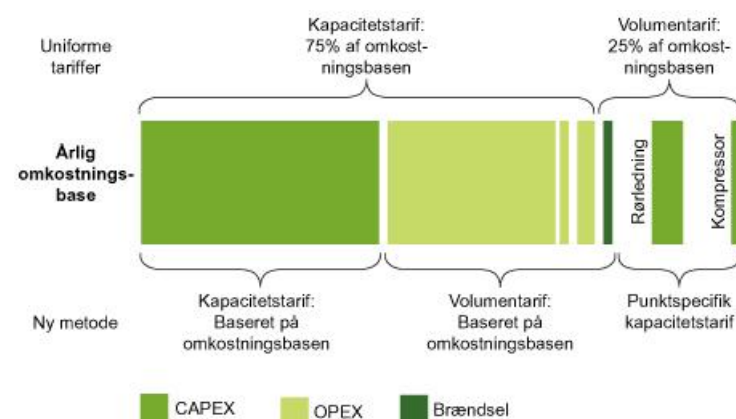
Da drift og vedligehold nu udgør en større andel af den samlede omkostningsbase, medfører ændringen, at den variable betaling øges set i forhold til kapacitetsbetalingen.



Figuren viser, hvordan tarifferne differentieres.

Differentieringen medfører, at kapacitetsbetalingen er marginalt forskellig i systemets indfødnings- og afgangspunkter (entry og exit) i forhold til de hidtidigt ens kapacitetstariffer.

For kapitalomkostningernes og drifts- og vedligeholdelsesomkostningernes vedkommende ændres der fra uniforme kapacitetstariffer og fast kapacitets- og volumenforhold til differentierede tariffer med ændrede kapacitets- og volumenforhold.

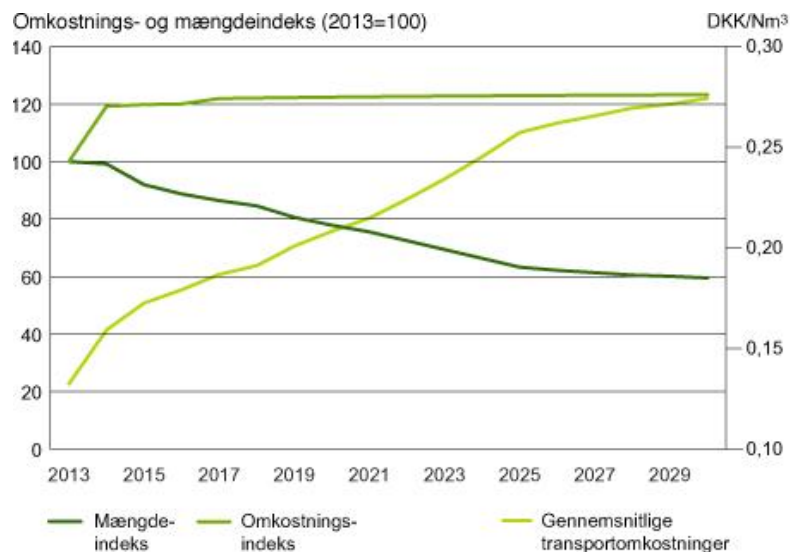


Ændring af forholdet mellem kapacitet og volumen sammen med den punktspecifikke kapacitetstarif.

Transportomkostninger de næste 20 år

På sigt må transportomkostningerne forventes at stige på grund af faldende mængder og svagt stigende omkostninger.

Figuren viser de gennemsnitlige enhedsomkostninger pr. transporteret Nm^3 i perioden frem til 2030 ved et fald i mængderne i perioden på 40 %. Det forventes, at transportomkostningerne i transmissionssystemet pr. Nm^3 (her vist som indeks) øges med ca. 20 %. Det gør de på grund af etableringen af nye anlæg, brændselsomkostninger til kompressorer, aldrende tekniske anlæg og afskrivninger af aktiver.



Udvikling i transportmængder og enhedsomkostninger medfører højere transportomkostninger.

Fakta

- CAPEX er kapitalomkostninger – renter og afskrivninger.
- OPEX er drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.
- Tarifferne sænkes i 2014, men må øges på sigt.
- Danske transportomkostninger pr. Nm³ forventes at blive øget i takt med faldende forbrug og øgede/konstante omkostninger.
- Tarifmetoden ændres som følge af europæisk harmonisering og tilpasning til et ændret dansk gasmarked med faldende forbrug og øget efterspørgsel på fleksibilitet.
- De differentierede kapacitetstariffer og ændringen af kapacitets- og volumenforholdet trådte i kraft fra 1. oktober 2013. Metoden er godkendt for en toårig periode.
- En ændring i nødforsyningsmodellen medfører lavere priser.
- Energinet.dk har hidtil haft ens kapacitetspriser ind og ud af alle systemets indfødnings- og aftagpunkter.

3.4.2 Nødforsyningstariffer

Nødforsyningsbetalingen er ændret som led i implementeringen af den ny fælles europæiske forordning om gasforsyningssikkerhed.

Den 1. oktober 2012 blev nødforsyningstariffen omlagt. Det er nu distributionsselskaberne, der opkræver nødforsyningstariffen hos forbrugerne på vegne af Energinet.dk.

Slutbrugerne er opdelt i to kundegrupper, der skal betale en differentieret nødforsyningstarif:

- Ikke-beskyttede forbrugere er ca. 30 store industrivirksomheder og centrale elværker, som tilsammen bruger ca. 20 % af det årlige gasforbrug i Danmark.

- Beskyttede forbrugere er ca. 400.000 privatkunder, offentlige virksomheder, kraftvarme- og fjernvarmeforbrugere og mindre virksomheder med et forbrug under 4,7 mio. Nm³ pr. år (gældende for gasåret 2013/2014), som tilsammen står for ca. 80 % af forbruget.

Vanskeligt at sammenligne priserne

Den tidligere fælles nødforsyningstarif på DKK 0,00201/kWh i 2012/2013 falder til en ny vægtet gennemsnitlig nødforsyningstarif på DKK 0,00063/kWh i 2013/2014. Det svarer til et fald på 68,7 %.

En af årsagerne til prisfaldet er, at omkostningerne til en effektiv afdækning af et mindre marked er reduceret og optimeret.

Salg af nødgas giver tarifnedsættelser

Noget af det, der medvirker til at reducere nødforsyningstariffen, er, at man tilbagefører en overdækning fra tidligere perioder. Overdækningen skyldes primært et overskud ved salg af nødgas.

Energinet.dk solgte i 2012/2013 en andel af den nødgas, der er reserveret til brug i en eventuel nødforsyningssituation, og som er placeret i lagrene. Salget resulterede i en regnskabsmæssig avance på DKK 44 mio. Overskuddet indgår i den akkumulerede overdækning og skal betales tilbage til forbrugerne som tarifnedsættelser over tre år med start i indeværende år.

3.4.3 Harmonisering af tariffer i Europa

Prisstrukturer og prissætningsmekanismer ændres grundlæggende i de kommende år.

Der sker grundlæggende ændringer i prisstrukturerne og prissætningsmekanismerne i de kommende år. Ændringerne har til hensigt at forbedre gasnettets konkurrenceevne på et presset marked. Samtidig skal de medvirke til en højere grad af harmonisering og integration med nabomarkedene.



Ellund-Egtved rørledning, Foto: Medvind/Bent Sørensen.

Nye markedspladser

Som led i udviklingen af det indre europæiske marked skal gasmarkederne være mere effektive og sammenhængende. Derfor har Energinet.dk i samarbejde med andre europæiske TSO'er udviklet en fælles europæisk kapacitetshandelsplatform, PRISMA, som har til formål at sikre harmonisering af produkter over grænserne. PRISMA åbnede den 1. april 2013.

Hidtil er kapaciteten på et grænsepunkt blevet solgt uafhængigt af de tilstødende systemer. Kapaciteten på grænsepunktet i Ellund og Dragør vil fremover blive udbudt på PRISMA som et fælles produkt med tyske operatører.



Ellund-Egtved rørledning, Foto: Medvind/Bent Sørensen.

Kapaciteten på grænsepunkterne matches med kapaciteten i det tilstødende system og sælges som et samlet, bundlet produkt.

Den bundlede kapacitet udbydes med en samlet pris. Det taler for en højere grad af harmonisering af transportsystemernes prisstrukturer og produktsammensætning på tværs af nationale markeder.

De fælles europæiske regler for harmonisering af tarifstrukturerne implementeres i de kommende år.

Fakta

- ENTSOG er det europæiske netværk af transmissionssystemoperatører af gas.
- PRISMA-plattformen er syv landes i alt 24 TSO'ers svar på, hvor og hvordan harmoniseringen af det europæiske gasmarked skal foregå. Energinet.dk har været med i projektet.

4. Aktuelle temaer

Med åbningen af kompressorstationen i Egtved bygges der bro til Europa, det europæiske gasmarked og en grønnere fremtid.

Den 30. september 2013 blev udbygningen af den danske infrastruktur til forøgelse af importkapaciteten fra Tyskland til Danmark indviet og taget i brug.

Dermed er der bygget bro mellem Danmark og den vidtstrakte europæiske gasinfrastruktur. Og forsyningen af gas i Danmark er fremover fuldt integreret med det europæiske marked.

Det vil betyde en større udveksling af gas over den dansk-tyske grænse, hvor købere og sælgere af gas får nemmere adgang til et større marked og gevinster ved øget samhandel.



Klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard og drifts- og anlægsdirektør Peter Hodal ved indvielsen af den nye kompressorstation i Egtved den 31. oktober 2013, Foto/photo: MEDVIND/Bent Sørensen

Den europæiske adgang åbner samtidig for et øget vækstpotentiale for produktion af grønne gasser som biogas og VE-gasser i Danmark. Både med hensyn til bredere afsætningsmuligheder og øget teknologiudveksling.

Markedsintegrationen betyder også, at grundstenene for et effektivt og velfungerende gasmarked i Danmark i stadigt stigende omfang vil blive lagt i et europæisk frem for et nationalt regi.

Energinet.dk arbejder aktivt for både gode europæiske rammevilkår for gasmarkedet og udvikling af potentialet for de grønne gasser i Europa.

Fakta

- 'Gas i Danmark' er Energinet.dk's rapport til Energistyrelsen, som udkommer hvert år.
- Rapporten 'Gas i Danmark 2014' opfylder kravene om:
 - Årlig forsyningssikkerhedsrapport, jf. § 3 i Bekendtgørelse om naturgasforsyningssikkerhed
 - Sammenhængende helhedsorienteret planlægning af transmissionsnettet, jf. § 7 i Bekendtgørelse om anvendelse af naturgasforsyningsnettet

4.1 Det europæiske gasmarked udfordres og udvikles

Det danske gasmarked er i dag integreret i det europæiske marked, hvor marksreglerne harmoniseres for at skabe øget konkurrence.

I disse år fastlægges reglerne for det indre marked for gas i EU. Det fælles europæiske gasmarked skal sikre konvergerende og konkurrencedygtige priser. Udviklingen medfører en mere effektiv sikring af gasforsyningssikkerheden nationalt og i det indre marked.



Klima-, Energi- og Bygningsminister Martin Lidegaard åbner kompressorstation i Egtved, Foto: Medvind/Bent Sørensen.

I takt med harmoniseringen af de europæiske gasmarkeder er der behov for, at de europæiske aktører arbejder sammen. Det gælder bl.a. medlemsstaterne, tilsynsmyndighederne og transmissionsselskaberne som fx Energinet.dk.

Energinet.dk aktivt involveret

Udviklingen af det danske gasmarked præges i betydeligt omfang af det indre marked. Energinet.dk er derfor aktivt involveret i det europæiske samarbejde på flere forskellige fronter. Her kan fx nævnes:

- Udvikling af fælles regler for det indre gasmarked
- Udvikling af gassektorens rolle i den grønne omstilling.

EU's målsætning er, at de europæiske energimarkeder skal være integreret inden udgangen af 2014. Selvom der er taget en lang række skridt i den rigtige retning, så vurderer flere aktører i markedet, at det ikke er sandsynligt, at dette mål nås på så kort tid.

Fakta

- Det seneste regelgrundlag for udvikling af det indre marked for gas er forordning 715/2009
- I 2011 besluttede EU's regeringsledere, at de europæiske energimarkeder skal være integreret inden udgangen af 2014
- Det danske forbrug af naturgas udgør omkring 1 % af det samlede forbrug i EU.

4.1.1 Udvikling af det indre marked for gas

I disse år udvikler EU et fælles marked for gas, som er med til at liberalisere sektoren og integrere markederne. Energinet.dk spiller en aktiv rolle.

Tredje liberaliseringspakke blev vedtaget i 2009 for at sætte øget fart på udviklingen af det europæiske energimarked. På den baggrund har EU arbejdet for fælles regler for det indre energimarked og bedt transmissionsselskaberne om at deltage.

På gasområdet er samarbejdet blevet formaliseret i organisationen ENTSG, som blev etableret i 2009. Her arbejder Energinet.dk og 40 tilsvarende selskaber fra hele Europa for at fremme udviklingen af det indre gasmarked og handelen på tværs af grænser.



Anlægsarbejder på Egtved-Ellund-rørledningen. Foto: Medvind/Bent Sørensen

Samarbejdet mellem TSO'erne

Arbejdet i ENTSG fokuserer på at udvikle udkast til fælles regler for transport af gas over grænserne, koordinere udviklingen af den europæiske gasinfrastruktur og opretholde gasforsynings sikkerheden i Europa. Det forudsætter betydelig teknisk viden om gasinfrastrukturen og en vilje til at indgå brede kompromisser.

Energinet.dk's engagement i samarbejdet tager udgangspunkt i en vilje til at sikre fælles europæiske løsninger, der bliver til størst mulig nytte for brugerne af gassystemet. Energinet.dk er medvirkende til, at Danmark er blandt de lande i Europa, der er nået længst med at gennemføre de europæiske regler. Det gælder bl.a. indførelse af kapacitetsauktioner på grænsen til Tyskland. Reglerne er i dag en integreret del af Regler for Gastransport.

ENTSG arbejder for tiden med fælles regler for det praktiske samspil mellem gassystemerne. Her er næste skridt det betydelige arbejde med at udvikle fælles principper for transporttariffer for gasinfrastrukturen. Arbejdet foregår i en åben proces, der kan følges på ENTSG's hjemmeside.

Indre marked i 2014

EU's målsætning er, at de europæiske energimarkeder skal være integreret inden udgangen af 2014. Trods fremskridt vurderer flere aktører i markedet dog, at det ikke er sandsynligt, at dette mål nås.

De fælles regler laves i et samarbejde mellem TSO'er, regulatorer og EU-Kommissionen. Nogle af reglerne er forsinkede i forhold til tidsplanen, men markederne bevæger sig mod øget integration. De europæiske regler for gasmarkedet færdiggøres og vedtages af Europa-Parlamentet og medlemsstaterne.

Fakta

- TSO er en forkortelse for Transmission System Operator, der betegner virksomheder med systemansvar som fx Energinet.dk. Der er både privatejede og statsejede TSO'er i EU.
- Energinet.dk er valgt til at sidde i bestyrelsen for ENTSG for perioden 2013 til 2015.
- I 2013 publicerede ENTSG bl.a.:
 - 10-årig plan for udviklingen af det europæiske gasnetværk
 - Oversigt over sommerens forventede forsynings situation.

4.1.2 Flere veje til den grønne omstilling

EU er på vej mod en grøn omstilling, hvor naturgassen og infrastrukturen spiller en vigtig rolle. Hvert land vælger, hvordan de vil nå de grønne mål.

EU's medlemsstater har forpligtet sig til at leve op til de såkaldte 2020-mål. I 2020 skal:

- drivhusgasemissionerne være 20 % lavere end i 1990
- 20 % af energien komme fra vedvarende energikilder
- der være en 20 % stigning i energieffektiviteten.

Målet for drivhusgasemissioner varierer fra land til land. Danmark vil reducere med 20 %. Det tilsvarende tal for Storbritannien er 16 %, 14 % for Tyskland og 16 % for Holland.

Naturgassens rolle er ikke fuldt afklaret i den grønne omstilling, men der tegner sig nogle konturer.

Storbritannien

Storbritanniens regering har i de seneste år øget sit fokus på udvinding og forbrug af gas. Det fremgår bl.a. af deres Naturgasstrategi udarbejdet i 2012.

Storbritannien vil styrke fokus på udviklingen af sin gassektor, først og fremmest for at styrke elforsynings sikkerheden i et land, hvor der er mange anlæg, som står for udskiftning. Der er behov for tilstrækkelig kapacitet til at understøtte den vedvarende energi på de tidspunkter, hvor den ikke kan produceres. Storbritannien ønsker endvidere at fremme udviklingen af skifergas for at understøtte disse mål.

Tyskland

Tyskland har i lighed med Danmark lanceret en meget ambitiøs energipolitik, hvor den grønne omstilling er helt central. Den politiske plan for omstillingen hedder Energy Concept og blev lanceret af Angela Merkel i 2010. Den tyske omstilling benævnes ofte "Energiewende".

Energy Concept præsenterer målsætninger for både CO₂-udledning og vedvarende energi: Udledningen af drivhusgasser skal være reduceret med 40 % i 2020. Samme år forventes andelen af vedvarende energi i elproduktionen at nå 35 %. De tyske målsætninger i 2020 på klimaområdet er enslydende med målsætningen i det danske regeringsgrundlag.

Den tyske regulator, Bundesnetzagentur, følger løbende udviklingen i den grønne omstilling i Tyskland og dermed også de udfordringer, energisystemet står over for i denne proces. Tyskland har besluttet at lukke sine a-kraftværker, og derfor arbejder de aktivt for at fastholde kapaciteten fra gaskraftværkerne i landet.

Holland

Holland er ved at fastlægge gassens rolle i den grønne omstilling. Landet er dog stærkt afhængigt af naturgassen, der dækker ca. 45 % af deres energibehov og bidrager betydeligt til statskassen.

Et af de store emner i den hollandske debat er bygning af nye gaskraftværker samtidig med, at eksisterende gaskraftværker ikke er i stand til at tjene penge i markedet.

Fokus på anvendelse af gas medfører også et fokus på at reducere CO₂-udledning ved gasforbrug.

Reduktion af CO₂-udledning ved brug af gas

Fælles for disse tilgange er, at der er en erkendelse af, at biogas er et godt supplement til naturgassen og bør fremmes. Samtidig har landene svært ved at finde tilstrækkelige alternativer til naturgassen.

Derfor er der i flere lande interesse for at udvikle den såkaldte Carbon Capture Storage-teknologi (CCS), hvor CO₂-udslip i forbindelse med gasafbrænding lagres under jorden. Denne teknologi er fortsat på udviklingsstadiet.

4.1.3 Grønt gassamarbejde i EU

Gasinfrastrukturen spiller en væsentlig rolle i den grønne omstilling i Europa. De europæiske TSO'er arbejder for et mere klimavenligt energisystem.

Særligt landene i Nordvesteuropa er engagerede i at bidrage til den grønne omstilling i Europa. Som følge heraf har Energinet.dk indgået en samarbejdsaftale med gastransmissionsselskaber i Holland, Belgien, Frankrig og Sverige om at dele erfaringer om teknologier, der kan styrke gassystemets potentiale for at fremme den grønne omstilling i Europa.

Fokus for det grønne europæiske samarbejde er bl.a.:

- Udvikling af grønne certifikater, der kan understøtte handel med grønne gasser over de europæiske grænser
- Transport af biogas og hydrogen i gasinfrastrukturen
- Gas til transport på landeveje og til havs
- Power to gas.
- Samarbejde i Gas Infrastructure Europe
- Der arbejdes også i et bredere europæisk samarbejde, som varetages i regi af organisationen Gas Infrastructure Europe (GIE).



Klima-, Energi- og Bygningsminister Martin Lidegaard åbner kompressorstation i Egtved, Foto: Medvind/Bent Sørensen.

Her varetager Energinet.dk formandsskabet for en arbejdsgruppe, der bidrager til en europæisk koordinering af grønne teknologier. I denne arbejdsgruppe deler medlemmerne viden og erfaring med de europæiske institutioner, der arbejder på at skabe fælles rammer.

Samlet set gør Energinet.dk en aktiv indsats for at fremme det grønne europæiske samarbejde og bidrager dermed til, at Danmarks grønne omstilling finder sted på en effektiv måde.

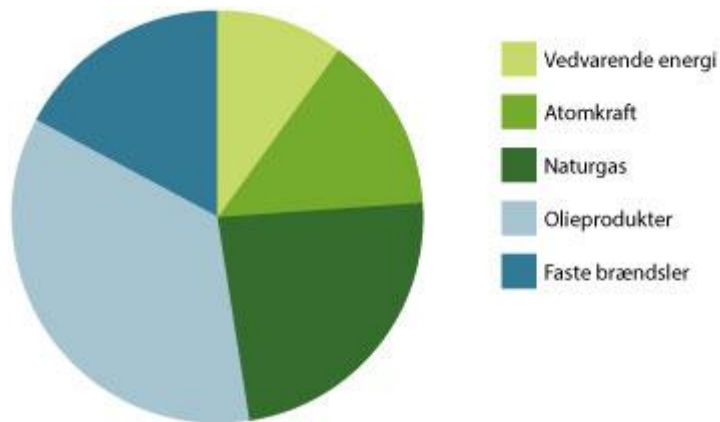
Fakta

- GIE er en fælles organisation for lagre, LNG-faciliteter og transmissionsselskaber i hele Europa.
- Energinet.dk er for første gang blevet indvalgt i bestyrelsen i GIE i perioden 2013-2015.

4.1.4 Gassen er central i EU's energimix

I takt med, at EU-landenes egne gasforekomster langsomt reduceres, øges importen fra EU's nærområder. Norge er nu den største leverandør til Europa.

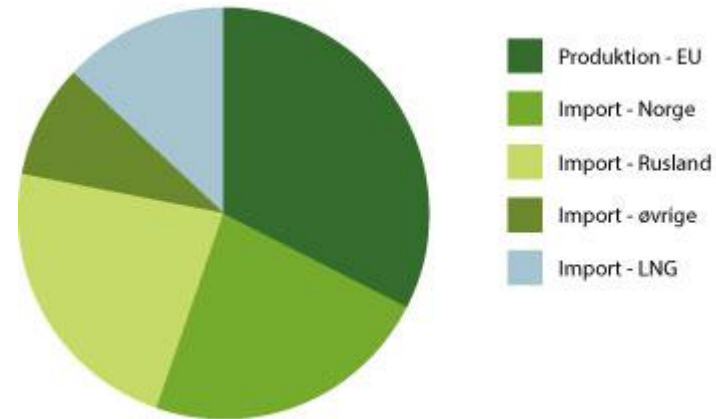
Naturgas er et centralt brændsel i det europæiske energisystem. Således udgør naturgas ca. en fjerdedel af det europæiske energiforbrug.



Europæisk bruttoenergiforbrug i 2011 fordelt på brændsler. Kilde: EU-27, Eurostat.

De største producenter af naturgas i EU er Holland, Storbritannien og Tyskland. Sammen med bl.a. Danmark sikrer de, at EU selv kan producere omkring en tredjedel af sit gasforbrug.

I de sidste mange år har Rusland været den største leverandør til EU's medlemsstater, men denne rolle overtog Norge i løbet af 2012. Tal fra BP's Statistical Review 2013 viser, at Norge sendte en anelse mere gas til EU i 2012 end Rusland.



Naturgasforsyning til Europa. Kilde: BP's Statistical Review 2013.

EU-landenes gasforekomster bliver langsomt reduceret. Det medfører øget import fra EU's nærområder (Norge, Rusland og Algeriet). Naturgasforekomster i europæiske skiferlag kan eventuelt bidrage til at reducere EU's importafhængighed.

Danmark eneste EU-nettoenergieksportør

Danmark er det eneste land i EU, der er nettoeksportør af energi. Dette skyldes ikke mindst naturgasproduktionen i den danske del af Nordsøen, der er den sjette største i EU.

EU's egenproduktion aftager imidlertid langsomt i takt med, at de tilgængelige felter på land og til havs tømmes. Samtidig viser ENTSG's fremskrivninger i deres 10-års netudviklingsplan (TYNDP) et relativt stabilt forbrug af naturgas i EU med en årlig vækst på ca. 1 % p.a. de næste 10 år.

På den baggrund forventes det, at EU's importafhængighed af naturgas vil stige.

Imidlertid har EU-landene adgang til en betydelig importinfrastruktur, der sikrer leverancer fra landene i EU's nærområder. Det gælder særligt fra Norge og Rusland, der er

hovedleverandører til EU. Alene disse to lande forventes at have forekomster, der kan sikre EU's forsyninger i mange år frem.

Skifergas

EU's egenproduktion af naturgas kan dog vise sig at blive øget i de kommende år, hvor flere lande vil forsøge at udvinde naturgas fra deres skiferlag i undergrunden. I USA har indvinding af skifergas betydet, at landet er blevet selvforsynende med gas til lave priser. Det har reduceret kulforbruget og dermed CO₂-emissionerne fra USA ganske markant.

Netop i USA har flere udvindingsselskaber imidlertid skabt miljøproblemer, hvilket har medført en betydelig skepsis over for udvindingsmetoderne for skifergas både i USA og EU. Flere EU-lande har derfor forbudt udvinding af skifergas på deres territorium, indtil teknologien er dokumenteret sikker for miljøet. Omvendt ser bl.a. Polen og Storbritannien allerede store muligheder i at bruge teknologien til at udvinde gas nationalt.

I Danmark sigter energipolitikken på at udnytte potentialet i alle indenlandske energikilder, som er inden for en forsvarlig samfundsøkonomisk, kommerciel, miljø- og sikkerhedsmæssig rækkevide. Blandt disse er skifergas. Klima-, energi- og bygningsministeren har udtalt, at i tilfælde af, at udvinding kan foretages forsvarligt inden for ovennævnte kriterier, vil der blive givet tilladelse til skifergasproduktion. Tilladelserne vil blive givet uafhængigt af, om Danmark anvender den fossile gas nationalt, eller om den eksporteres. Denne holdning deles bredt i Folketinget.

Det er på nuværende tidspunkt vanskeligt at vurdere, hvor store forekomster der findes på europæisk grund, og i hvilket omfang de kan udvindes under rimelige omkostninger.

Fakta

- Naturgas kan transporteres tusindvis af kilometer med et minimalt energiforbrug.
- I stigende omfang sejles naturgas fra producent til forbrugerland som alternativ til rørledninger. Når gas nedkøles, fylder det 600 gange mindre og betegnes som LNG (Liquefied Natural Gas).
- Skifergas adskiller sig ikke kemisk fra naturgas, men udvindes anderledes. Hvor skifergas findes i skiferlag, findes naturgas traditionelt i sandstenslag.

4.1.5 Prisstrukturer under forandring

Prissætningen på naturgas forandres i takt med stigende handel på børserne. Dermed er der sket en afkobling mellem olie- og naturgasprisen.

Gas frembringes ofte i i forbindelse med olieboringer. Derfor har produktionen af naturgas traditionelt været tæt forbundet med produktionen af olie. Samtidig substituerer olie og gas hinanden i både industrien og private hjem. Derfor har der været praksis for, at naturgas ikke har haft sin egen pris, men er blevet prissat i forhold til olieprisen.

Dertil kommer, at producenterne har ønsket at kende deres indtjening mange år frem, når de har skullet træffe beslutninger om store investeringer i udvindingsfasen. Traditionelt set har de derfor solgt deres gas på kontrakter, hvor køberen i en periode på mellem 10 og 30 år var forpligtet til at aftage en vis mængde gas. Prisen på gassen er blevet aftalt ud fra olieprisen.

Denne sammenhæng mellem olieprisen og naturgasprisen er i de seneste år blevet reduceret yderligere. Gasmarkedet kommer dermed i større og større grad til at ligne andre energimarkeder.

Harmonisering af priser på tværs af kontrakttyper

Med liberaliseringen af gasmarkedet i Europa har der været fokus på at ændre prissætningsmodellen, så den i højere grad minder om modellen for andre råvarer, der

sælges på børser. Det sikrer, at der er et opdateret prissignal til markedet, så udbud og efterspørgsel løbende kan matche hinanden.

I det seneste år har prisen på børsen ligget under den pris, gasindkøbere skal betale, hvis de har købt gassen via en langtidskontrakt. Mange gasindkøbere har valgt at bruge børsen i stedet for at indgå nye langtidskontrakter. Dette afspejler bl.a. markedets værdisætning af risikoen ved at handle direkte på børsen i stedet for at indgå langtidskontrakter.

Der er en række gashandlere, der fortsat er forpligtet af de lange kontrakter, som ofte er tegnet med fx Gazprom eller Statoil. Det har givet anledning til individuelle, fortrolige genforhandlinger, hvor prisen i nogen udstrækning tilpasses det aktuelle marked. Dermed udjævnes forskellen mellem kontrakts- og børsprisen i nogen grad.

Øget børshandel

Generelt vokser handlen på de europæiske gasbørser i disse år, og både producenterne og gasindkøberne har fået større tiltro til, at de både kan afsætte og indkøbe gas til en konkurrencedygtig pris. Dermed begynder det europæiske gasmarked i højere grad at ligne andre markeder.

Aktørerne fremhæver, at der er udfordringer forbundet med at planlægge nye investeringer i et marked, hvor gasproducenterne og andre investorer ikke kender den fremtidige gaspris. Men omvendt får markedsaktørerne, som følge af øget likviditet på gasbørserne, i højere grad mulighed for at vælge mellem kontrakttyper til at afdække risici, herunder finansielle kontrakter.

Disse diskussioner er et godt eksempel på, at gasmarkedet mere og mere ligner andre markeder, da usikkerhed på gasprisen nu kan håndteres via flere forskellige typer kontrakter. Det er netop aktørernes valg, som resulterer i, at andelen af lange kontrakter reduceres. Resultatet bliver, at gasporteføljerne bliver mere diversificerede med både lange og korte aftaler.

Fakta

- EU-Kommissionen ønsker at fremme handel på gasbørser for at styrke likviditeten.
- Den største og mest likvide gasbørs i EU er den britiske NBP hub. Andre store børser findes i Holland og Tyskland.
- Den danske gasbørs Gaspont Nordic A/S oplever også øget efterspørgsel.

4.1.6 Lave CO₂-kvotepriser sætter gassen under pres

Naturgassen skal understøtte den grønne omstilling i Europa. Lave CO₂-priser medfører, at markedet for naturgas er under pres, mens kul vinder frem.

EU-Kommissionen har i Energy Roadmap 2050 fremhævet, at naturgassen har et stort potentiale i forhold til at bidrage til den grønne omstilling i Europa. Det har den, fordi naturgas kun udleder halvt så meget CO₂ som kul.

Kuls konkurrenceevne styrket

Kul udgør stadig en betydelig del af det europæiske energiforbrug. Derfor vil det medføre betragtelige klimafordele, hvis naturgassen erstatter kullet i Europa. For at fremme denne udvikling etablerede EU i 2005 et fælles CO₂-kvotemarked, der bl.a. andet har til formål at fremme investeringer i CO₂-reducerende teknologier.

Den finansielle krise i Europa har imidlertid medført en reduceret efterspørgsel på CO₂-kvoter. Dette har, sammen med den voksende andel af vedvarende energi, fået CO₂-prisen til at rasle ned til et niveau, hvor det er tæt på omkostningsfrit at udlede CO₂ i EU. Det var ikke hensigten med kvotemarkedet.



Udvikling i de seneste tre års CO₂-kvotepriser. Kilde: PointCarbon.

Kullets konkurrencefordel er dermed styrket, da CO₂-omkostningen i forbindelse med at afbrænde kul er reduceret væsentligt samtidig med, at kulprisen er faldet. På den baggrund er det i øjeblikket mindre rentabelt at investere i gaskraftværker.

Behov for forbedring af kvotemarkedet

Danmark har med en gruppe andre EU-lande, der også fokuserer på klimaudfordringen, samarbejdet med EU-Kommissionen om at rette op på rammerne for CO₂-kvotemarkedet via den såkaldte back-loading-ordning. Ordningen har til hensigt at reducere mængden af kvoter for at få prisen til at stige.

Medlemsstaterne er endnu ikke nået til enighed om en revision af kvotesystemet, hvorved CO₂-kvoterne vil blive taget ud i en bestemt periode. Europaparlamentet besluttede den 8. november 2013 at støtte back-loading-forslaget fra Kommissionen med visse ændringer. Det næste trin i processen er dialog-forhandlinger mellem Rådet, EU-Kommissionen og Parlamentet.

Fakta

- EU's kvotehandelsystem er verdens største marked for CO₂
- Back-loading medfører, at auktionering af 900 mio. kvoter alligevel ikke gennemføres i perioden 2013-2015, men gemmes til 2019-2020. Hensigten er at få kvoteprisen til at stige.
- Et kraftværk, der bruger naturgas, udleder omkring den halve mængde CO₂ i forhold til et kulkraftværk.

4.1.7 Europæiske gaskraftværker er udfordret

Naturgassens konkurrencesituation betyder, at gaskraftværkerne i Europa har svært ved at få økonomien til at hænge sammen.

De naturgasfyrede kraftværker i Europa er i øjeblikket presset på to fronter, der gør det vanskeligt for ejerne at forrente deres investeringer i selv nogle af de mest moderne og effektive gasfyrede værker.

På den ene side er den voksende andel af kapacitet baseret på vedvarende energi med til at reducere behovet for kraftværkskapacitet baseret på fossile brændsler.

På den anden side betyder de lave priser på CO₂-kvoter og de historisk lave kulpriser i forhold til naturgas, at kulkraftværkerne har lavere produktionsomkostninger.

Gaskraftværker som backup

Om end der i øjeblikket er dystre udsigter for gaskraftværkerne i Europa, forventes gaskraftværkerne at komme til at spille en væsentlig rolle i den grønne omstilling. Gaskraftværkerne skal i højere grad levere el og varme, når det er vindstille. Dermed fungerer de i stigende omfang primært som back-up-faciliteter, der kun efterspørges i kortere perioder, hvilket udfordrer den eksisterende forretningsmodel.

Værker i Tyskland overvejer lukning

I Tyskland har flere kraftværksejere annonceret, at de overvejer at lukke eller tilmed flytte nogle af deres gaskraftværker.

Det har skabt en diskussion om elkapacitetsforsyningsikkerheden i Tyskland, som er særligt presset i Sydtyskland. Den forsyningsikkerhedsansvarlige myndighed, BundesnetzAgentur, har derfor stor opmærksomhed på elkapacitetsudviklingen på energimarkedet i en situation, hvor Tyskland er i gang med at afvikle sin a-kraft.

Fakta

- Naturgas udleder ca. halvt så meget CO₂ pr. produceret kWh, som kul gør.
- Tysklands næststørste elproducent RWE producerede 66 % af sin el på kul i de første ni måneder af 2011. I 2012 steg det tilsvarende tal til 72 %.
- Den finansielle krise i Europa har medført mindre efterspørgsel på energi generelt.

4.1.8 Europæiske gaslagre under pres

Den reducerede efterspørgsel på det europæiske gasmarked har betydning for lagrene, hvis ydelser ikke bliver efterspurgt i samme omfang som tidligere.

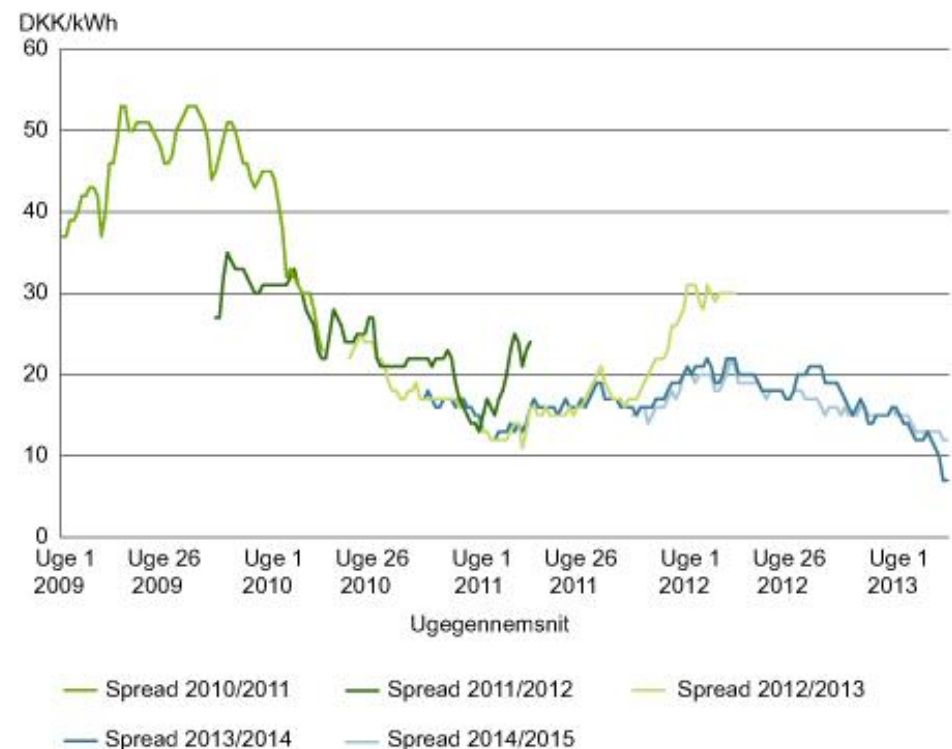
Med liberaliseringen af det europæiske gasmarked er gaslagrene blevet selvstændige forretningsenheder, der har opretholdt en indtjening ved at tilbyde lagerkapacitet til gas. Kapaciteten sikrer bl.a. gasforsyningsikkerheden under den kolde vinterperiode, hvor der er særlig stor efterspørgsel efter gas.

Reduceret lagerbehov i Europa

Den begrænsede efterspørgsel efter naturgas i Europa medfører i øjeblikket, at der er overskud af naturgas og transportkapacitet i Europa. Det resulterer i, at gasprisen ikke har

særligt store udsving mellem sommer og vinter, hvilket medvirker til at sætte de europæiske lagerselskabers økonomi under pres.

Sæsonforskellen er således faldet fra 45-60 DKK/MWh før 2008 til under 15 DKK/MWh i 2013, hvilket direkte påvirker gaslagrenes værdi. Hvis denne situation fortsætter, vil det betyde en gradvis kapacitetstilpasning på det europæiske marked.



Forward på pris-spread mellem sommer (Q2+Q3) og vinter (Q4+Q1). Kilde: TTF.

Hvad kan ændre lagerbehovet i Europa?

Behovet for lagerkapacitet kan ændre sig meget, hvis den økonomiske udvikling accelererer, eller der kommer en ændring i prisforholdet mellem kul og gas. Så lagerbehov på lidt længere sigt kan det være svært at spå om.

På længere sigt kan lagerbehovet (ud over sæsonudjævningen) bl.a. være bestemt af:

- Udvikling i økonomisk aktivitet
- Prisforhold mellem kul og gas
- Behov for lagerkapacitet ved produktionen af biogas og andre VE-gasser
- Graden af anvendelsen af gassystemet som reserve- og spidslastslager
- Forsyningssikkerheden på leverancer til Europa (Rusland, Norge, Algeriet m.v.).

De europæiske gaslagre skal fremover tilpasse sig udviklingen i nye markeder og de ændrede markedsforhold.

Bidrag til forsyningssikkerheden

Lagrene spiller en central rolle i forbindelse med afhjælpning af kritiske forsyningssituationer, da de har en væsentligt større udtrækskapacitet, end det er nødvendigt sæsonmæssigt. Dermed giver den rene sæsonanvendelse af lageret traditionelt et væsentligt bidrag til den generelle forsyningssikkerhed for både gas, el og varme.

I den nuværende situation er forskellen på værdien af lagergas fra sommer til vinter så lav, at det ikke er sikkert, at markedsaktørerne vælger at fylde lagrene. Dermed vil lagrene ikke nødvendigvis være til rådighed i situationer, hvor gasforsyningssikkerheden er udfordret.

Fakta

- I Danmark er der to gaslagre, Stenlille og Lille Torup. Gaslagrene drives kommercielt og ejes af henholdsvis DONG Energy og Energinet.dk. Lagrene har en samlet kapacitet på 1 mia. Nm³.
- I Europa er den samlede lagerkapacitet over 70 mia. Nm³.

4.1.9 Harmonisering af gaskvaliteter

Med øget handel med gas over landegrænserne er der behov for øget harmonisering af gaskvaliteter på tværs af EU. Danmark deltager aktivt i arbejdet.

Den danske gasforsyning er i de senere år i højere grad præget af forsyning fra både den danske produktion i Nordsøen og import af gas fra det nordtyske system. Det har betydet, at gaskvaliteten i perioder har været af varierende kvalitet, idet forsyningen fra Tyskland har en anden og mere varierende gaskvalitet end den danske Nordsøforsyning.

Europæisk harmonisering af gaskvaliteter

Sammen med Holland, Frankrig, Spanien og Tyskland deltager Danmark i et EU-støttet projekt ledet af Marcogaz og EASEE-GAS.

Projektets formål er at anviser en farbar vej for implementering af den bredest mulige fælles gaskvalitetsspecifikation, der tager højde for de variationer, der er i apparatbestand og installationspraksis i de fem deltagende lande.

Målsætningen for 2013 er at færdiggøre en kortlægning af udfordringer for hvert lands apparatbestand. Kortlægningerne sammenlignes herefter for at identificere generelle udfordringer, der skal løses i fællesskab.

Parallelt er en fælles europæisk gaskvalitetsstandard under udarbejdelse i CEN i TC 234 WG 11. Projektets afsluttende konklusion, som forventes i 2014, vil blive indarbejdet i CEN-standard.

I Danmark er projektet ledet af Sikkerhedsstyrelsen og Energinet.dk i fællesskab. Gruppen har tilknyttet en national referencegruppe, der favner relevante aktører i forsyningskæden og gasforbrugere.

Opgraderet biogas

Samtidig med den øgede import af gas fra det europæiske gassystem kommer der på sigt også mere biogas ind i nettet.

Opgraderet biogas ligner forbrændingsteknisk naturgas og består typisk af en blanding af metan og CO₂. Opgraderet biogas har typisk en gaskvalitet, der ligger i den nedre ende af det tilladte variationsrum i Gasreglementet.

Sikkerhedsstyrelsen fastsætter i det nye afsnit til Gasreglementet krav til kvaliteten af opgraderet biogas, der skal fødes ind i gassystemet. Dette sikrer, at den opgraderede biogas kan anvendes sikkert på lige fod med naturgassen hos forbrugerne.

Fakta

- Sikkerhedsstyrelsen er ansvarlig myndighed for Gasreglementet, som regulerer kravene til gaskvaliteten.
- Sikkerhedsstyrelsen udgav et nyt afsnit til Gasreglementet i begyndelsen af 2012 med en udvidelse af specifikationen for gaskvalitet. Som en del af udvidelsen og accept af større variation i gaskvaliteten er et måleprogram hos gasforbrugerne planlagt. Måleprogrammet iværksættes, når der leveres gas inden for det udvidede interval.

4.2 På vej mod et grønnere gassystem

Energinet.dk og distributionsselskaberne har fjernet tekniske og markedsmæssige hindringer, så der kan tilføres og handles biogas i gassystemet.

Energinet.dk arbejder med at få gas fra vedvarende energi (grøn gas eller VE-gas) ind i nettet. Biogas fra gylle vil gøre gassystemet grønnere nu, mens andre VE-gasser kommer til senere.

Et grønnere gassystem er et centralt element i omstillingen af energisystemet til 100 % vedvarende energi i 2050. Via gasnettet kan VE-gasser nå ud til nye markeder og nye anvendelser som fx transport. Biogas bliver allerede i dag transporteret i gassystemet i mindre mængder.

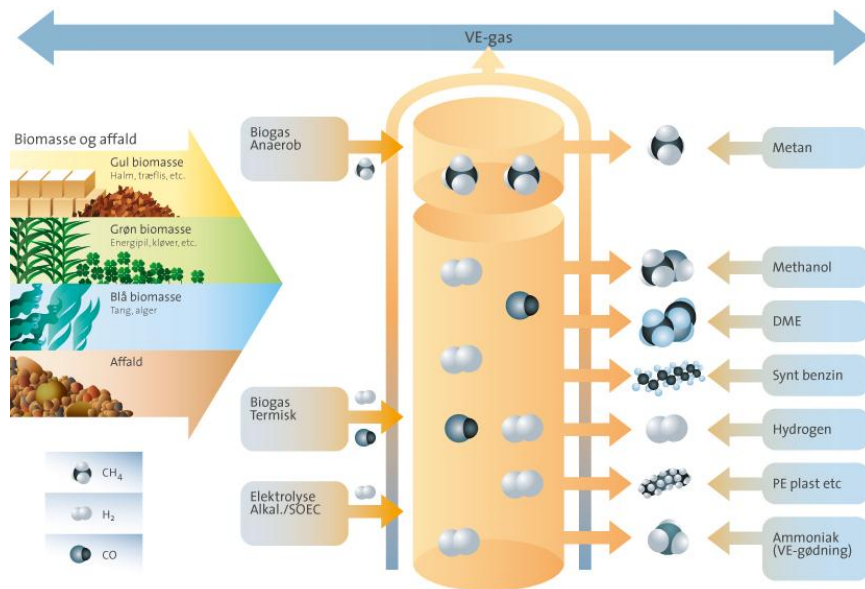
Energinet.dk forventer, at mængderne af biogas øges markant i årene fremover, fordi flere af de tekniske og markedsmæssige hindringer er ryddet af vejen. Dette omfatter bl.a. mulighed for at tilføre biogas til gasnettet, hvorefter det kan handles og anvendes som naturgas. Samtidig er der i 2013 lavet fælles regler for handel med bionaturgas, så den kan handles over grænserne.

Hvad er VE-gasser?

Biogas og andre VE-gasser er vedvarende energi fra kilder, der løbende gendannes. Da biomassen under sin vækst har optaget samme mængde CO₂, som udledes ved afbrændingen, er biogassen med til at reducere CO₂-udledningen, når den erstatter fossile brændstoffer.

Tre VE-gasser forventes at spille en rolle i det fremtidige energisystem. Dette illustreres til venstre i figuren:

- Biogas fra anaerob afgang (øverst)
- Biogas fra termisk forgasning (i midten)
- Gas produceret ved elektrolyse baseret på vedvarende energikilder (nederst)



Biomasse kan omdannes til metan eller til syntesegas, der kan bruges som kemiske byggesten i mange forskellige produkter.

Biogas kan produceres ved anaerob forrådnelse af gylle og plantedele, hvorved der dannes en gas med ca. 65 % metan og 35 % CO₂.

Biogas kan også produceres, ved at biomasse omsættes til gas ved termisk forgasning. Derved dannes syntesegas, som består af brint og CO.

Der kan også produceres syntesegas ved elektrolyse af vand. Det medfører, at vandet spalter i brint og ilt. Hvis den elektricitet, som bruges, stammer fra vindmøller, solceller eller andre vedvarende energikilder, vil den producerede brint være fossilfri.

VE-gassernes rolle

Gas fra vedvarende energi kan være et vigtigt bindeled i fremtidens energisystem, fordi gas kan produceres fleksibelt fra biomasse, affald og på længere sigt også fra el, der er baseret på vedvarende energi.

VE-gasserne kan herefter erstatte fossile brændstoffer i en række sektorer og på sigt udgøre kemiske byggestene i en række produkter. Eksempler på disse brændstoffer er vist til højre i ovenstående figur. Brændstofferne kan fx anvendes i transportsektoren som erstatning for benzin og diesel.

Fakta

- Syntesegas består af H₂ og CO og kan via katalyse konverteres til en række andre brændstoffer.

4.2.1 Biogassen på vej i nettet

Biogas til nettet bruges allerede i vore nabolande. I Danmark forsinkes udviklingen især pga. forsinket godkendelse af støtteordning.

Energiforliget i 2012 satte som mål, at 50 % af husdyrgødningen skulle udnyttes til biogas, svarende til en stigning fra 4 PJ i dag til 17 PJ i 2020. Samtidig blev opgradering ligestillet med anvendelse i kraftvarme.

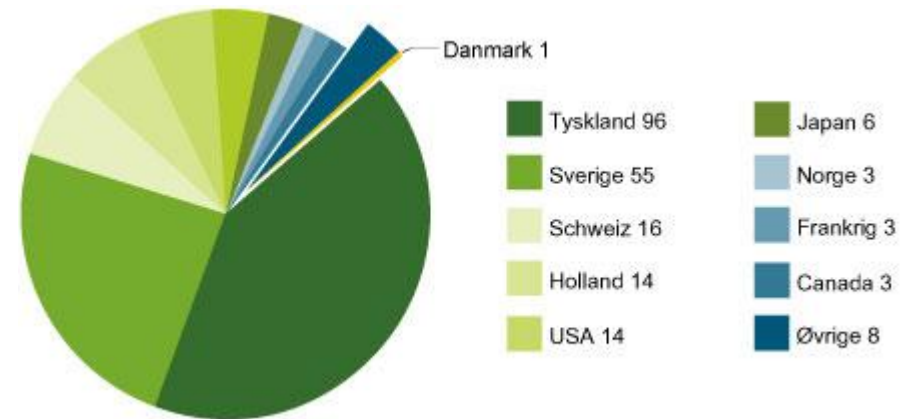
Siden foråret 2012 er en lang række projekter sat i gang, men realiseringen af dem forsinkes, da støtteordningerne endnu ikke er godkendt af EU.

Energistyrelsen vurderer, at en tredobling af biogasproduktionen til 12 PJ er mulig i løbet af de kommende år. En rundspørgeundersøgelse med 40 deltagende projekter i sommeren 2013 viste, at 18 planlagde at opgradere gassen, så den kan sendes direkte ud i gasnettet, mens 12 planlagde at afsætte direkte til kraftvarme. De resterende ti svarede enten ikke eller havde valgt en anden løsning.

I 2013 behandlede Energinet.dk tre ansøgninger fra meget store biogasanlæg, der planlagde at afsætte til transmissionsnettet. Derudover har Energinet.dk oplysninger om ca. 35 projekter, der undersøger muligheden for at afsætte biogas til nettet.

Biogas handles i stort omfang på nettet i vore nabolande

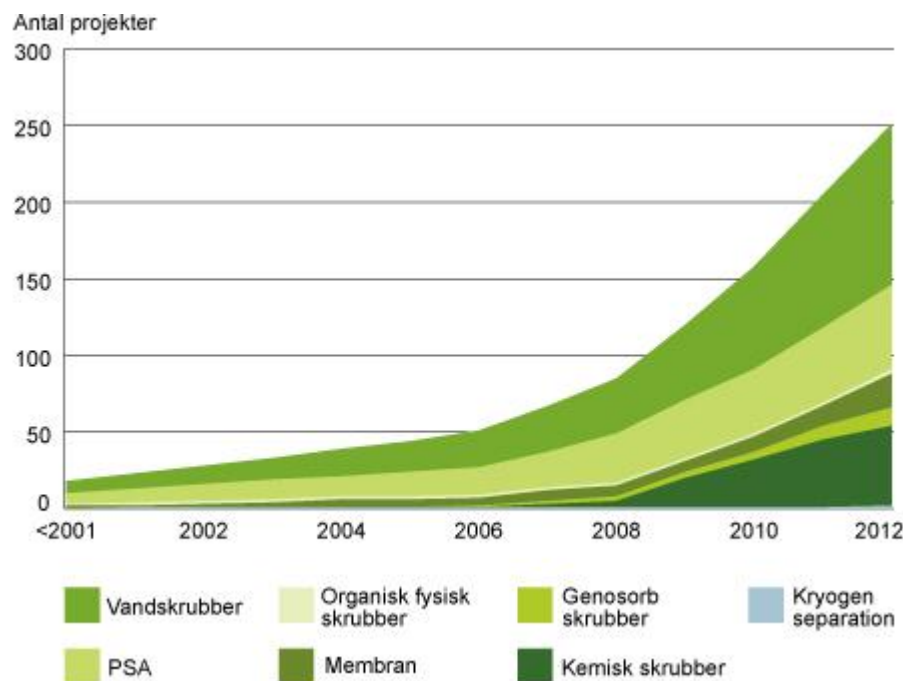
Opgradering af biogas og injektion i gasnettet er kendt teknologi, der udvikler sig kraftigt i vores nabolande. I Danmark er der kun etableret ét demonstrationsanlæg, som opgraderer biogas til nettet, mens der i resten af verden findes mere end 250 kommercielle opgraderingsanlæg. De findes hovedsagligt i Tyskland og Sverige.



Antal biogasprojekter fordelt på lande. Kilde: IEA Task 37.

Forskellige opgraderingsløsninger er kommercielle

Udviklingen i antallet af opgraderingsanlæg er især gået stærkt de seneste 10 år. Som det ses af figuren, findes der en række opgraderingsteknologier på markedet, hver med sine fordele og ulemper.



Udviklingen i antallet af anlæg i drift fordelt på forskellige biogasopgraderingsteknologier. Kilde: IEA Task 37.

I Danmark har DONG Energy og Naturgas Fyn i 2013 offentliggjort rammeaftaler med leverandører af vandskrubber-anlæg. Vandskrubberne udgør den mest udbredte opgraderingsteknologi, og det er også den, der anvendes i DONG Energy's demonstrationsanlæg ved Fredericia.

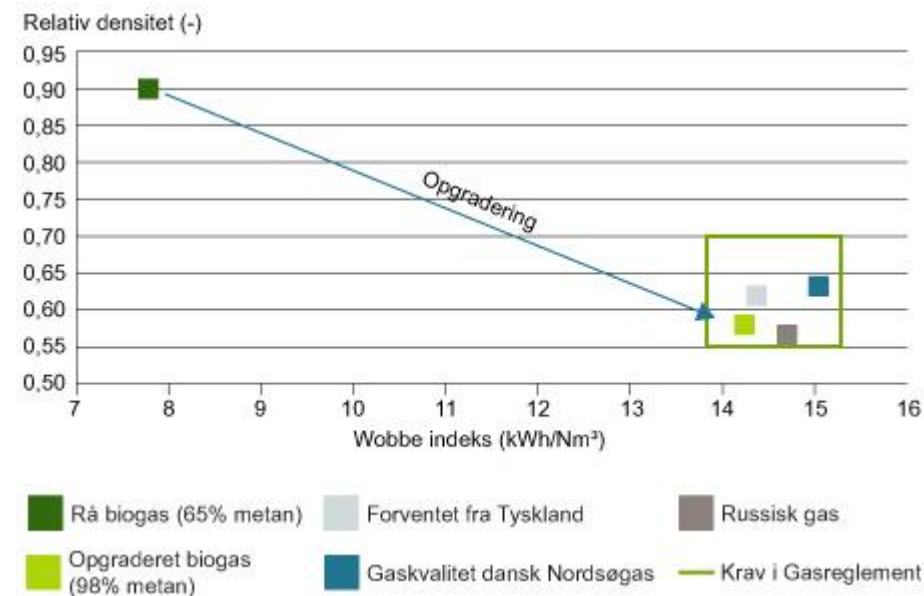
Desuden har der det seneste år været demonstreret et aminbaseret skrubberopgraderingsanlæg på Hashøj Biogasanlæg til opgradering af en del af gasproduktionen. Dette anlæg anvendes ikke til at opgradere gassen til transmissions- eller distributionsnettet.

4.2.2 Hvordan opgraderes og injiceres biogassen?

Biogassen opgraderes til bionaturgas inden tilførsel til gasnettet. Herefter handles og anvendes den som naturgas.

Biogas produceres ved udrådning af organisk materiale, fx gylle eller slagteriaffald. Biogassen består typisk af ca. 35 % CO₂ og 65 % metan. Biogassen indeholder derudover vanddamp, svovlbrinte og andre sporstoffer.

Før biogassen kan tilføres gassystemet, skal den opgraderes, så den forbrændingsteknisk ligner naturgas. Dermed kan den benyttes i de eksisterende installationer, der i dag anvender naturgas.

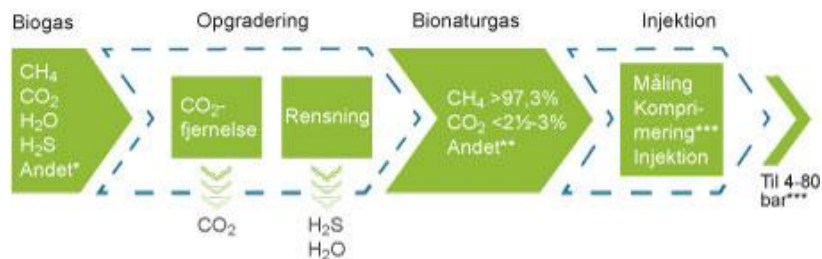


Biogas skal opgraderes, før det kan tilføres gassystemet af hensyn til gassens forbrændingstekniske egenskaber.

Hvad sker der i opgraderingsprocessen?

Opgraderingsprocessen inkluderer både fjernelse af CO₂ og rensning for H₂S og vanddamp. Til CO₂-fjernelse kan forskellige procesteknikker benyttes; amin-baseret skrubber, vandskrubber eller pressure swing absorption (PSA).

Biogassen skal typisk igennem en rensningsproces, som fjerner vand, svovl mv.



* Sporstoffer, O₂ mm

** Jf. Gasreglementets krav

*** Efterkomprimering ikke altid nødvendig

**** Afhængig af net

Skematisk oversigt over elementer i biogasopgradering til gassystemet.

Den opgraderede biogas - bionaturgas - skal måles, før den tilføres gassystemet. Det skal den af hensyn både til afregning af gassen og til kontrol af gassens kvalitet. Alt efter hvilket net bionaturgassen skal tilføjes, skal trykket hæves tilstrækkeligt ved komprimering.

Fakta

- Gasreglementet afsnit C-12 specificerer krav til distribueret gas i Danmark. Sikkerhedsstyrelsen er myndighed på Gasreglementet
- Energinet.dk specificerer krav til gas i transmissionsnettet i Regler for Gastransport. Kravene gælder i grænsepunkter og entry/exitpunkter til transmissionsnettet. Specifikationer findes i Regler for Gastransport, bilag 1 og i Gasreglementet C-12.

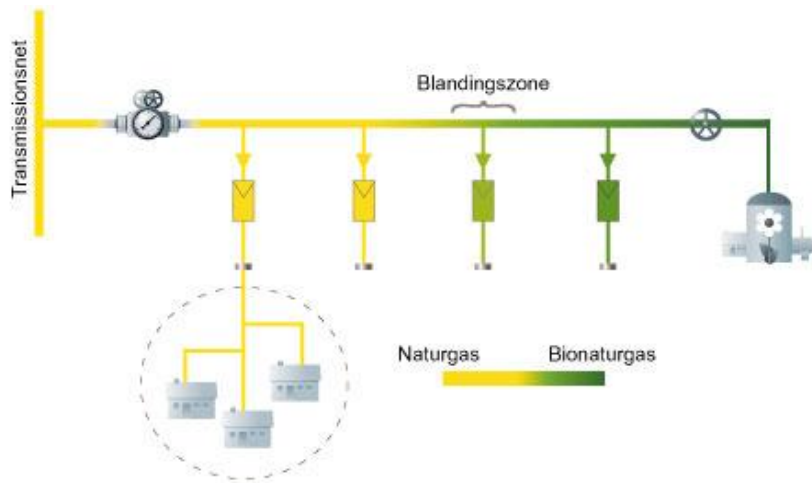
4.2.3 Hvordan påvirker biogassen gassystemet?

Bionaturgassen har en anden brændværdi end naturgas. Det udfordrer korrekt afregning hos forbrugeren.

Opgraderet biogas (bionaturgas) ligner forbrændingsteknisk naturgas og består af en blanding af metan og CO₂. Bionaturgas har typisk en lav brændværdi og et wobbe-indeks, der ligger i den nedre ende af det tilladte variationsrum i Gasreglementet.

Det er netselskabernes forpligtelse at sikre en tilstrækkelig nøjagtig afregning af gasforbrugerne. Gassens brændværdi er et væsentligt element i afregningsgrundlaget, da den benyttes til at korrigere de aflæste kubikmeter på forbrugernes gasmålere til at afspejle energiforbruget.

Bionaturgassen vil typisk have en brændværdi, der er forskellig fra den øvrige brændværdi i nettet. Alt efter tilslutningspunkt og flowforhold i det respektive net kan det give nye udfordringer for netselskabet i forhold til afregningen.



Net, der forsynes med både naturgas (gul) og bionaturgas (grøn). Når de to gasfronter mødes, modtager forbrugerne en blanding af naturgas og bionaturgas.

Sådan sikres korrekt afregning af forbrugerne

Netselskaberne har flere mulige løsninger til at sikre, at forbrugerne afregnes korrekt. Det kan gøres ved at:

- Etablere tilslutning af bionaturgas ved MR-stationer
- Opdele nettet i mindre sektioner, hvor forsyning er veldefineret
- Installere ekstra gaskvalitetsmåleudstyr i nettet
- Beregne gaskvalitet i forskellige dele af nettet ved "Quality tracking"
- Afregne dele af nettet til en lavere brændværdi
- Tilsætte propan for at hæve brændværdien
- Kombinere overstående løsninger

Det er netselskaberne, der vælger de mest effektive værktøjer til at sikre korrekt afregning. De danske netselskaber har ingen planer om at benytte propantilsætning som en løsning på

afregningsudfordringen, da det er en dyr og principiel forkert vej at gå i den grønne omstilling af energisektoren.

4.2.4 Nu kan der handles med bionaturgas

I 2013 er der lavet fælles regler for handel med bionaturgas. Energinet.dk videreudvikler bionaturgascertifikaterne, så de kan handles over grænser.

Med lanceringen af Regler for Bionaturgas blev det fra 1. maj 2013 muligt at sende opgraderet biogas ind i gasnettet, både via distributions- og transmissionssystemet. Bionaturgas kan nu handles kommercielt på lige fod med almindelig naturgas, og biogasproducenterne får mulighed for at sælge deres biogas på det internationalt forbundne gasmarked og opnå den til en hver tid gældende gaspris.

På den måde kan bionaturgas, der kommer fra Vestjylland, sælges i Sverige eller et andet sted i Europa.



Linkogas biogasanlæg, Lintrup, Sønderjylland

Certifikaterne kan sælges

Ud over indtægter fra opgraderingsstøtte og salg af gas kan bionaturgasproducenterne sælge bionaturgascertifikater, der dokumenterer, at en tilsvarende mængde naturgas er erstattet af biogas.

Bionaturgas har således tre indtægtselementer:

- Gældende gaspris på gask markedet
- PSO-støtte til opgradering (afventer EU-godkendelse)
- Værdi af VE-certifikat

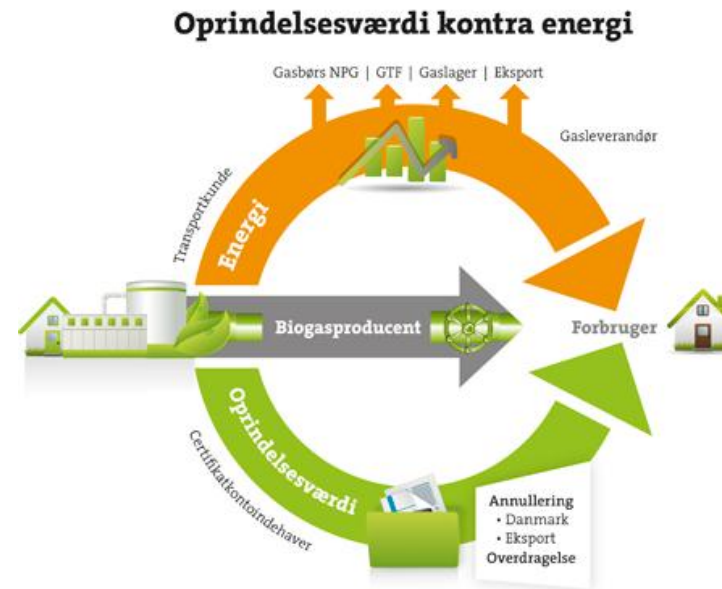
Energinet.dk og netselskaberne arbejder på at udvide regelsættet til også at gælde for gasningsgas fra fx træaffald og syntesegas fra fx overskudsvind.

Bionaturgascertifikaterne er en garanti for, at de certificerede mængder VE-gas erstatter en tilsvarende mængde naturgas. Ordningen gør det muligt at spore bionaturgassen gennem forsyningskæden - fra biogasproducenten, via opgraderingsanlægget og videre gennem gassystemet ud til forbrugerne. Køberne får på den måde dokumentation for oprindelsen af den gas, de køber.

Internationalt samarbejde

Der er imidlertid et stykke vej, før et egentligt europæisk marked for certifikater er en realitet. Den danske certifikatmodel lever endnu ikke op til EU's krav om dokumentation for bæredygtighed og massebalance til at kunne indgå i opfyldelsen af målet om 10 % vedvarende energi i transport i 2020.

Derfor underskrev Energinet.dk en hensigtserklæring med andre europæiske bionaturgascertifikatregistre for at styrke samarbejdet om at finde en fælles løsning. Energinet.dk fokuserer i 2014 på at videreudvikle certifikaterne i overensstemmelse med den danske gask markedsmode.



Bionaturgascertifikatet dokumenterer, at biogassen erstatter en tilsvarende mængde naturgas.

4.2.5 Biogas til transport

Biogas kan spille en vigtig rolle som alternativt drivmiddel i transportsektoren, især i tung transport, både samfundsøkonomisk og klimamæssigt.

Biogas til transport er i stærk vækst i vores nabolande. I Danmark har rammevilkårene hidtil hindret en øget anvendelse af gas – og dermed også biogas - i transportsektoren. Markedsaktører er ved at etablere de første gasfyldestationer, der skal introducere teknologien og give erfaringer under danske forhold. Hermed åbnes der for, at biogas kan anvendes til transport.



Foto: Naturgas Fyn

Øget fokus på gas til transport

Der er bred politisk enighed om, at den samlede energiforsyning skal omstilles til vedvarende energi inden 2050. Transportsektoren er i dag den sektor, der er længst fra målet. I energiaftalen 2012 blev der taget politisk beslutning om initiativer og analyser, der skal sikre, at også transportsektoren kan begynde omstillingen mod vedvarende energi. I første omgang er der afsat DKK 20 mio. til at støtte infrastrukturudvikling. Der er blandt andet etableret et Partnerskab for Gas i Tung Transport med centrale danske aktører. Partnerskabet ledes i fællesskab af Energistyrelsen og Transportstyrelsen, og Energinet.dk er en af partnerne.

I samarbejde med partnerskabet anvendes DKK 2 mio. i 2013 til analyser, der skal afklare de drifts- og samfundsøkonomiske aspekter forud for opbygning af gasinfrastruktur til transport i 2014 og 2015.

Biogas til transport har god samfundsøkonomi

Biogas som brændstof i transportsektoren er allerede i dag blandt de billigste tiltag for samfundet med henblik på at erstatte olie i transporten og reducere udledningen af CO₂.

Energistyrelsens rapport Alternative drivmidler omhandler forskellige drivmidler til personbiler og tung transport (busser og lastbiler) i perioden frem til 2030. Analysen viser, at biogas er blandt de samfundsøkonomisk bedste alternativer. Det gælder også set i forhold til benzin og diesel til både personbiler og tung transport i hele perioden. Klimamæssigt giver biogas maksimal CO₂-reduktion.

Kør på biogas med VE-gascertifikater

Når biogas bliver opgraderet og indført i det landsdækkende gasnet, bliver det blandet med naturgassen. Energinet.dk udsteder VE-gascertifikater til al biogas, der opgraderes til gasnettet.

Når fx en gasfyldestation sælger biogas til en forbruger, køber fyldstationen en tilsvarende mængde VE-gascertifikater. Certifikatsystemet kan på den måde sikre, at den mængde gas, som forbrugeren har tanket og købt som biogas, rent faktisk direkte modsvarer af en lignende mængde biogas, der er blevet produceret, opgraderet og fyldt på et sted i det landsdækkende gasnet.

De første initiativer

I de senere år er der kommet effektive gasdrevne busser og lastbiler på markedet. Gasdrevne person- og varebiler masseproduceres, og mange almindelige benzin- og dieselmodeller laves også i en gasversion.

I Danmark er der et veludbygget gasnet, hvilket er en stor fordel i forhold til etablering af fyldstationer. Desuden forventer Energistyrelsen, at der i Danmark frem mod 2020 vil blive produceret betydelige mængder biogas, som også kan bruges i transport og dermed medvirke til at opfylde transportsektorens VE-målsætning.

I 2013 har en række aktører på det danske gasmarked taget de første spæde skridt med etablering af infrastruktur og demonstration af gas i den tunge transport. Naturgas Fyn etablerede i sommeren 2013 en gasfyldestation i kommerciel skala til betjening af Fredericia Kommunes busser og renovationsvogne. Gasfyldstationen vil være døgnåben for personbiler. I forvejen eksisterede to mindre gasfyldstationer i Skive (HMN) og Odense (Naturgas Fyn).

Tre gasfyldstationer i København

Senest har E.ON og OK annonceret, at de åbner tre gastankstationer i København. Planen er, at flere skal følge efter. Den første er planlagt til at åbne på OK's anlæg på Jydekrogen i Vallensbæk ved udgangen af 2013.

I Sverige og Tyskland er der større aktivitet på området. COWI har udarbejdet rapporten Gas til transportsektoren for Energinet.dk. Rapporten giver et overblik over erfaringerne fra Sverige og Tyskland med indførelse af gas i transportsektoren og over muligheden for at overføre disse erfaringer til danske forhold.

4.2.6 Internationalt biogassamarbejde

Energinet.dk bidrager aktivt til at udvikle et europæisk marked for bionaturgas og finde fælles løsninger på omstillingen til et grønnere gassystem.

Energinet.dk har taget initiativ til at styrke biogassamarbejdet i en række fora inden for såvel biogas som det traditionelle gasmarked.

Det styrkede samarbejde omfatter fremme af såvel tekniske som markedsmæssige løsninger på den grønne omstillings udfordringer. Det gælder fx:

- Videreudvikling af certifikater
- Smidiggørelse af handel over grænser
- Fælles krav til gaskvaliteter og teknologi
- Identifikation af fælles projekter
- Generel udveksling af viden

Samarbejde med europæiske bionaturgascertifikatregistre

Energinet.dk underskrev den 17. september 2013 en samarbejdsaftale med seks europæiske certifikatregistre for bionaturgas.

Formålet med samarbejdsaftalen er at finde fælles løsninger, der sikrer, at certifikaterne kan handles smidigt over grænserne. På sigt skal de leve op til EU's krav om bæredygtighed og indgå i opfyldelsen af transportsektorens målsætning om 10 % VE-mål i 2020.

Fem europæiske TSO'er går forrest

Energinet.dk har sammen med gasinfrastrukturselskaberne Fluxys (Belgien), Gasunie (Holland), GRTgaz (Frankrig) og Swedegas (Sverige) underskrevet en fælles erklæring om at arbejde for en 100 % CO₂-neutral gasforsyning i deres net i 2050.

TSO-samarbejdet anser biogas for at være et særligt indsatsområde, hvor der skal ske en fælles ekstrainsats i de kommende år. Ud over tættere samarbejde er ambitionen også at styrke arbejdet med andre europæiske organisationer som fx Gas Infrastructure Europe (GIE).

De fem selskaber vil udveksle viden, undersøge mulighederne for fælles demonstrationsprojekter og arbejde for at fremme etableringen af et velfungerende VE-gasmarked i Nordeuropa.

Gaskvalitet, tekniske udfordringer og forskningsbehov

Øget handel med gas over landegrænserne medfører et behov for øget harmonisering af gaskvaliteter og fælles løsninger på tekniske udfordringer på tværs af EU.

Energinet.dk deltager aktivt i arbejdet. Det sker blandt andet gennem foreningen Marcogaz, hvor man arbejder med infrastruktur med et særligt fokus på gaskvalitet og biogas.

En af hensigterne er, at myndighedernes regulering af området skal bygge på gasbranchens egne krav og erfaringer. Marcogaz har samarbejdsprojekter om tekniske forhold for grønne

gasser, herunder opgradering og injektion af biogas i nettet og gasinfrastrukturens krav til grønne gassers kvalitet.

På den lange bane

I samarbejdet under European Gas Research Group (GERG) er der fokus på den lange bane. Gruppen identificerer og prioriterer de tekniske udfordringer for gassystemet og behovet for udvikling. Fx har GERGs strategiske forskningsroadmap prioriteret vidensopbygning og forskning inden for biogas. Det gør de fx ved at undersøge og validere mulighederne for og effekten af stor injektion af biogas i eksisterende gasnet - og på længere sigt brint.

Fakta

- 10 %-målsætningen i transportsektoren fremgår af VE-direktivet udarbejdet i 2008.

4.3 Gas til transport

Gas forventes af få en vigtig rolle i transportsektoren, da gas miljømæssigt og samfundsøkonomisk er et godt alternativ til benzin og diesel.

Der er bred politisk enighed om, at den samlede energiforsyning skal omstilles til vedvarende energi inden 2050. Transportsektoren er i dag den sektor, der er længst fra målet.

I den brede energiaftale indgået marts 2012 er der taget politisk beslutning om initiativer og analyser, der skal sikre, at også transportsektoren kan begynde omstillingen.



Tankning af gas, Foto: E.ON Danmark

Gas til transport er god samfundsøkonomi

Biogas og naturgas som brændstof i transportsektoren er allerede i dag blandt de absolut billigste tiltag for samfundet med henblik på at erstatte olien i transporten.

Rapporten Alternative drivmidler, som Energistyrelsen udgav i februar 2012, omhandler forskellige drivmidler til personbiler og tung transport (busser og lastbiler) i perioden frem til 2030.

Analysen viser, at biogas og naturgas er blandt de samfundsøkonomisk bedste alternativer. Det gælder også set i forhold til benzin og diesel til både personbiler og tung transport i hele perioden. Klimamæssigt giver biogas maksimal CO₂-reduktion.

Gas til transport i Danmark og vore nabolande

Traditionelt har naturgas og biogas ikke været anvendt til transportformål i Danmark, men der er stigende interesse for at undersøge mulighederne og demonstrere teknologien under danske forhold. Naturgas Fyn, HMN Naturgas, OK og E.ON er nogle af de centrale aktører, der

arbejder aktivt med at udvikle markedet, og som har investeret i de første fyldeanlæg og gaskøretøjer.

Der blev med energiforliget afsat en pulje på DKK 20 mio. til at understøtte demonstration og udbygning af infrastruktur til gas i transport. I 2013 gennemføres en analyse, der skal ligge til grund for udmøntning af midlerne i 2014. Til at understøtte udviklingen er der etableret et partnerskab for gas i transportsektoren med deltagelse af centrale danske aktører.

I Sverige og Tyskland er der større aktivitet på området, og de politiske målsætninger er understøttet af afgiftspolitikken. COWI har udarbejdet rapporten Gas til transportsektoren for Energinet.dk. Rapporten giver et overblik over erfaringerne med indførelse af gas i transportsektoren i Sverige og Tyskland og over muligheden for at overføre disse erfaringer til danske forhold.

Kør på biogas med VE-gascertifikater

Når biogas bliver opgraderet og indført i det landsdækkende gasnet, bliver den blandet med naturgassen. Energinet.dk udsteder VE-gascertifikater til al biogas, der opgraderes til gasnettet.

Når fx en gasfyldestation sælger biogas til en forbruger, køber fyldestationen en tilsvarende mængde VE-gascertifikater. Certifikatsystemet kan på den måde sikre, at den mængde gas, som forbrugeren har tanket og købt som biogas, rent faktisk direkte modsvares af en lignende mængde biogas. Biogassen er blevet produceret, opgraderet og "fyldt på" et sted i det landsdækkende gasnet.

Flydende naturgas i skibsfarten

Naturgas i flydende form, også kaldet LNG (Liquefied Natural Gas), er et interessant drivmiddel for skibsfarten. Det gælder både ud fra miljø-, sundheds- og klimamæssige parametre.

Verdensmarkedspriserne på LNG ligger desuden under de tilsvarende priser på konventionel fuelolie til skibsfart, og en række danske havne og rederier har udtrykt interesse for LNG til skibsfart.

4.3.1 Infrastruktur til gas i transport

Der er gang i etableringen af gasinfrastruktur til transportsektoren med nye gasfyldestationer og samarbejde mellem energi- og transportsektoren.

Den første lille danske flåde på 14 gaskøretøjer blev købt af Naturgas Fyn i efteråret 2011. Naturgas Fyn etablerede samtidig en gasfyldestation i Odense. Siden har en række nye initiativer set dagens lys i hele Danmark.

Nye gasfyldestationer

I Fredericia etablerede Naturgas Fyn i sommeren 2013 en ny gasfyldestation i kommerciel skala til betjening af Fredericia Kommunes bybusser og renovationsvogne. Stationen vil også være døgnåben for personbiler.

I Skive har HMN Naturgas i samarbejde med Skive Kommune åbnet en offentlig gasfyldestation, der også skal forsyne Skive Kommunes og HMN Naturgas' gasbiler. Til at begynde med vil kunderne kun kunne købe naturgas, men det forventes, at kunderne om få år vil kunne fylde tanken med opgraderet biogas via certifikatmodellen.

Senest har E.ON og OK annonceret, at de åbner tre gasfyldestationer i København. Ambitionen er, at flere skal følge efter. Den første station er planlagt til at åbne på OK's anlæg på Jydekrogen i Vallensbæk ved årsskiftet 2013/14.

En række kommuner har vist interesse for at få gasbusser, der kan køre på biogas. Holstebro har i samarbejde med Vestforsyning og Midttrafik besluttet at etablere en gasfyldestation. Stationen er i udbud og åbner i juli 2014. Den skal sikre, at ti bybusser kører på bionaturgas i stedet for på diesel. På sigt skal Vestforsynings egne 50 biler kunne fyldes op med gas på fyldestationen. Dertil kommer de private køretøjer i kommunen, som kan køre på gas. Det skønnes, at fyldeanlægget vil have et årsforbrug af gas på minimum 270.000 Nm³.

Udrulning af gasfyldeinfrastruktur

Forligspartenerne har i Energiaftalen indgået i 2012 besluttet at støtte infrastruktur til alternative drivmidler med i alt DKK 70 mio. i perioden 2013-2015.

Der er afsat DKK 20 mio. til initiativer med gas i tunge køretøjer. Heraf skal DKK 2 mio. bruges i 2013 til analyser, der skal afklare de drifts- og samfundsøkonomiske aspekter forud for etableringen af infrastrukturen i 2014 og 2015.

Strategisk partnerskab

På baggrund af Energiaftalen blev der i 2013 dannet et strategisk partnerskab for gas i transportsektoren mellem Energistyrelsen, Trafikstyrelsen og centrale aktører på området. Energinet.dk deltager sammen med en række energiselskaber, flådeoperatører, interesseorganisationer, forskningsinstitutioner og myndigheder.

Formålet med partnerskabet er at sikre dels en større grad af inddragelse i og ejerskab til udmøntningen af midlerne i puljen, dels, at der i fællesskab mellem interessenterne på området etableres et gennemsigtigt og bredt dækkende grundlag for det videre arbejde med gas i transportsektoren.

Styrelserne har lagt en række centrale præmisser til grund for partnerskabet og den videre udrulning af gas i den danske transportsektor:

- Den umiddelbare CO₂-effekt ved at erstatte diesel med naturgas er begrænset.
- Gas er mest velegnet til den tunge transport, da fossile brændsler i den lette (person)transport i forhold til energieffektivitet og CO₂-fortrængning bedst erstattes med el.
- Såfremt målet bag en øget andel af gas i transporten er CO₂-fortrængning, bør naturgas i transportsektoren på sigt erstattes af biogas.
- Der kan være andre væsentlige fordele forbundet med øget anvendelse af gas i transportsektoren, herunder forsynings- og prissikkerhedsmæssige aspekter.

Endelig har transportministeren i forlængelse af Klimaplanen besluttet, at der skal udarbejdes en køreplan for, hvordan transportsektoren på kort og lang sigt skal arbejde frem

mod regeringens målsætning om at gøre også transportsektoren fossilfri i 2050. Gassektoren er inviteret til at deltage i en følgegruppe.

4.3.2 Alternative drivmidler

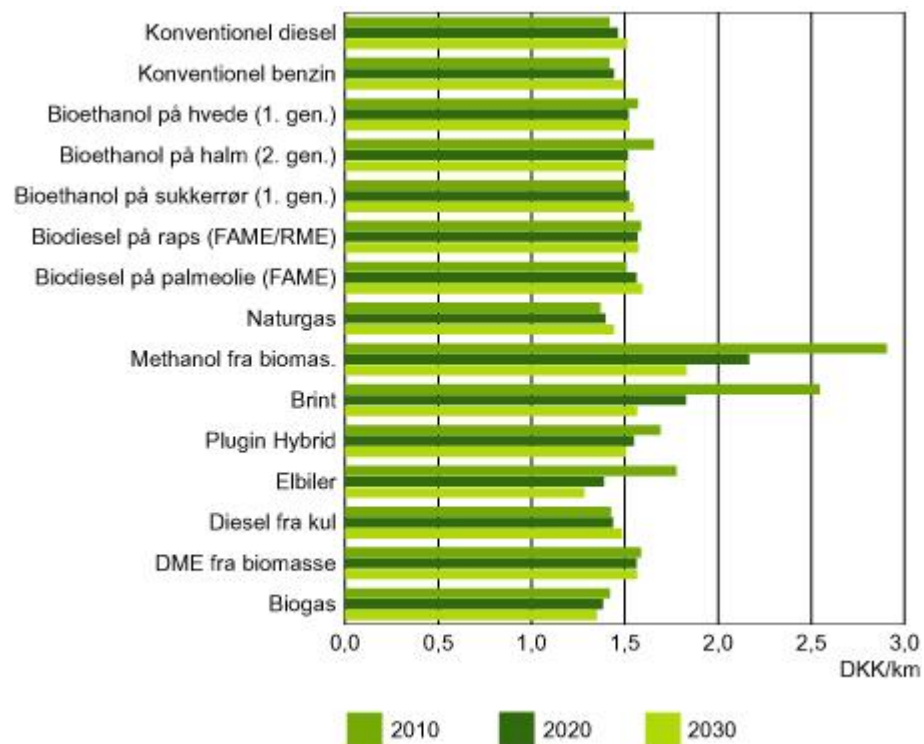
Biogas er et af de samfundsøkonomisk bedste alternativer til traditionelle drivmidler. Det gælder både for personbiler og tung transport.

Energistyrelsen udgav i maj 2013 en opdateret udgave af rapporten Alternative drivmidler. Rapporten analyserer forskellige drivmidler til personbiler og tung transport (busser og lastbiler) i perioden frem til 2030.

Analysen viser, at biogas og naturgas er blandt de samfundsøkonomisk bedste alternativer til traditionelle drivmidler for både personbiler og tung transport i hele perioden. Det gælder også set i forhold til benzin og diesel. I analysen indgår beregninger af omkostningerne til den nødvendige infrastruktur.

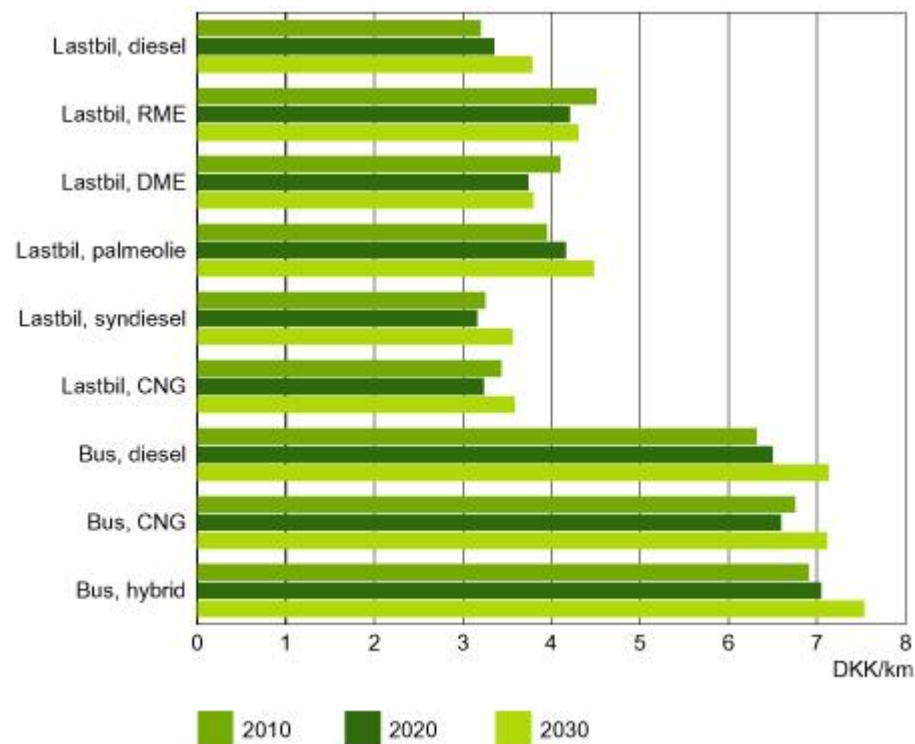
Hvad med elbiler?

Elbiler er meget energieffektive, og de er miljø- og klimamæssigt et rigtigt godt alternativ til benzin og diesel i persontransporten. Samfundsøkonomisk vurderes elbilen dog først at blive rigtig interessant i persontransporten fra år 2020, hvilket fremgår af nedenstående figur.



Figuren viser de samfundsøkonomiske omkostninger for personbiler i henholdsvis 2010, 2020 og 2030. Kilde: Energistyrelsen.

I den tunge transport forventes ren eldrift ikke at blive et alternativ de næste mange år. Det skyldes blandt andet begrænsningerne i batteriteknologien. I den tunge transport vurderes gas at være det samfundsøkonomisk bedste alternativ i mange år frem, hvilket fremgår af denne figur:



Figuren viser de samfundsøkonomiske omkostninger for personbiler i henholdsvis 2010, 2020 og 2030. Kilde: Energistyrelsen.

Biogas er klimaduks

Naturgas er et fossilt drivmiddel og udleder derfor CO₂. Ifølge analysen er den umiddelbare effekt ved at erstatte diesel med naturgas begrænset. Det er den på grund af nye forudsætninger om blandt andet mere effektive motorer til diesel og benzin. Såfremt målet bag en øget andel af gas i transporten er CO₂-fortrængning, bør naturgas i transportsektoren derfor på sigt erstattes af biogas.

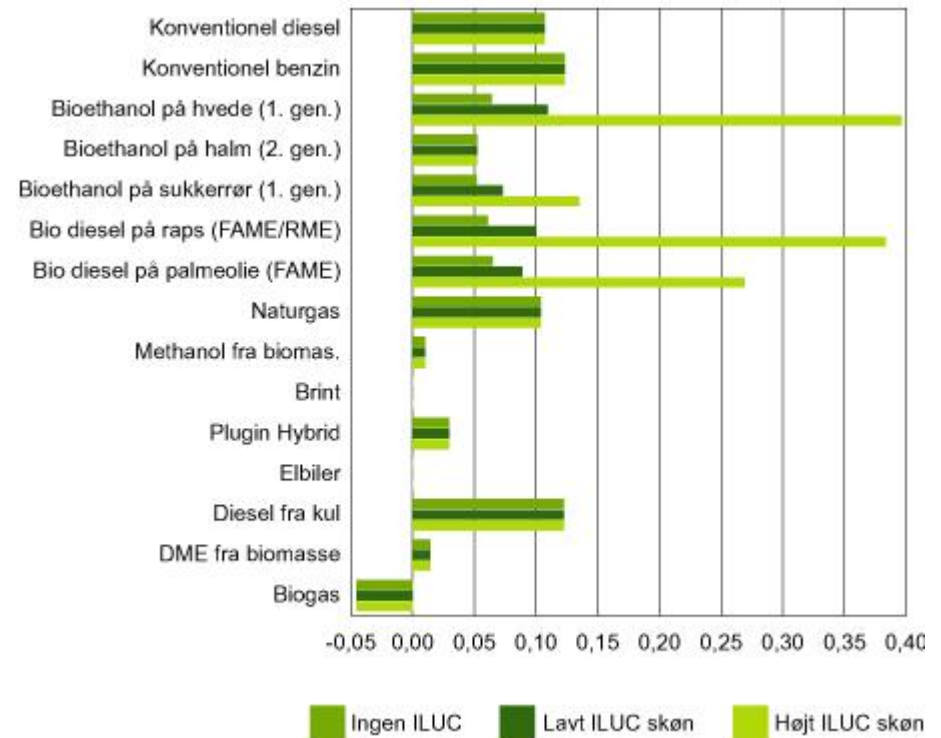
Opgraderet biogas kan direkte erstatte naturgas som drivmiddel i et gaskøretøj. Biogas har en stor positiv klimaeffekt, fordi metanen fra fx gylle udnyttes til biogas i stedet for at dampe af på markerne. Metan har en drivhuseffekt, der er ca. 25 gange større end, hvad der er tilfældet for CO₂.

Elbiler forventes at blive mere klimavenlige i takt med, at en større andel af vores strøm kommer fra vedvarende energi.

Omdiskuteret klimaeffekt af 1. generationsbiobrændstoffer

Klimaeffekten af 1. generationsbiobrændstoffer er meget omdiskuteret. Det er den, fordi biomassen alternativt kunne anvendes til madvarer eller foder. Derfor har Energistyrelsen også analyseret klimaeffekten ved forskellige drivmidler i rapporten Alternative drivmidler. Analysen medregner den arealanvendelse, der medgår til dyrkning af biomassen til biobrændstofferne (ILUC-effekten).

Energistyrelsen arbejder i øjeblikket videre med en bedre kvantificering af arealanvendelseseffekten. Som konsekvens heraf forventes det, at der medregnes ILUC-effekt for fx fast biomasse.



Klimaeffekten for personbiler med forskellige niveauer af arealanvendelseseffekt (ILUC). Kilde: Energistyrelsen.

Analyserne viser fx, at bioethanol lavet på halm, som er et overskudsprodukt fra korndyrkning, har en klimaprofil, der er meget bedre end klimaprofilen for både diesel, benzin og naturgas.

Samtidig er der megen uenighed om, hvad klimaeffekten er for bioethanol lavet på hvede og for biodiesel lavet på raps eller palmeolie. EU-Kommissionen arbejder for skærpede krav til biobrændstoffer.

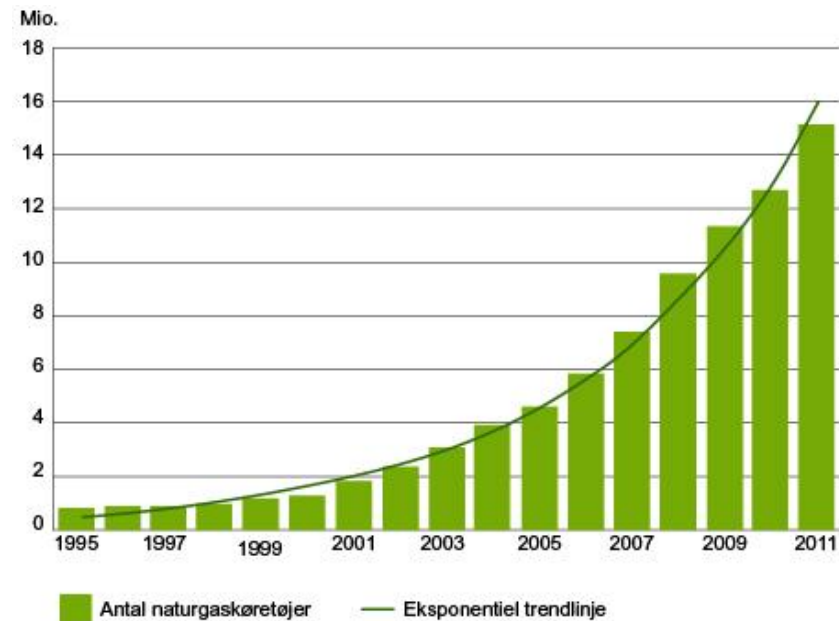
Fakta

- 1. generationsbiobrændsel er lavet af stivelses- og sukkerholdige råvarer som fx korn, majs og sukkerroer.
- 2. generationsbiobrændsel er lavet af tørstofholdige råvarer som fx halm, træ og organisk affald.
- ILUC er en forkortelse for Indirect Land Use Change.

4.3.3 Gas til transport i vores nabolande

De seneste ti år er der sket en markant udvikling af gas til vejtransport i hele verden. Bare ikke i Danmark, hvor vi stadig er bagud.

På verdensplan var der i 2011 over 15 mio. gasdrevne køretøjer. Heraf var der ca. 1,5 mio. i Europa. Danmark fik gaskøretøjer, da Naturgas Fyn i efteråret 2011 købte den første lille flåde på 14 køretøjer.



De seneste ti år er der sket en markant udvikling af gas til vejtransport i hele verden. Kilde: Natural Gas Vehicles Association.

Udviklingen i Tyskland og Sverige

Tyskland havde i 2011 ca. 95.000 gaskøretøjer. Der er en lav afgift på gas til transport og miljøzoner i mange tyske storbyer. Gasbiler har i dag en væsentligt lavere udledning af NOx og andre partikler end især dieslbiler.

Den svenske stat har en målsætning om at gøre transportsektoren fossilfri, og det har haft stor betydning. Således var der i 2011 i Sverige ca. 36.000 gaskøretøjer.

En række faktorer medvirker til det store antal gasdrevne køretøjer i Sverige:

- Biogas fra skovbrug kan bruges i stedet for naturgas i gaskøretøjerne.
- Der er krav til tankstationerne om at have mindst én fyldestation med vedvarende energi. Det er typisk bioethanol, men kan også være biogas.
- Gaskøretøjer har en fordelagtig beskatning.
- Regioner og kommuner har haft en aktiv rolle via fastlæggelse af trafikpolitiske målsætninger. Fx har den biogasdrevne bustrafik i Sydsverige drevet udviklingen. I dag kører hver femte nye bus i Sverige på gas.

Danmark har et stort potentiale for at bruge gas til transport

I Danmark er der et veludbygget gasnet, hvilket er en stor fordel i forhold til etablering af gasfyldestationer. Desuden forventes det, at der i Danmark frem mod 2020 vil blive produceret betydelige mængder biogas, som også kan bruges i transport og dermed medvirke til at opfylde transportsektorens VE-målsætning.

I de senere år er der kommet effektive gasdrevne busser og lastbiler på markedet. Gasdrevne person- og varebiler masseproduceres, og mange almindelige benzin- og dieselmotorer laves også i en gasversion.

Hvorfor er gaskøretøjerne ikke kommet til Danmark?

Samfundsøkonomisk set er gas allerede i dag et bedre drivmiddel end benzin og diesel. Det er blandt andet konklusionen på rapporten Gas til transport, som COWI udarbejdede for Energinet.dk i 2012.

Når Danmark stadig er bagud, skyldes det først og fremmest den manglende udvidelse af infrastrukturen til påfyldning. Det konkluderer rapporten Potentiale og barrierer for biogas og naturgas til transport i Danmark udarbejdet i august 2012 inden for projekterne Transportens Innovationsnetværk og Øresund Ecomobility i samarbejde med DONG Energy, E.ON og Naturgas Fyn.

En anden barriere er den danske afgiftsstruktur, der ikke fremmer gas i transport, som det er tilfældet i vore nabolande Sverige og Tyskland. I disse lande føres en aktiv afgiftspolitik med henblik på at stimulere udviklingen af gas til transport.

Spirende interesse for gas til transport i Danmark

I de seneste år har både politikere og gasaktører vist en stigende interesse for gas til transport.

Den brede energiaftale indgået i foråret 2012 har fx fokus på at få gas ind i den tunge transport. Gasaktørerne har også meldt sig på banen. Naturgas Fyn og HMN Naturgas har begge bygget offentlige gasfyldestationer, og E.ON og OK har annonceret, at de etablerer fyldestationer i Københavnsområdet. Ligeledes har flere kommuner vist interesse for at få gasbusser, der kan køre på biogas.

Fakta

- Transportsektorens VE-målsætning er fastsat i EU's VE-direktiv udarbejdet i 2009. Hver medlemsstat er forpligtiget til at sikre 10 % vedvarende energi i transportsektoren.

4.3.4 Markedsmæssig understøttelse af gas i transport

Biogas skal spille en væsentlig rolle som brændstof i transportsektoren, men markedet, reguleringen og EU-reglerne skal understøtte dette.

Det er mest effektivt, hvis gas leveres fra det eksisterende gassystem til fyldestationerne. Derved kan det sikres, at kunderne kan vælge mellem at tanke biogas eller naturgas via certifikater.

I dag understøtter reglerne for vedvarende energi i EU's transportmålsætning ikke medregning af biogas fra gassystemet via biogascertifikater.

Der er behov for en ændring af Direktivet om vedvarende energi fra 2009, således, at biogas, der er handlet via certifikater, fremover kan tælle med i opgørelsen af den andel af vedvarende energi, der anvendes til transport.

Direktivet indeholder et krav om, at der inden 2020 skal anvendes 10 % vedvarende energi i transportsektoren. Hidtil er det mål i Danmark blevet fremmet ved at stille krav til olieselskaberne om at blande biobrændstoffer i den solgte benzin og diesel.

EU-kommissionen arbejder med skærpede krav til biobrændstoffer

I oktober 2012 kom EU-Kommissionen med et forslag til en ændring af direktivet. Ændringen skal sikre, at de biobrændstoffer, der anvendes til opfyldelse af målsætningen om 10 %, er produceret på bæredygtig vis.

Forslaget begrænser mulighederne for at opfylde målsætningen med biobrændstoffer, der er produceret ved hjælp af fødevarer eller er produceret på landbrugsjord, der fortrænger fødevarer.

Forslaget er generelt positivt i forhold til at fremme biogas til transport, da biogas produceret af gylle og andet affald vil stå bedre i konkurrencen.

Forslaget giver dog ikke mulighed for at indregne biogas handlet via certifikater, medmindre Kommissionens krav til dokumentation af bæredygtighed og massebalance opfyldes.

4.3.5 LNG: Flydende naturgas i skibsfart

Der er mange muligheder og stort potentiale i at introducere flydende naturgas i skibsfart. Men også udfordringer.

Naturgas er væsentligt renere end diesel og især den tunge diesellole, som traditionelt anvendes i skibsfarten. Dette gælder i forhold til udledningen af både svovl (SOx) og kvælstofoxider (NOx).

Naturgas i flydende form, den såkaldte LNG (Liquefied Natural Gas), er meget komprimeret, og en LNG-tank indeholder derfor meget mere energi end den tilsvarende mængde i

gasform. Derfor er flydende naturgas et særdeles interessant drivmiddel for skibsfarten i relation til både miljø og sundhed.

Verdensmarkedspriserne på LNG ligger under de tilsvarende priser på konventionel fuelolie til skibsfart. En række danske rederier har udtrykt interesse for at bruge LNG til skibsfart.

LNG kan nedsætte miljøforureningen markant

Danmarks placering ved indsejlingen til Østersøen betyder, at vores farvande gennemsejles af mange skibe. Skibsfartens emissioner indeholder i dag en række sundheds- og klimaskadelige stoffer, som gennem de seneste år har tiltrukket sig stigende opmærksomhed. Det er især røggassernes indhold af SOx og NOx, som er genstand for opmærksomhed.

Skrappe miljøkrav fra 2015

Fra 1. januar 2015 strammes emissionskravene i det nordeuropæiske SECA-område betydeligt, når grænsen for svovl sænkes til 0,1 %. Fra 1. januar 2016 vil tolerancen blive yderligere skærpet med et krav om, at nybygninger skal overholde strenge emissionskrav for NOx.

For at leve op til miljøkravene skal skibe derfor enten have installeret røgrensningsanlæg eller benytte alternative brændstoffer som diesel og LNG. Skibe, der sejler på LNG, kan umiddelbart leve op til de nye, skrappe krav. Rederierne vurderer dog, at LNG især er attraktivt på nybyggede skibe, mens etablering af røgrensning eller brug af diesel foretrækkes på eksisterende skibe.

Der skal etableres infrastruktur

Hvis det skal være muligt for rederierne at omstille en del af skibsfarten til at sejle på LNG, skal der etableres en infrastruktur, der understøtter dette. Det gælder fx 'tankstationer' i havnene, hvor skibene kan bunkre gas.

LNG-infrastrukturen udbygges i vore nabolande ved Østersøen såsom Sverige, Tyskland og Polen. Flere danske havne og rederier viser interesse for at etablere bunkringsfaciliteter for

LNG, men det er småt med konkrete projekter. Sammen med branchen har Søfartsstyrelsen identificeret en række barrierer for realisering af LNG-initiativerne i Danmark.

En større LNG-tank til bunkring af skibe, som er placeret i nærheden af et eksisterende gasnet, vil forholdsvis enkelt kunne udstyres til at omdanne LNG til traditionel naturgas til leverance ind i gasnettet. Derfor er der mulighed for at sammentænke infrastrukturen til LNG med det eksisterende gasnet for at opnå en række markeds- og forsyningsmæssige synergieffekter.

Hirtshals er de første

Rederiet Fjord Line, som sejler mellem Hirtshals og Norge, har indkøbt to færger, der udelukkende bruger LNG som drivmiddel. Den første, MS Stavangerfjord, blev indsat i sommeren 2013. Hirtshals er dermed blevet det første sted i Danmark, hvorfra der sejles på LNG, og det blev også det første sted, hvor der blev bunkret LNG.

Efter planen skulle bunkring ske fra LNG-faciliteter i Norge. I begyndelsen blev der imidlertid primært bunkret i Hirtshals, da norsk lovgivning endnu ikke tillod bunkring med passagerer om bord. Dette er dog faldet på plads, således at Fjord Line kan flytte hovedparten af påfyldningerne til den norske by Risavik og undgå at sende et stort antal tankbiler til Hirtshals for at optanke færgerne i Danmark.

Fjord Line køber LNG af Skangass, hvis anlæg kun ligger et par hundrede meter fra Fjord Lines terminal i Risavik.

Hirtshals Havn arbejder videre med projektet om etablering af en LNG-terminal på havnen.

Andre færger på vej

Også andre rederier i Danmark arbejder på at få LNG-skibe. Fx har

- Samsø-færgen bestilt en LNG-drevet færge til levering i 2014
- Scandlines indgået et Letter of Intent med et finsk skibsværft om bygning af færger til ruten Gedser-Rostock, som efter planen sættes i drift i 2015.



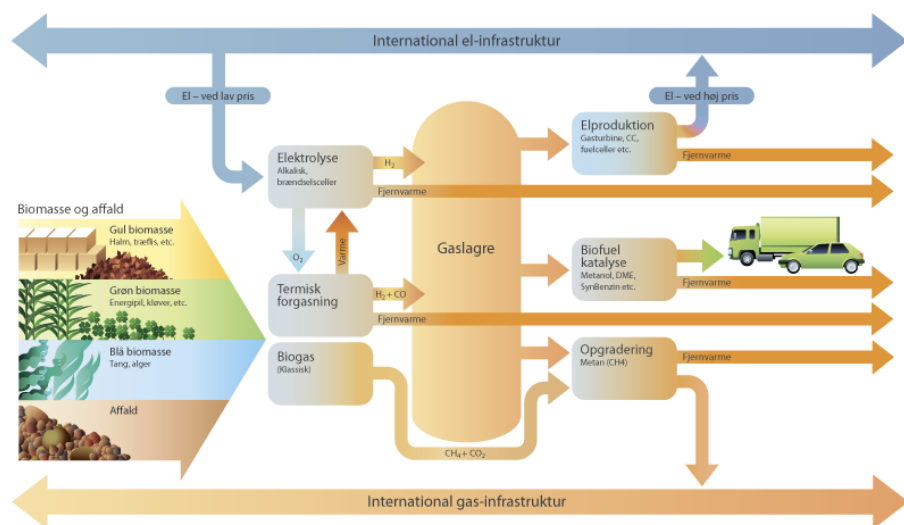
Illustration af den nye Samsøfærge på LNG. Kilde: Samsø kommune.

4.4 Udvikling af gasteknologier

Omstilling til et fossilfrit energisystem kræver udvikling af nye gasteknologier, der giver mulighed for integration af el, gas, varme og transport.

Et fossilfrit energisystem, hvor fluktuerende vindkraft udgør en stor del af elproduktionen, kræver udvikling af et sammenhængende energisystem, hvor el, gas, varme og transport er integreret. Dette indebærer udvikling af nye gasteknologier, der kan bygge bro mellem gassektoren og de øvrige sektorer.

Gennem en årrække har der været forsket i og udviklet forskellige teknologier, dels teknologier til produktion af VE-gas, dels teknologier til forbrug af VE-gas. Ligeledes er der især i de senere år fokuseret på undersøgelse af mulighederne for at udnytte gasinfrastrukturen til transport og lagring af brint og andre VE-gasser.



Sammenhængen mellem el- og gassystemet, herunder de forskellige teknologier til produktion, forbrug og lagring af VE-gas.

Fra gas til el

Elproduktionen fra vind og sol er svingende, og lagring af el på batterier er i dag meget dyr i den størrelsesorden, der vil være behov for. Der er ikke udsigt til, at det forhold kan ændre sig.

Noget af den producerede el må derfor omdannes til en lageregnet energibærer som fx gas. Gassystemet er i denne sammenhæng egnet som lager, da der fleksibelt og forholdsvis billigt kan lagres store mængder over flere måneder. Der er derfor bl.a. behov for teknologier, der kan omdanne el til gas.

Også fra gas til el

Omvendt er der også behov for teknologier, der kan omsætte gassen til el igen, når der er behov for det, ligesom det er nødvendigt med teknologier, der direkte kan udnytte de grønne

gasser inden for de områder, hvor det ikke er hensigtsmæssigt at anvende el. Det kan fx være til tung landtransport, søtransport og visse industrielle processer.

Den varme, der skabes, når el omdannes til gas, og når gas omdannes til el, kan udnyttes til opvarmning enten via individuelle løsninger eller i fjernvarmenettet.

Det skal hænge sammen

Gas fra vedvarende energi kan være et vigtigt bindeled i fremtidens energisystem, fordi gas kan produceres fleksibelt fra biomasse, affald og på langt sigt også fra el, der er baseret på vedvarende energi. For at dette samspil kan opnås på en effektiv måde, er det hensigtsmæssigt at anvende den eksisterende gasinfrastruktur til transport og lagring af VE-gasser.

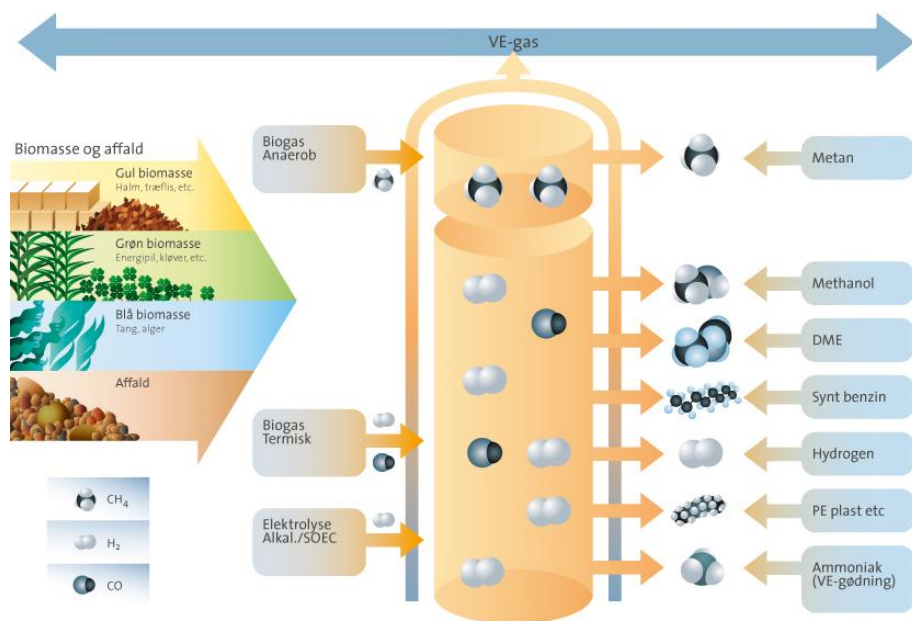
4.4.1 Teknologier til produktion af VE-gas

Energinet.dk arbejder for at skabe et grønnere gassystem. Dette kræver udvikling af teknologier til produktion af VE-gasser.

VE-gasser er gasser, der er fremstillet ud fra vedvarende energi som fx biomasse og vindkraft. Det vil sige energi, som kommer fra kilder, der ikke udtømmes ved brug, men som løbende eller inden for relativt få år gendannes.

VE-gas kan være forskellige gasser såsom:

- Biogas fra anaerob nedbrydning af biomasse
- Gas fra termisk forgasning af biomasse
- Gas produceret ved elektrolyse baseret på vedvarende energikilder



Forskellige VE-gasser og deres anvendelse.

Fakta

- VE-gas er defineret som gas, der er produceret uden brug af fossile ressourcer, på samme måde som el fra vindkraft er produceret uden brug af fossile kilder.
- Kulstoffet i VE-gas skal komme fra biomasse eller indsamlet CO_2 , og eventuel brug af el til produktionen af VE-gas skal komme fra VE-el.
- Den CO_2 , der frigives ved afbrænding af kulstofholdig VE-gas, modsvares derfor af den mængde CO_2 , der blev brugt til produktionen af VE-gas.
- Syntesegas består primært af H_2 og CO og kan via katalyse konverteres til en række andre brændstoffer.

4.4.1.1 Termisk forgasning

Visionen er, at der kan injiceres grønne syntesegasser i gasnettet via oprensning og katalytiske processer.

Ved termisk forgasning foretages en forbrænding af biomasse med underskud af ilt. Herved omsættes biomassen til energigasserne kulilte (CO), brint (H_2) og metan (CH_4). Afhængigt af, hvilken forgasningsproces der anvendes, indeholder syntesegassen også en del tjære og støv. Derfor kan det være nødvendigt at rense gassen.

Der er i disse år gang i flere projekter vedrørende termisk forgasning støttet af både danske og europæiske forsknings- og demonstrationsmidler.

Nogle projekter retter sig mod fremstilling af decentral kraftvarme ved forgasning af biomasse. I forlængelse heraf fremstilles der el og varme af gassen ved hjælp af en gasmotor.

Andre projekter retter sig mod fremstilling af gas, der kan anvendes i kraftværker og på længere sigt injiceres i gasnettet.

Energinet.dk forventer ikke, at udbredelsen af forgasningsanlæg i Danmark bliver særligt stor før 2020.

Syntesegassen skal renses

I demonstrationsprojekterne arbejdes der bl.a. med at forgasse vanskelige biomasser, som fx halm og andre biorestprodukter, der indeholder mange salte. Salte giver normalt problemer med korrosion.

Desuden indeholder gassen store mængder tjære og støv. Dette er ikke et problem, når gassen indfyres sammen med fx kul i et kraftværk.

Men når gassen på sigt skal anvendes i gasturbiner, kræver det en rensning af gassen. Der pågår derfor et arbejde med at udvikle egnede rensningsprocesser.

Syntesegas i gassystemet

På grund af det store indhold af kulilte i syntesegassen forventes det ikke, at forgasningsgas vil kunne transporteres i gassystemet uden omdannelse til metan (såkaldt metanisering).

Et perspektiv inden for 5–10 år er, at gassen kan oprenses og via katalytiske processer omdannes til biometan, der kan injiceres i gasnettet.

Eksempel: Pyroneer

DONG Energy's Pyroneer-anlæg ved Asnæsværket i Kalundborg er et eksempel på et anlæg på dansk jord, som via forgasning producerer syntesegas.

DONG Energy har etableret et demonstrationsanlæg på 6 MW i tilknytning til Asnæsværket ved Kalundborg. Pyroneer-anlægget demonstrerer en forgasningsproces, der foregår ved forholdsvis lav temperatur - ca. 700 °C.



DONG Energy's forgasningsanlæg Pyroneer i Kalundborg. Kilde: Dong Energy.

Fakta

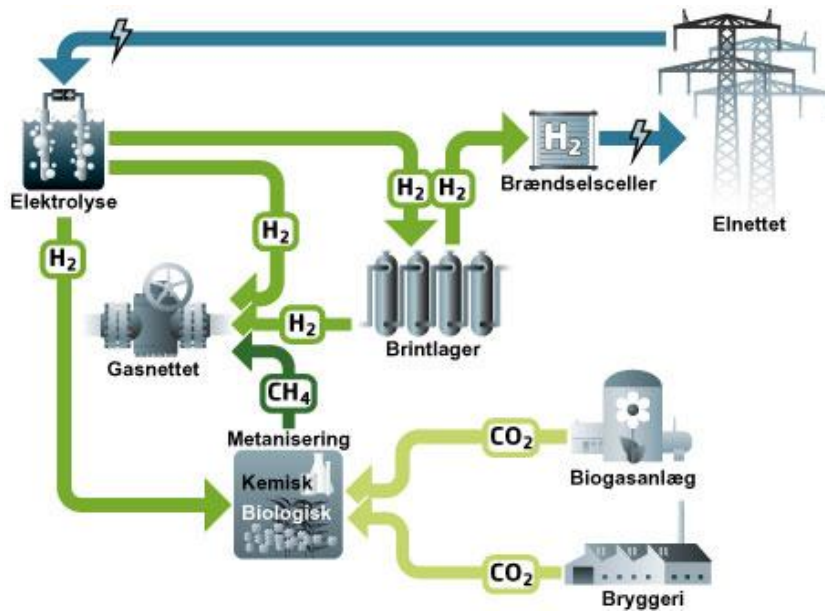
- DONG Energy's 6 MWth forgasningsanlæg Pyroneer er støttet af ForskEL.
- Skive Fjernvarme: Tryksat fluid bed-forgasningsanlæg støttes af EUDP.
- Hillerød Forsyning: 300 kWel forgasningsanlæg til decentral kraftvarme udviklet af BioSynergi ApS og støttet af EUDP/ForskEL
- Hillerød Forsyning: 500 kWel forgasningsanlæg til decentral kraftvarme udviklet af DTU og Weiss A/S og støttet af ForskEL
- Syntesegas består primært af H₂ og CO og kan via katalyse konverteres til en række andre brændstoffer.

4.4.1.2 Elektrolyse

Visionen er, at brintproduktion via elektrolyse kan være med til at lagre svingende elproduktion fra vind og sol i gassystemet.

VE-gas kan produceres ved hjælp af elektrolyseanlæg, hvor vand og CO₂ ved hjælp af elektricitet spaltes i gasserne ilt, brint og kulmonoxid (CO). Dermed laver man gas af el. Hvis elektricitet fra vindmøller, solceller eller andre vedvarende energikilder anvendes, kan gasserne fra elektrolyse betegnes som VE-gasser.

Elektrolyseanlæg vil kunne spille en afgørende rolle i forbindelse med balancering af elsystemet, idet store mængder vindmøllestrøm kan blive lagret i gassystemet ved hjælp af denne teknologitype.



Muligheder ved integration af el- og gassystemet ved elektrolyse.

Produktion af brint

I Danmark fokuseres der på tre forskellige elektrolyseteknologier:

- Alkalisk elektrolyse, der er den mest udviklede
- Brændselscellebaseret PEM-elektrolyse
- Brændselscellebaseret SOEC-elektrolyse.

Brint kan anvendes direkte til forskellige formål, fx i brændselsceller, eller den kan injiceres direkte i gasnettet, hvis den samlede gas efterfølgende overholder kvalitetskravene.

Anvendelse af restproduktet

Ilt er ikke en energigas, men kan anvendes til andre formål, som fx i rensningsanlæg eller dambrug.

På længere sigt kan iltene også anvendes i såkaldte oxyfuel-processer, hvor forbrændingen eller forgasningen sker effektivt med ren ilt i stedet for luft.

EKSEMPEL: Brintproduktionsprojekt

Et eksempel er Audi's 6 MW alkaliske elektrolyseanlæg i Werlte, der producerer brint, der sammen med CO₂ kemisk omdannes til metan. Metanen injiceres efterfølgende i gasnettet. Anlægget åbnede i 2013, og købere af Audi's gasbil A3 g-tron kan via en certifikatordning, som Audi selv administrerer, køre på grøn metan, når de tanker fra naturgasnettet.

Et andet tysk anlæg er E.ON's anlæg Falkenhagen. Det er et 2 MW alkalisk elektrolyseanlæg, hvor den producerede brint injiceres direkte ind i gasnettet. Anlægget blev sat i drift i august 2013 og producerer 360 Nm³ brint pr. time.

I den kommende tid forventer Energinet.dk, at der bliver opstillet større demonstrationsanlæg i Danmark, der viser, hvordan både alkalisk og PEM-elektrolyse kan spille sammen med et elsystem med megen vindmøllestrøm og omdanne strømmen til lagerbar energigas.



Brændselsceller fra IRD Fuel Cell i Svendborg.

Fakta

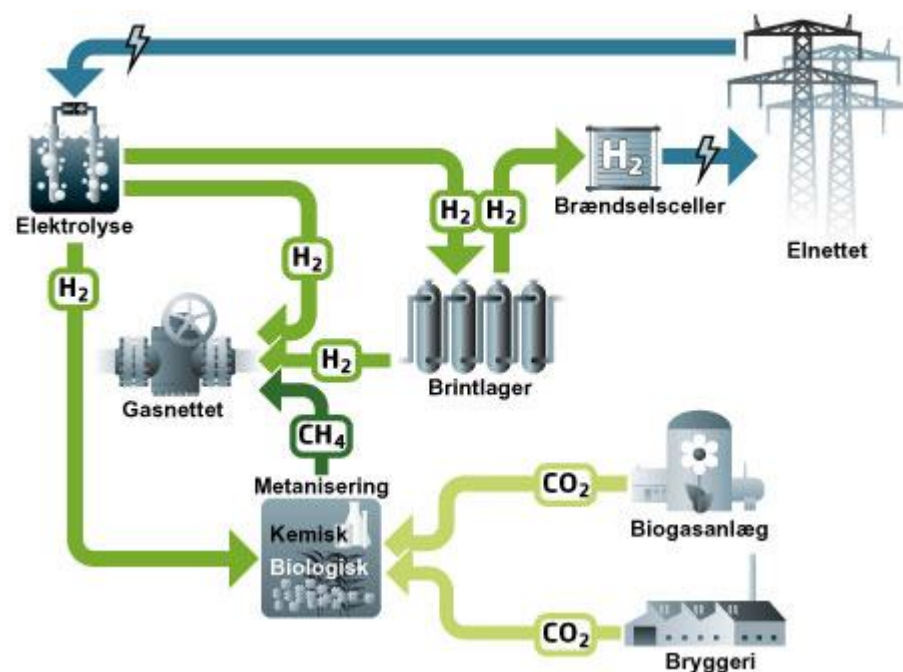
- Elektrolyseanlæg kan ud fra vand og elektricitet fremstille ilt og energigassen brint. Samtidig dannes der varme, som også kan udnyttes. Der findes forskellige former for elektrolyse.
- Alkalisk elektrolyse sker i anlæg med to nikkelelektroder, der er påført katalytiske belægninger. Elektrolytten består af en vandig opløsning af kaliumhydroxyd. Når der tilsluttes strøm til elektroderne, dannes der ilt og brint, som holdes adskilt via en membran. Alkalisk elektrolyse anvendes allerede i dag i store industrianlæg, men til energiformål er der behov for at øge effektiviteten.
- PEM-elektrolyse minder principielt om PEM-brændselsceller. Elektrolysecellen er opbygget omkring en polymer-membran i kontakt med to såkaldte gasdiffusionselektroder, der udvikler henholdsvis ilt og brint fra tilsat vand.
- SOEC-elektrolyse sker i en keramisk fast-oxid-elektrolysecelle, som kan fremstille brint og ilt fra el og vanddamp ved temperaturer på 750-950 °C. Desuden kan den på længere sigt bruges til fremstilling af syntesegasser ved anvendelse af CO₂ i stedet for vand.

4.4.1.3 Metanisering

Visionen er, at brinten metaniseres, så den kan injiceres direkte i det eksisterende gasnet på en omkostningseffektiv måde.

Brint fra elektrolyse kan anvendes sammen med CO₂ til at danne metan. Det kaldes metanisering.

CO₂-kilden kan fx være biogas, der indeholder ca. 35 % CO₂, men den kan også komme fra andre kilder, som fx bryggerier, bioethanolfabrikker eller måske kraftværker.



Muligheder ved integration af el- og gassystemet ved metanisering.

Fordelen ved at fremstille metan i stedet for brint er, at gassen herved kan anvendes direkte og i ubegrænsede mængder i naturgasnettet.

Metanisering af CO₂ kan ske:

- Kemisk, ved hjælp af katalysatorer
- Biologisk, ved hjælp af mikroorganismer.

Den gas, der fremkommer ved termisk forgasning af biomasse, og som består af brint (H₂), kulilte (CO) og metan (CH₄), kan også metaniseres. Her reagerer brint og CO ved hjælp af katalysatorer og danner metan.

Eksempler: Electrochaea & GoBiGas

Der er flere interessante demonstrationsprojekter, som arbejder med metaniseringsprocessen.

Det amerikanske firma Electrochaea har etableret sig i Danmark og tester i øjeblikket mikrobiel opgradering af biogas ved hjælp af brint. Energinet.dk forventer, at Electrochaea vil demonstrere processen i større skala i Danmark i løbet af 2014.

Et andet eksempel er GoBiGas, der er et stort demonstrationsprojekt i Gøteborg, som arbejder med at producere syntetisk naturgas af forgasset træ. Den syntetiske gas fødes ind i det eksisterende naturgasnet, og projektet kommer dermed til at levere en større mængde grøn energi til Gøteborg-området. Metaniserings- og gasrensningssdelen leveres af danske Haldor Topsøe.

Første etape på 20 MW skal stå færdig i 2013. Etape 2 på 80–100 MW forventes færdiggjort i 2016.

I det ForskEL-støttede projekt Gasolution arbejder Haldor Topsøe også med metanisering af gassen fra DONG Energy's Pyroneer-forgasser.

Fakta

- Electrochaea-projektet er støttet af ForskEL og EUDP
- GoBiGas er støttet af den svenske Energimyndigheten
- Gasolution er støttet af ForskEL
- Syntesegas består primært af H₂ og CO og kan via katalyse konverteres til en række andre brændstoffer
- Syntetisk naturgas (SNG) kan fremstilles af syntesegas ved metanisering.

4.5 Nye gasforbrugsteknologier

Gasbaserede forbrugsteknologier er fortsat relevante under den grønne omstilling. Det gælder både for naturgas og VE-gas.

VE-gas kan være forskellige gasser såsom biogas, brint eller metan, og de kan bruges i varierende grad både i eksisterende og i nye gasteknologier.

For nogle teknologiers vedkommende kan der anvendes flere typer gas, mens andre er mere følsomme over for gassernes forskellige karakteristika:

- Metan, der er fremstillet ud fra VE-kilder, kan umiddelbart injiceres i gassystemet. Dermed kan det anvendes de samme steder, som der i dag anvendes naturgas.
- Naturgas og VE-gasser kan bruges i kombination med nye teknologier som i fx kombinationsvarmepumper.
- Biogas kan anvendes direkte til produktion af kraftvarme i et motoranlæg, hvilket er en velkendt teknologi. Når den er opgraderet, kan den injiceres direkte i gasnettet. Biogas kan også benyttes som drivmiddel i både køretøjer og skibe.
- Brint kan anvendes i brændselsceller, hvor den sammen med ilt fra luften kemisk omsættes til el, varme og rent vand. Brændselsceller kan bl.a. anvendes til mikrokraftvarme og i brintbiler.

Fakta

- VE-gasser er gasser fremstillet ud fra vedvarende energi som fx biomasse og vindkraft
- I Danmark opvarmes ca. 400.000 husholdninger med naturgas.

4.5.1.1 Mikrokraftvarme

Mikrokraftvarmeanlæg demonstrerer anvendelse af grønne gasser i den individuelle husholdning, hvor anlæggene kan producere varme og el.

Et mikrokraftvarme-anlæg, der er baseret på brændselsceller, kan anvendes til at producere el og varme til almindelige parcelhuse. Dermed kan det erstatte et naturgasfyrts varmeproduktion. Den producerede el kan anvendes i huset eller leveres til elnettet, når produktionen overstiger behovet.

Eksempel: Mikrokraftvarme på Lolland og i Varde

I projektet Dansk Mikrokraftvarme demonstreres tre forskellige anvendelser af brændselsceller i mikrokraftvarme:

- SOFC-teknologi, der kører ved en høj temperatur på ca. 800 °C og anvender metan.
- T-PEM-teknologi, hvor temperaturen er under 100 °C. Her anvendes metan (fx naturgas), der omdannes til brint.
- LT-PEM-teknologi, hvor temperaturen er under 100 °C. Her anvendes ren brint.

I den lille by Vestenskov på Lolland har den brintbaserede PEM-teknologi været installeret og testet i en årrække. Her produceres brinten i et centralt elektrolyseanlæg og transporteres ud til forbrugerne via et nedgravet lokalt brintnet. Demonstrationen er sidenhen udvidet til at omfatte 32 huse med brændselscelleanlæg.

Tilsvarende er PEM-teknologien med omdannelse af metan i 2011-2013 blevet demonstreret succesfuldt i 20 installationer ved Varde, hvor der blev anvendt naturgas. Anlæggene opnåede her tilsammen mere end 116.000 driftstimer.

Den videre udvikling

PEM-teknologien er meget effektiv, men dens udfordring består i at gøre anlæggene billigere, mere holdbare og driftsstabile, inden de er 100 % klar til det kommercielle marked.

De enkelte brændselscelleanlæg er kun på 1-2 kW, men hvis flere tusinde anlæg samles og kan styres centralt, kan de fungere som et virtuelt kraftværk, der kan startes, når der er behov for elproduktion i elsystemet.

Fakta

- Dansk Mikrokraftvarme er støttet af en finanslovsbevilling på DKK 50 mio. og i den tidlige fase af ForskEL.
- Brændselsceller laver elektricitet og varme ved hjælp af en kemisk reaktion af brint, metan eller metanol med ilt.
- PEM-brændselsceller indeholder en polymer-membran, der adskiller brint og atmosfærisk luft. Hydrogen-protoner vandrer over membranen, reagerer med ilt i luften og danner vand, elektricitet og varme. Temperaturen i cellerne kan enten være omkring 80 °C – LT-PEM, eller 150-200 °C – HT-PEM.
- SOFC er keramiske brændselsceller, der drives ved en temperatur på 700-800 °C. Til forskel fra PEM-cellerne er det her ilt-ioner fra luften, der vandrer over membranen og reagerer med brændslet – fx brint eller metan. Kombineret med den høje temperatur betyder det, at de ikke er så følsomme over for urenheder i brændslet.

4.5.1.2 Kombinationsvarmepumper

Anvendelse af varmepumper i husholdninger kan kombineres med andre opvarmningsteknologier og dermed skabe en bedre synergi mellem el- og gassystemet.

Eldrevne varmepumper rummer et stort potentiale for grøn omstilling af den individuelle opvarmning i Danmark. Styrken ved både luft/vand- og væske/vandvarmepumper er, at de meget effektivt kan omsætte elektricitet til varme (1 kWh el kan omdannes til 2-4 kWh varme).

Udfordring for traditionelle varmepumper

En af udfordringerne er, at varmepumpen skal køre i de timer, hvor der er behov for varme, da et større varmelager, særligt i ældre huse, er relativt dyrt. Desuden er varmepumpens effektivitet lavest i de timer, hvor det er koldest udenfor, og elforbruget stiger derfor yderligere.

Dette bevirker, at der er en risiko for, at de ellers miljøvenlige varmepumper vil forbruge forholdsvis store mængder elektricitet. Det gælder også i perioder, hvor der næsten er vindstille, og Danmarks mange vindmøller ikke producerer strøm.

Anvendelse af kombinationsløsninger

Nogle af udfordringerne kan klares ved at bruge kombinationsvarmepumper. Her anvendes en varmepumpe i kombination med en traditionel gasfyrkedel.

Kombinationsanlæg giver mulighed for, at varmepumpens varmeproduktion kan effektiviseres i forhold til elproduktionen. Derved kan varmepumpen enten helt eller delvist erstattes af gaskedlen i de koldeste vinterperioder, eller når elprisen er høj.

4.5.1.3 Brint til transport

Med brintbilen kommer der mere vedvarende energi ind i transportsektoren, når brinten produceres med el fra kilder som vind og sol.

En brintbil er en elbil, som benytter brændselsceller til at producere el, der driver bilens elmotor. Brint har længere rækkevidde end den batteridrevne elbil. Samtidig kan brinttankning ske lige så hurtigt som tankning af benzin og diesel.

Brintbilen er udfordret af, at infrastrukturen for brinttankning ikke er tilstrækkelig, og af, at det indtil videre ikke er økonomisk rentabelt at fremstille brint i store mængder.

Brintinfrastruktur i Danmark

I Danmark er der i dag mere end ti brinttankstationer fordelt ud over landet, hvoraf de to er offentligt tilgængelige. Den seneste offentlige brinttankstation er etableret i København. Yderligere to brinttankstationer er planlagt i København.



Brinttankstation i København. Foto: hydrogenlink.net

Brintbiler i Københavns Kommune

Københavns Kommune har i 2013 forsøgsvist investeret i 15 brintdrevne biler.

Købet er et led i Københavns Kommunes målsætning om at blive CO₂-neutral i 2025. Formålet er desuden at reducere den lokale forurening og dermed skabe et bedre bymiljø.



Brintbil i København. Foto: hydrogenlink.net

Fakta

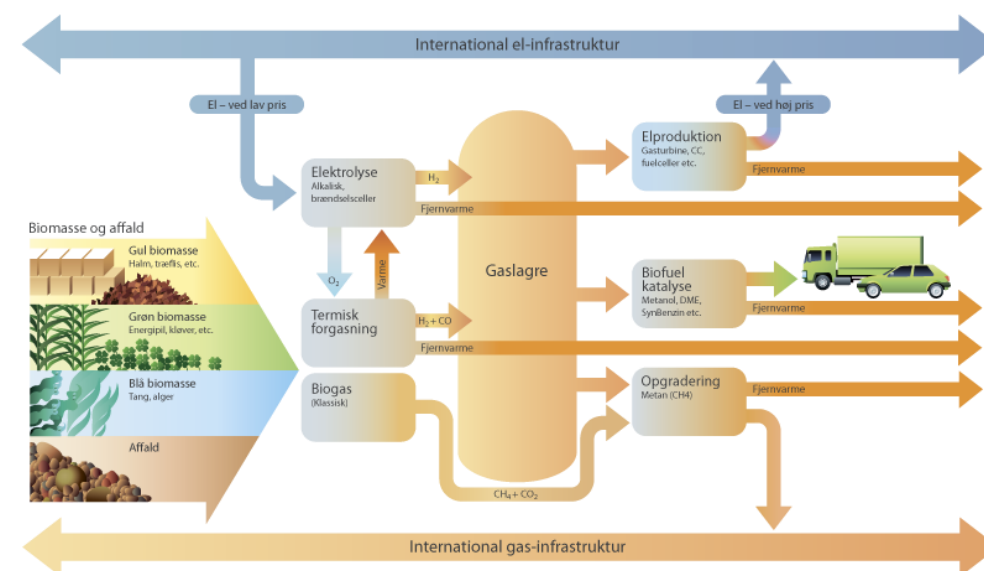
- Københavns Kommunes demonstrationsprojekt er støttet af midler fra EU's støtteprogram for brændselsceller og brint, FCH-JU.

4.5.2 Brint i gasinfrastrukturen

Gas kan være et vigtigt bindeled i fremtidens energisystem, fordi den både kan transporteres effektivt og lagres i store mængder.

Gas fra vedvarende energi kan være et vigtigt bindeled i fremtidens energisystem, fordi gas kan produceres fleksibelt fra biomasse, affald og på langt sigt også fra el, der er baseret på vedvarende energi.

For at gøre dette samspil så effektivt som muligt, er det hensigtsmæssigt at anvende den eksisterende gasinfrastruktur til transport og lagring af VE-gasser.



Perspektiver, hvor gas fra vedvarende energi integreres i samspil med el, fjernvarme og flydende brændstoffer.

Gas kan transporteres og lagres i relativt store energimængder i gassystemet og bruges direkte som gas til transport, i industrielle processer og til spidslastproduktion af el. Gassen kan også konverteres videre til flydende brændstoffer.

Intet energitab

Transport og lagring af gas sker med et minimalt energiforbrug til kompression og temperaturudligning.

Hvis de potentielle tab ved konvertering til og fra gas kan minimeres via sammentænkning med el og varme, kan gas således tilbyde energieffektiv transport og lagring i det integrerede energisystem.

For at den eksisterende infrastruktur kan anvendes til nye typer gas, som fx brint, er det nødvendigt at undersøge effekterne på komponenterne i gasinfrastrukturen på både kort og lang sigt.

Fakta

- Gaslagrene i Stenlille og Lille Torup drives kommercielt af henholdsvis DONG Energy og Energinet.dk og har et samlet lagervolumen på ca. 1 mia. Nm³.
- Gaslagrene har en udtrækskapacitet i normalsituationer og nødsituationer på henholdsvis 17,5 mio. Nm³/døgn og ca. 25 mio. Nm³/døgn.
- Den samlede gastransportkapacitet i Danmark afhænger af muligheden for at få gas ind fra Nordsøen, Tyskland og lagrene. Driften dimensioneres til et maksimalt aftag på 23 mio. Nm³/døgn i den danske zone og 8 mio. Nm³/døgn til Sverige.

4.5.2.1 Lagring af brint

Gasformig brint kan lagres i store mængder i kaverne i undergrunden. Teknikken er udviklet og kendes fra naturgaslagrene og kan benyttes til brint.

Elektrolyse er under kraftig udvikling mod anvendelse i energisektoren, hvilket primært handler om at skalere op til store enheder, reducere prisen og øge virkningsgraden i processen.

Brint er interessant for energisystemet, fordi det er muligt at lagre store mængder energi over lang tid. Brint kan endvidere indgå i metaniseringsprocesser, hvor fx CO₂ fra biogas eller kulilte fra termisk forgasning kan omdannes til metan eller biobrændstoffer. Metanen kan injiceres direkte i naturgasnettet.

Lagring af brint i store lagre, på samme måde som med naturgas, kan være en mulighed for at håndtere store mængder fluktuerende elproduktion i fremtiden.



Gaslager LI. Torup. Foto: Lars Holm.

Eksempel: HyUnder

Potentialet for lagring af brint i Europa undersøges bl.a. i et EU-støttet projekt, HyUnder, som kortlægger geologiske muligheder og skitserer det fremtidige behov og en forretningsmodel for storskala-lagring af brint.

Projektet belyser dermed både investorernes potentielle økonomiske afkast og den fysiske anvendelse af brintlagre for både netværksoperatører og producenter af vedvarende energi.

Projektet begyndte i sommeren 2012 og er planlagt til at vare 24 måneder.

Brint til industri

Brint anvendes til industriformål verden over. Ved USA's østkyst er der så stort et forbrug, at der er anlagt et 965 km langt brintnet med 22 leverandører af brint. Det samlede system har en produktionskapacitet på 1,3 mio. Nm³/time. Brinten anvendes fx på olieraffinaderier.

Der er også opført et kavernelager i forbindelse med brintnetværket. Der arbejdes på at udvide anvendelsen af brint i USA fra industriformål til transport- og andre energiformål.

Fakta

- HyUnder er støttet af EU-midler.
- Brint kan produceres ved at spalte rent vand ved hjælp af elektricitet ved elektrolyse. Denne proces har været anvendt i mere end 100 år, men ikke til energiformål.
- Brint kan opbevares og distribueres enten under tryk i tanke ved 100-800 bar eller i flydende form ved minus 250 °C.

4.5.2.2 Brint i gasnettet

Energinet.dk er i gang med at undersøge, hvad der sker med gassystemet, når det udsættes for brint over en længere periode.

Indfrielse af den danske målsætning om 100 % vedvarende energiforsyning i 2050 gør det nødvendigt med øget fokus på konvertering mellem forskellige energiformer og lagring af store mængder energi. Overskud af VE-strøm kan konverteres til brint og lagres i gasinfrastrukturen.

Brint er det mindste molekyle og derfor en meget flygtig gas, som er let antændelig under reaktion med ilt. Derfor er det vigtigt både at teste, hvor tæt proces- og måleudstyret er, og at få kendskab til forandringer i tætheden og materialerne, når de udsættes for brint over en længere periode.

Forsøgsprojekter med brint i nettet

Der findes flere projekter, som analyserer mulighederne for at blande brint i den gas, som transporteres i nettet. Blandt andet har Dansk Gasteknisk Center deltaget i en række analyser, som viser, at:

- Stålrørene i gassystemet kan håndtere større mængder brint (ca. 10-15 %), men der er begrænset erfaring med påvirkningerne over længere tid.
- Andre anlægsdele vil skulle modificeres, og der skal tages hensyn til, at brint reducerer brændværdien og wobbe-indekset for gassen.
- Et reduceret wobbe-indeks vil kunne skabe problemer for nogle af de gasforbrugende apparater.

Energinet.dk og DONG demonstrerer i samarbejde med Dansk Gasteknisk Center og GreenHydrogen.dk, hvad der sker med gassystemet, når det udsættes for brint over en længere periode. Energinet.dk's mål er at finde ud af, om den danske naturgasinfrastruktur kan drives stabilt og sikkert med varierende koncentrationer (op til 20 %) af brint.



M/R-Helle (til venstre) og M/R-Agerbæk (til højre).

Forsøgsopstilling

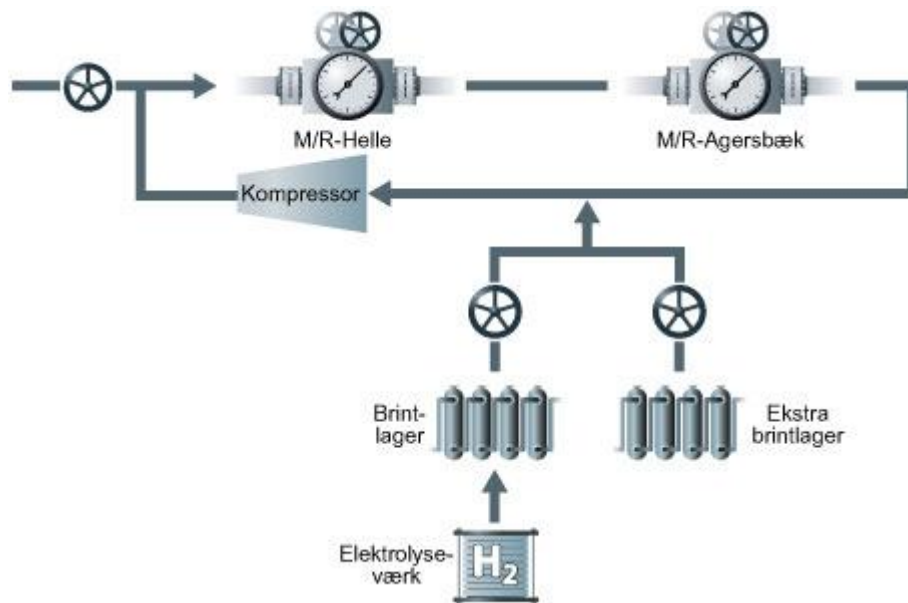
Til det formål udføres en række tests på M/R-Helle (Energinet.dk) og M/R-Agerbæk (DONG). Begge M/R-stationer er taget ud af drift og anvendes ikke længere til transport af naturgas. Samtidig er de begge standard-M/R-stationer, der ligner dem, som bruges over hele landet. Derfor vil resultaterne kunne overføres direkte til alle andre danske stationer.

Hvordan gør man?

Der etableres et lukket system mellem M/R-Helle og M/R-Agerbæk, som ligner det eksisterende gasnets opbygning.

I dag eksisterer der en forbindelse mellem de to M/R-stationer, og der skal etableres en ny forbindelse fra M/R-Agerbæk tilbage til M/R-Helle. Her skal trykket hæves fra omkring 4 bar til 80 bar ved hjælp af en kompressor. På M/R-Helle reduceres trykket til ca. 17 eller 40 bar og på M/R-Agerbæk yderligere til 4 bar.

Denne forsøgsopstilling ligner det nuværende net med dets forskellige procesudstyr.



Forsøgsopstillingen for M/R-Helle og M/R-Agerbæk.

Forventelige resultater

Gennem projektet vil Energinet.dk få viden om, hvad det koster at gøre stationerne klare til at håndtere brint.

De seneste ti år er der gennemført både nationale og EU-projekter, der undersøger såvel infrastrukturkomponenter som rør, målere, procesudstyr, gaslager og slutbrugeranlæg for egnethed til brint- og naturgasdrift. Agerbæk/Helle-projektet er imidlertid det første, som tester så høje brintkoncentrationer i en periode over to år.

Hvis brintpåvirkningen giver skader på materialet, vil det måske først være synligt, efter at det har været udsat for brint over en længere periode. Når projektet er færdigt, ved Energinet.dk, hvordan gassystemet i fremtiden skal vedligeholdes, og hvordan et driftsikkert grønt gassystem fortsat sikres.

Fakta

- Projektet deles op i tre faser:
 - Første fase vil være en forundersøgelse, hvor de første tilpasningstiltag anbefales på baggrund af en gennemgang af M/R-stationerne.
 - Anden fase vil omfatte anlægsarbejdet og etablering af testloopet.
 - Tredje fase er testfasen, hvor stationerne driftes med naturgas- og brintblandinger med op til 20 % brint.
- Når testopstillingen er etableret i 2014, vil forsøget køre over en testperiode på 24 måneder med varierende naturgas- og brintblandinger.