



Redegørelse for gasforsyningssikkerhed 2015

Indhold

Kort status på gasforsyningssikkerhed i Danmark	4
1 Introduktion	6
1.1 Retsgrundlaget på EU-niveau	7
1.2 Retsgrundlaget på nationalt plan	9
1.3 Den danske forsyningssikkerhedsmodel	9
2 Kort beskrivelse af gassystemet	12
2.1 Infrastruktur	12
2.2 Aktører og roller	13
2.3 Det europæiske gasmarked	14
3 Det forgangne år	15
3.1 Hændelser i gassystemet	15
3.2 Gasforbruget	16
3.3 Gasleverancer fra Nordsøen	16
3.4 Anvendelse af transmissionsnettet	17
3.5 Bionaturgasproduktion	18
3.6 Anvendelse af gaslagre	19
3.7 Gaskvalitet	19
3.8 Gasmarkedet 2015	20
4 Den kommende vinter	22
4.1 Winter Outlook 2016-2017	22
4.2 Kapacitetsbestillinger 2015-2016	23
4.3 Distribution og dimensionering	24
4.4 Gaskvalitet	25
5 Den fremadrettede udvikling	27
5.1 Forbrugsudvikling	27
5.2 Gasleverancer til Danmark	28
5.3 Gasforsyningssituationen	29
5.4 Gaslagerkapacitet	31
5.5 Infrastruktur efter 2015	32
5.6 Udvikling i Europa	35
5.7 Transmissionstariffer	36
5.8 Informationssikkerhed	38
6 Sikring af forsyningssikkerheden	41
6.1 Den danske forsyningssikkerhedsmodel	41
6.2 Risikovurdering	42
6.3 Forebyggende handlingsplan	44
6.4 Nødplan	44
6.5 Forsyningssikkerhedsværktøjer	45
6.6 Vurdering af gasforsyningssikkerheden	49
7 Beredskab og øvelser	50
7.1 ROS-analyser	51
8 Appendiks 1: Stationskapaciteter tilstødende NGF Nature Energy Distribution	52
9 Appendiks 2: Stationskapaciteter tilstødende DONG Gas Distribution	54
10 Appendiks 3: Stationskapaciteter tilstødende HMN Naturgas	56

Redegørelse for gasforsyningssikkerhed 2015

Rapporten kan downloades på:
www.energinet.dk/gasforsyningssikkerhed-2015

En engelsk version kan downloades på:
www.energinet.dk/security-of-supply-2015

Kort status på gasforsyningssikkerhed i Danmark

Denne redegørelse for gasforsyningssikkerhed har til formål at vurdere forsyningssikkerheden for det danske gassystem i forhold til Bekendtgørelse om varetægelse af naturgasforsynings-sikkerheden.

Først og fremmest vurderes det forgangne år, den kommende vinter og de kommende ti år. Derudover er der givet en beskrivelse af de væsentligste risici og de aktuelle værktøjer, som Energinet.dk kan anvende for at sikre en høj forsyningssikkerhed.

Overordnet vurdering

Energinet.dk vurderer, at det danske gastransmissionssystem er robust både overfor høj gasefterspørgsel og svigt i forsyningskæden. Vurderingen er, at der er rigelige forsyningsmuligheder til at dække forbruget fra Nordsøen, Tyskland samt gaslagrene. Med udvidelsen af transportkapaciteten til og fra Tyskland er det danske gassystem også fremadrettet godt sikret mod den på længere sigt faldende gasproduktion i Nordsøen.

Vurderingen betyder, at man med forsyningssikkerhedsmodellen ved langt de fleste hændelser er i stand til at undgå at erklære kriseniveauet Emergency, og dermed også eventuel hel eller delvis afbrydelse af ikke-beskyttede forbrugere. Det skyldes, at de markedsbaserede værktøjer forventes at opretholde balancen, så der ikke er behov for yderligere foranstaltninger til håndtering af situationen.

Hvis kriseniveauet Emergency erklæres, vil det ved de fleste hændelser først ske efter en periode med kriseniveauet Alert,

hvor de markedsbaserede mekanismer forventes at have tilpasset markedet til de aktuelle forsyningsmuligheder. I kriseniveauet Emergency vil forsyningen til de ikke-beskyttede forbrugere blive opretholdt, medmindre det konkret vurderes nødvendigt at afbryde forsyning helt eller delvist til disse med henblik på at sikre forsyningen til beskyttede forbrugere.

Den tættere kobling til Europa betyder, at den europæiske forsyningssituation til en vis grad influerer på den danske forsyningssituation. Faldende gasefterspørgsel sammenholdt med stigende udbud af gas giver en høj europæisk forsyningssikkerhed, og dermed er en forstærket forbindelse til Tyskland med til at skabe et mere robust dansk system.

Reduceret risiko for afbrud af ikke-beskyttede forbrugere

I det forgangne år har der været fokus på at sikre større markedsfunktionalitet i krisesituationer, så risikoen for afbrud af ikke-beskyttede forbrugere reduceres. I 2014 blev det besluttet, at de ikke-beskyttede forbrugere ikke nødvendigvis blev afbrudt ved nødsituationer (Emergency), og siden oktober 2015 har det været muligt gradvist at nedtrappe forsyningerne til ikke-beskyttede forbrugere i Danmark og Sverige i Emergency fremfor at afbryde forsyningen.

Faldende produktion i Nordsøen

Det forventes, at den fysiske produktion i Nordsøen kan dække forbruget i Danmark og Sverige frem til mindst 2020. Markedsmæssigt forventes det dog, at de danske og svenske forbrugere bliver forsynet med gas fra både Nordsøen og Tyskland.

Produktionsfelterne i Nordsøen har i 2014 haft længere udetid i løbet af sommeren end i de tidligere år på grund af vedligeholdelsesarbejde. Det giver ikke anledning til udfordringer, da fleksibiliteten i det danske gassystem er robust nok til at håndtere sådanne variationer.

Biogas bidrager til forsyningssituationen på længere sigt

På længere sigt kan biogas opgraderet til naturgaskvalitet også bidrage til forsyningssituationen. Realiseres de anlæg, som Energistyrelsen forventer, kan fem procent af gassen i det danske gassystem om få år være produceret på baggrund af biogas.

Europæisk gasforsyningssikkerhed – Ukraine og LNG

Gasforsyningssikkerhed er i stigende grad et europæisk anliggende. Det er en strategisk udfordring, der er blevet særlig synlig i en periode, hvor der er anstrengte politiske relationer med Rusland. Rusland er samtidig EU's største leverandør af gas.

Rusland og Ukraine har længe været uenige om prisen for den gas, som Ukraine modtager fra Rusland. Dette kan næppe ses isoleret fra de betydelige politiske spændinger, der er mellem de to lande som følge af den væbnede konflikt i den østlige del af Ukraine.

Transitgas til EU strømmer stadig upåvirket igennem de ukrainske rør. Situationen mellem Rusland og Ukraine kan potentielt få implikationer for den vesteuropæiske forsyningssituation:

- EU og/eller Rusland kan indføre handelssanktioner, der inkluderer gas.
- Forsyningen, der strømmer i transit igennem Ukraine, kan blive delvist eller helt afbrudt.

På den baggrund har EU iværksat en række initiativer, der skal sikre forsyningssikkerheden i Europa, hvor der særligt er fokus på de mest udsatte regioner i EU.

Et af hovedinitiativerne er den foreslåede energiunion. Formålet med energiunionen er at sikre forsyningssikkerheden uafhængigt af tredjelande og minimere risici for forsyningssikkerheden, som det eksempelvis er set i forbindelse med konflikten mellem Rusland og Ukraine.

Endvidere er det på europæisk plan interessant at følge, hvordan stigningen i LNG-mængderne på verdensplan kommer til at påvirke det europæiske marked som fremtidig forsyningskilde.

1 Introduktion

Den danske forsyningssikkerhed er blandt de bedste i Europa. De danske el- og gasforbrugere har således i mange år haft en meget høj sikkerhed for at få dækket deres energibehov døgnet rundt. Energinet.dk garanterer i Strategiplan 2014 det danske samfund, at forsyningssikkerheden vedbliver med at være på det høje niveau, som den er i dag.

Høj forsyningssikkerhed for el og gas har stor økonomisk værdi for samfundet som helhed, ligesom den er et væsentligt fundament for mange af de samfuntsfunktioner, som er grundlæggende i det danske velfærdssamfund. Konsekvenserne af manglende forsyning af el og gas varierer alt efter hvilke sektorer, der er genstand for manglen. Hvis vitale samfundsstrukturer rammes af afbrud, har det store beredskabsmæssige og samfundsøkonomiske konsekvenser.

Danmark har siden etableringen af naturgasnettet aldrig oplevet at mangle gas. Faldende gasproduktion i Nordsøen og ustabilitet om den samlede europæiske gasforsyning har imidlertid øget bevågenheden om den dansk-svenske forsyningssituation.

Danmark har historisk set haft en høj forsyningssikkerhed for gas. Løbende udbygning og optimering af driften har betydet, at de tekniske risici i forhold til forsyningssikkerheden er minimale. Der har således aldrig været et nedbrud i det danske gastransmissionssystem, som følge af tekniske fejl. Derfor er det Energinet.dk's målsætning, at antallet af forsyningssvigt, som kan henføres til Energinet.dk, hvor forbrugeren ikke forsynes med gas, forbliver nul.

Lov om naturgasforsyning

Energinet.dk er ansvarlig for at varetage gasforsyningssikkerheden i Danmark.

Bekendtgørelse om varetagelse af naturgasforsyningssikkerheden

Energinet.dk's opgaver:

- Varetage overordnede planlægningsmæssige opgaver.
- Varetage operative opgaver.
- Overvåge naturgasforsyningssikkerheden.

Med udbygning af importkapaciteten over den dansk-tyske grænse er forsyningssikkerheden blevet kraftigt forbedret, eftersom Danmark nu både kan forsynes med gas fra indenlandske kilder i Nordsøen og via import fra det nordvesteuropæiske gasmarked. På længere sigt vil også indenlandsk grøn gasproduktion kunne styrke forsyningssikkerheden.

Forsyningssikkerheden for gasforbrugere kan ofte henføres til markeds-mæssige eller internationale forhold. Danmark er til dagligt selvforsynende med gas fra Nordsøen, men store dele af den gas, der produceres i Nordsøen, kan frit leveres enten til Holland eller Danmark, og det er alene markedsaktørernes kommercielle betragtninger, som afgør hvor gassen leveres.

Gasforsyningssikkerhed handler om at sikre den nødvendige infrastruktur og gasforsyning. Ved vurderingen af forsyningssikkerheden på kort og længere sigt fokuseres på:

- Systemtilstrækkelighed: Tilstrækkelig kapacitet i tilfælde af en usædvanlig høj gasefterspørgsel eller i tilfælde af en betydelig afbrydelse af forsyningen.

- **Systemsikkerhed:** Sikre sammenhæng i det fysiske system, det vil sige, den operationelle funktionalitet i systemet fra produktion til forbrug.
- **Brændselsforsyning:** Forsyningen af gas skal være tilstrækkelig til at imødekomme de danske forbrugeres gasbehov under både normale og ekstreme vejrforhold.

Herunder indgår vurderingen af følgende elementer:

Forbrug: Gasforbruget på årsbasis afhænger blandt andet af temperaturen, det vil sige, antallet af graddage. Det afhænger endvidere af, hvordan konkurrencesituationen er på el- og varmemarkedet. På lidt længere sigt afhænger udviklingen af parametre som andel af gas i el- og varmesektoren, udviklingen i den økonomiske aktivitet, afsætningen til virksomheder, som anvender gas, og om hvorvidt gas bliver anvendt i transportsektoren.

Produktion: Produktionen af naturgas i Danmark sker fra naturgasfelterne i den danske del af Nordsøen. Naturgassen fra Nordsøen kan transporteres til Danmark via Tyra-Nybro-ledningen eller til Holland via Nogat-ledningen. Derudover kan der importeres gas fra det europæiske gasmarked via transmissionsforbindelsen til Tyskland. Og der leveres en mindre mængde biogas.

Gaslagring: Gasforbruget varierer over døgnet og over året i langt større grad end leverancen fra Nordsøen. Med henblik på at udjævne forskelle mellem forbruget og produktionen kan aktørerne på markedet anvende de to danske gaslagre i Lille Torup og Stenlille eller importere/eksportere gas via forbindel-

sen til Tyskland. Lagrene spiller desuden en væsentlig rolle i krisesituationer for såvel lagerkunderne som Energinet.dk.

Kapacitet i nettet: Kapaciteten i transmissions- og distributionssystemet er afgørende for systemets evne til at forsyne forbrugeren med gas. For at vurdere systemets kapacitet skal det ses samlet, det vil sige sammenhængen mellem entry- og exit-mængder samt leverancer fra gaslagre. Aktuelle mængder i bestemte punkter kan påvirke kapaciteten i andre punkter. Derudover har entry- og exit-punkterne og M/R-stationer isoleret hver deres fysiske begrænsninger.

Markedssituation og -udvikling: Det er aktørerne på det danske gasmarked, som skal forsyne de danske forbrugere med gas. Det kan gøres via bilaterale aftaler eller handel på gasbørserne samt ved sikring af transport i det fysiske gassystem.

I takt med øget internationalisering af markedet øges også aktørenes mulighed for at sikre leverancerne til forbrugeren ved handel hen over grænserne.

Den fremadrettede markedsudvikling med eksempelvis nye internationale handelsregler og produktudvikling på børserne kan øge markedsaktørenes mulighed for at sikre forsyningen til forbrugeren.

1.1 Retsgrundlaget på EU-niveau

Ved direktiv 2004/67/EF blev der for første gang skabt en retlig ramme på EU-niveau med sigte på at opretholde gasforsy-

ningssikkerheden og bidrage til et velfungerende indre marked i tilfælde, hvor forsyningen afbrydes.

Direktivet fra 2004 overlod et spillerum til de enkelte medlemsstater hvad angår valget af foranstaltninger relateret til forsyningssikkerhed. Derfor var der en risiko for, at ensidige foranstaltninger truffet af en medlemsstat i en konkret forsyningskrise kunne bringe det indre gasmarkeds funktion og gasforsyningen til forbrugere i fare.

For at opretholde et funktionelt indre marked selv i situationer med forsyningsknaphed, var der derfor behov for en retlig ramme, der sikrede solidaritet og koordinering i forbindelse med forsyningskriser, såvel hvad angår forebyggende tiltag som reaktion på konkrete afbrydelser af forsyningerne.

EU-forordningen

Resultatet blev EU-forordningen 994/2010 om foranstaltninger til opretholdelse af naturgasforsyningssikkerhed (herefter "EU-forordningen").

Et grundlæggende element i EU-forordningen er, at et velfungerende indre marked skal opretholdes i situationer med forsyningsknaphed. Dermed bidrager markedet, både på nationalt, regionalt og i europæisk plan, til at styrke forsyningssikkerheden i hele EU.

EU-forordningen opstiller primært en retlig ramme for:

- Velfungerende indre marked, selv i situationer med forsyningsknaphed.

EU-forordningen om naturgasforsyningssikkerhed

- Solidaritet, planlægning og koordinering, såvel hvad angår forebyggende tiltag som reaktionen på konkrete afbrydelser af forsyningerne.
- Velfungerende indre marked, selv i situationer med forsyningsknaphed.
- Beskyttelse af sårbare forbrugere.

DK-bekendtgørelse om naturgasforsyningssikkerhed

- Fastlægge ansvar og opgavefordeling.
- Kategorisering af beskyttede og ikke-beskyttede forbrugere.

- Udarbejdelse af risikovurdering, forebyggende handlingsplan og nødplan, herunder fastlægge ekstraordinære foranstaltninger, der kan indføres, når markedet ikke længere kan levere de påkrævede gasforsyninger.
- Definition af forsyningsstandard og kriseniveauer.
- Ansvarsfordeling, solidaritet, planlægning og koordinering, såvel hvad angår forebyggende tiltag som reaktionen på konkrete afbrydelser af forsyningerne på medlemsstatsniveau, regionalt niveau og EU-niveau.
- Beskyttelse af sårbare forbrugere.

Europa-Kommissionen har i foråret 2015 haft et dokument vedrørende revision af EU-forordningen i høring. Dokumentet beskriver Europa-Kommissionens overvejelser omkring mulige ændringer.

Det forventes, at Europa-Kommissionen på baggrund af høringsudsender et udkast til en ny EU-forordning i høring hos alle medlemslandene primo 2016.

Europa-Kommissionen påpeger en lang række forhold, som giver udfordringer:

- Forsyningssikkerhed bør være et regionalt/europæisk anliggende fremfor et nationalt anliggende.



Figur 1: Den danske forsyningssikkerhedsmodel

- Øget regionalt samarbejde, herunder solidaritet i krisesituationer.
- Omfanget af beskyttede forbrugere er langt fra ensartet, hvilket kan være problematisk i relation til solidaritet.
- N-1 kriteriet er tænkt som indikator for forsyningssikkerhedsniveauet. Så spørgsmålet er, om det er tilstrækkeligt forpligtende.
- Forskelle i medlemsstaternes, ansvarsfordeling samt kontrol med opfyldelse af forsyningsstandarden.
- Ikke ensartede forebyggende handlingsplaner og nødplaner gør sammenligninger svære.
- Eventuel øget kompetence til Europa-Kommissionen i EU-krisituationer.
- Eventuel sikring mod længerevarende krisesituationer (mere end 30 dage).

1.2 Retsgrundlaget på nationalt plan

Det er i henhold til Naturgasforsyningsloven Energinet.dk's opgave, som transmissionsselskab, at varetage forsyningssikkerheden på det danske gasmarked parallelt med transmissionssystemoperatøransvaret. Dette er primært beskrevet i § 12, stk. 1, hvoraf det fremgår, at et transmissionsselskab skal:

- I fornødent omfang tilslutte anlæg til opgradering af biogas til naturgaskvalitet, distributionsnet samt forbrugere.
- Sikre kvaliteten af den naturgas, der leveres fra transmissionsnettet.
- Varetage forsyningssikkerheden i Danmark.

- Samarbejde med andre transmissionsselskaber i Danmark og i andre lande med henblik på en effektiv udveksling af naturgas.
- Udarbejde planer for det fremtidige behov for transmissionskapacitet.
- Sikre, at der er tilstrækkelige mængder naturgas i det samlede naturgasforsyningssystem, så den fysiske balance i nettet kan opretholdes.

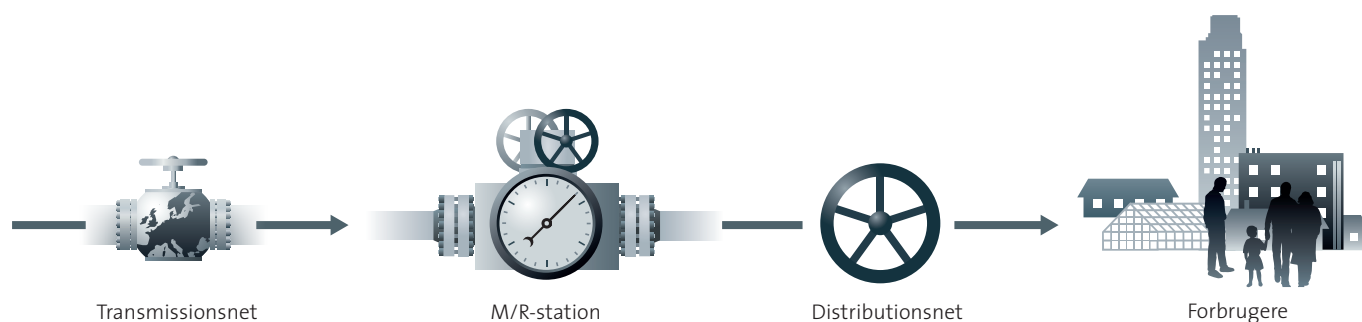
Energinet.dk's ansvar for forsyningssikkerheden er nærmere beskrevet i Bekendtgørelse nr. 962 af 27. september 2012 om varetagelse af naturgasforsyningssikkerheden.

Energinet.dk har specifikt ansvar for sikring af tilstrækkelig kapacitet i transmissionssystemet, herunder import/eksport til/fra det europæiske marked, kapaciteten til og fra lagrene og til distributionssystemerne via M/R-stationerne.

Tilgængelighed af gas til det danske marked er markedsaktørernes opgave, både i normalsituationen og de tre kriseniveauer. Om nødvendigt kan Energinet.dk understøtte markedet i Emergency ved anvendelse af reserveret volumen og udtræk fra lagrene.

1.3 Den danske forsyningssikkerhedsmodel

I den danske forsyningssikkerhedsmodel, der trådte i kraft den 1. oktober 2012, spiller markedet en væsentlig større rolle end tidligere. Modellen er bygget op ud fra rammerne i EU-forordningen. Modellen er illustreret i Figur 1.



Figur 2: Illustration af gassens vej fra transmissionssystem til forbruger

Overordnet set er intentionen at undgå situationer, hvor markedet ikke kan levere gas til forbrugerne. Modellen indeholder en række konkrete værktøjer, som Energinet.dk kan anvende med henblik på at øge sandsynligheden for, at markedet fortsat vil forsyne forbrugerne i en situation med forsyningsknaphed. Så vidt det er muligt, vil Energinet.dk opretholde den normale drift af systemet ved at bruge forsynings sikkerhedsværktøjer.

Kriseniveauer

Der skelnes mellem normalsituationen og tre kriseniveauer:

- **Early Warning** erklæres ved en hændelse der kan resultere i en betydeligt forringet forsyningssituation og som kan føre til efterfølgende erklæring af Alert eller Emergency.
- **Alert** erklæres ved en hændelse, som vil resultere i en betydeligt forringet forsyningssituation, men markedet er stadig i stand til at håndtere denne afbrydelse eller efterspørgsel uden at anvende ikke-markedsbaserede foranstaltninger.
- **Emergency** erklæres ved en hændelse, hvor alle relevante markedsforanstaltninger er blevet gennemført, og hvor gasforsyningen fortsat er utilstrækkelig til at opfylde gasefterspørgslen. I denne situation vurderes det nødvendigt at anvende ikke-markedsbaserede foranstaltninger for at sikre forsyning til beskyttede forbrugere.

I kriseniveauet Emergency skelnes der i leverancen af gas mellem beskyttede og ikke-beskyttede forbrugere. Kun beskyttede forbrugere er sikret forsyning af gas i Emergency.

Beskyttede og ikke-beskyttede forbrugere

Alle privatkunder er beskyttede forbrugere. Det samme gælder for små og mellemstore virksomheder, fjernvarmeinstallationer og forbrugere, som yder væsentlige sociale tjenester. Ikke-beskyttede forbrugere er typisk store virksomheder, der bruger meget gas.

Ikke-beskyttede forbrugere kan blive afbrudt i Emergency. Afbrydelsen vil afhænge af den konkrete situation og vil ske med 72 timers varsel for at give mulighed for kontrolleret nedlukning af processer, der anvender naturgas.

Hvilke forbrugere, der er beskyttede, afgøres af den kubikmetergrænse, som Energistyrelsen hvert år fastlægger og offentliggør på baggrund af indstilling fra Energinet.dk. I 2015/2016 er grænsen 5,4 mio. Nm³. Det betyder i praksis, at alle industri-virksomheder med et årligt gasforbrug under 5,4 mio. Nm³ og de fleste gasfyrede kraftvarmeværker er beskyttede¹.

Grundet den forskel, som de to kundegrupper kan opleve i Emergency, er der forskellige tariffer relateret til forsyningssikkerhed. Én for de beskyttede forbrugere og en lavere tarif for de ikke-beskyttede forbrugere.

Håndtering af kriser

I Danmark kan de tre kriseniveauer aktiveres, hvis eksempelvis leverancen til Danmark fra den største forsyningskilde Nordsø-

¹ Listen over ikke-beskyttede forbrugere for vinteren 2015/2016 kan ses her: www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Gas/Ikke-beskyttede%20forbrugere%202015-2016_revideret.pdf

en svigter. I en sådan situation kan de danske og svenske forbrugere fortsat forsynes med gas, blandt andet ved leverancer fra de to danske gaslagre samt import fra Tyskland. Det sker primært ved, at priserne giver incitament for de relevante markedsaktører til at sørge for større leverancer til det danske marked.

En gaskrise i udlandet kan også udløse aktivering af de tre kriseniveauer i det danske gassystem. Det har naturligvis stor betydning for Energinet.dk's vurdering af situationen, under hvilke øvrige omstændigheder hændelsen indtræffer. Det vil ofte være mere alvorligt, hvis en hændelse opstår om vinteren end om sommeren, da forbruget i Danmark er meget temperaturafhængigt.

Det er yderst sjældent, at der opstår alvorlige hændelser i det danske gassystem. I de seneste fem år har der været erklæret Early Warning to gange umiddelbart efter hinanden i 2013. Situationen optrådte før udbygningen af gassystemet med kompressorstationen i Egtved og rørdubleringen mod Tyskland. Årsagen var et udsædvanligt koldt forår kombineret med to uforudsete tekniske hændelser, som blandt andet førte til forsyningsstop i Nordsøen i 10 dage. Ingen af Early Warning-situationerne udløste Emergency.

Formål og læsevejledning

Denne rapport opfylder den lovgivningsfastsatte rapporteringsforpligtelse og beskriver følgende:

- Udbud og efterspørgsel
- Påtænkt supplerende kapacitet, der er under planlægning eller etablering, nettenes kvalitet og vedligeholdelsesniveau
- Foranstaltninger til dækning af perioder med særlig høj efterspørgsel og til afhjælpning af bortfald af forsyninger fra en eller flere leverandører.

2 Kort beskrivelse af gassystemet

2.1 Infrastruktur

Etableringen af det danske naturgasprojekt blev besluttet af Folketinget i 1979. Efterfølgende blev den danske gasinfrastruktur anlagt i 1980'erne med henblik på at udnytte naturgasreserverne i Nordsøen og dermed skærme danskerne og de danske virksomheder for de internationale energikriser, der opstod i 1970'erne. Infrastrukturen er i dag i stort set samme stand, som da den blev etableret.

Gassystemet transporterer i dag betydelige energimængder rundt i Danmark og til Sverige. Når der ikke indregnes transit til Sverige og Tyskland, transporteres der ca. 2,5 mia. Nm³ naturgas til forbrugerne på det danske marked. Det svarer til en energimængde på ca. 30 TWh.

Forbindelser til det danske gassystem

Det danske gassystem er en integreret del af den europæiske infrastruktur. Det er designet til at modtage gas fra både Nordsøen og Tyskland.

Det danske gassystem fungerer også som transitland for naturgas til det svenske marked og til det øvrige europæiske marked via Tyskland.

Når det gælder transit fra Nordsøen til det europæiske marked, så er det danske system i konkurrence med den hollandske gasinfrastruktur, der også er forbundet med felterne i den danske del af Nordsøen. Gassen transporteres ad den rute, hvor transportomkostningerne er mindst. Det er derfor væsentligt,

at omkostningerne ved brugen af den danske infrastruktur er konkurrencedygtige.

På længere sigt er det muligt, at der også vil blive transporteret gas fra de norske gasfelter til Danmark og Polen via det danske system. Projektet for en ny transmissionsforbindelse fra de norske gasfelter via Danmark til Polen hedder Baltic Pipe og er udpeget af EU som et projekt af fælles europæisk interesse. EU medfinansierer i øjeblikket et forstudie af denne forbindelse.

Gastransmissionssystemet

Rygraden i gasinfrastrukturen er transmissionssystemet, der forbinder Nordsøen med distributionsnettene, som udgør forbindelsen til forbrugerne. Det er Energinet.dk, der ejer og driver transmissionsnettet i Danmark. Den samlede ledningsstrækning for transmissionsnettet er ca. 900 km. Transmissionsnettet er forbundet med distributionsnettene ved 43 måler- og regulatorstationer (M/R stationer), der regulerer trykket ned til distributionselskabernes ledningssystemer.

Det er Energinet.dk, der ejer og driver transmissionsnettet i Danmark. Den samlede ledningsstrækning for transmissionsnettet er ca. 900 km. Transmissionssystemet er adgangsvejen til de to danske gaslagre.

GAS	Transmissionsnet
●	Station
—	Rørledning
- - -	Søledning
▽	Gaslager
○	Kompressorstation
■	Gasbehandlingsanlæg
◆	Platform
*	Ejet af andre



Figur 3: Illustration af den danske infrastruktur

Transmissionssystemet er også adgangsvejen til de to danske gaslagre, som nu er samlet under Energinet.dk. Gaslagrene anvendes til at udjævne sæsonudsving i forbruget og kommercielt ved forskelle i gaspriser. Derudover anvendes lagrene, som et værktøj til at opretholde forsyningsikkerheden.

Gasdistributionssystemet

Den del af infrastrukturen, der er tættest på forbrugerne er distributionssystemet, som består af distributionsledninger og stikledninger. Fra distributionsledningerne føres gassen ud til den enkelte kunde i stikledninger.

Distributionsnettet ejes og drives af de fire danske distributionselskaber. Distributionsnettet har en samlet ledningslængde på ca. 17.000 km, og der er tilsluttet mere end 400.000 aftagepunkter, det vil sige husstande og virksomheder. Derudover er der i København, på Frederiksberg og i noget af Ålborg et bygasnet, som forsyner forbrugerne med bygas – blanding af naturgas og luft.

Oprindeligt var distributionsnettet alene designet til at aftage naturgas fra transmissionsnettet, men der leveres nu også biogas opgraderet til naturgaskvalitet ind i distributionsnettet fra biogasanlæg.

2.2 Aktører og roller

På det danske gasmarked har selskaberne forskellige roller. Det betyder, at det er forskellige selskaber, der ejer og driver de fysiske installationer, transporterer gassen og handler med

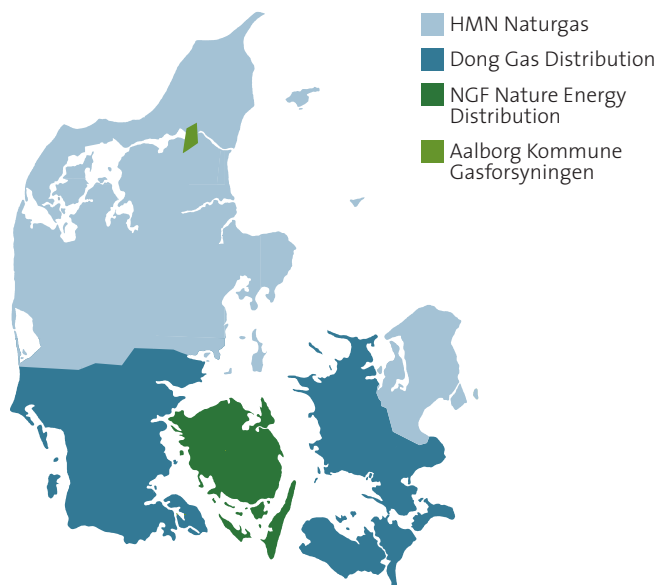
energien indtil den bliver tilgængelig for den enkelte forbruger.

Ejerne af den fysiske infrastruktur udgøres af tre roller:

- **Gastransmissionssystemet:** I Danmark er det transmissions-systemoperatøren (TSO) Energinet.dk, som driver og ejer gastransmissionssystemet. Energinet.dk er ansvarlig for mængdebalancering i det danske naturgassystem og for håndteringen af forsyningsikkerheden i Danmark.
- **Distributionssystemet:** DONG Gas Distribution, HMN Naturgas, NGF Nature Energy Distribution og Naturgas Net i Ålborg ejer og driver distributionssystemerne i hvert deres distributionsområde, så gassen kan leveres til den enkelte forbruger. Distributionsområderne er illustreret i Figur 4.
- **Gaslagrene:** Energinet.dk ejer Energinet.dk Stenlille Gaslager A/S og Energinet.dk Lille Torup Gaslager A/S. Lagrene er drevet på kommercielle vilkår. Der udbydes produkter, som giver lagerkunden mulighed for at lagre, injicere og udtrække gas. Lagrene er i konkurrence med andre europæiske lagre.

De kommercielle brugere (marksaktører) af den fysiske infrastruktur udgøres af tre roller:

- **Transportkunder** er kommercielle danske og internationale aktører, der varetager engrostransport af gas i transmissionssystemet. Transportkunderne køber transportrettigheder i transmissionssystemet af Energinet.dk med henblik på at levere gassen til gasleverandører i distributionssystemerne. Transportkunderne får leveret naturgas ind i transmissionssy-



Figur 4: Illustration af de fire danske distributionsselskabers geografiske placering

stemet fra danske eller udenlandske producenter eller transportkunder i tilstødende systemer. Der er på nuværende tidspunkt registreret 39 transportkunder, hvoraf 13 er aktive¹.

- *Gasleverandører* forsyner forbrugerne med gas og fakturerer dem for den mængde gas de har aftaget. Der er p.t. registreret 15 gasleverandører i Danmark².
- *Lagerkunder* køber retten til at injicere, oplagre og udtrække i gaslagrene. Lagerkunden har mulighed for at sælge gassen fra lager til en transportkunde eller en anden lagerkunde.

Forbrugere er alle, der køber og anvender naturgas til eget forbrug. Der skelnes mellem to typer af forbrugere:

- *Timeaflæste forbrugere* er virksomheder med en fjernaflæst gasmåler, der typisk aftager mindst 300.000 m³ naturgas pr. år pr. forbrugssted. De timeaflæste forbrugere udgør knap 1.500..
- *Ikke-timeaflæste forbrugere* udgør størstedelen af de godt 400.000 forbrugere. En villakunde har typisk et årsforbrug på 1.500 – 2.500 Nm³/år til opvarmning og varmt brugsvand.

2.3 Det europæiske gasmarked

I takt med at egenproduktionen af gas er faldet i EU, er EU blevet mere afhængig af import af gas fra andre områder. Det europæiske gassystem er blandt andet forbundet til Rusland og Norge, hvorfra der kommer en stor andel gas. Flydende na-

turgas (LNG³) importers via skibstransport fra andre steder i verden.

I 2013 importerede EU ca. 40 procent af sit gasforbrug fra Rusland. EU er den primære aftager af russisk gas, og dermed er der etableret et gensidigt afhængighedsforhold.

Der har ikke tidligere været svigtende leverancer fra de russiske gasfelter til EU. Der har været manglende leverancer i situationer, hvor transitlande (Hviderusland og Ukraine) har forhindret den fri transit af gas som en del af en konflikt med Rusland.

For at reducere denne sårbarhed i leverancerne, har både Rusland og EU taget initiativer, der gør, at gasinfrastrukturen er mere robust. Der er oprettet en Gas Coordination Group, der består af Europa-Kommissionen, ENTSO⁴, ACER⁵ og aktører fra gasindustrien. Formålet med gruppen er at koordinere tiltag i situationer, hvor gasforsyningen afbrydes.

Med indvielsen af Nord Stream i 2011 blev muligheden for leverancer fra Rusland til EU større. Nord Stream går gennem Østersøen fra Rusland til Tyskland.

I samme periode er dele af den europæiske infrastruktur blevet optimeret, så gassen nemmere kan leveres der, hvor efterspørgslen er størst.

¹ <http://www.energinet.dk/DA/GAS/Det-danske-gasmarked/Sider/TransportkunderiDK.aspx>

² Antallet af gasleverandører kan findes på gasprisinde.dk, hvor det også er muligt for forbrugerne at sammenligne de enkelte produkter og leverandører.

³ Liquefied natural gas. Naturgas som er flydende, da det er nedkølet til -160°C.

⁴ European Network of Transmission System Operators for Gas

⁵ Agency for the Cooperation of Energy Regulators

3 Det forgangne år

	EarlyWarning	Alert	Emergency
2013	2	0	0
2014	0	0	0
2015	0	0	0

Tabel 1: Oversigt over forsyningssikkerhedshændelser i perioden 2013-2015 (november).

Forsyningen til det danske marked har i det forgangne år været problemfri. Der har ikke været nogen betydende hændelser, som har ført til behov for at erklære Early Warning, Alert eller Emergency.

Dette kapitel giver en kortfattet historisk oversigt over væsentlige elementer vedrørende forsyningssikkerheden. For 2015 er der medtaget data, som har været tilgængelige på redaktions-tidspunktet.

3.1 Hændelser i gassystemet

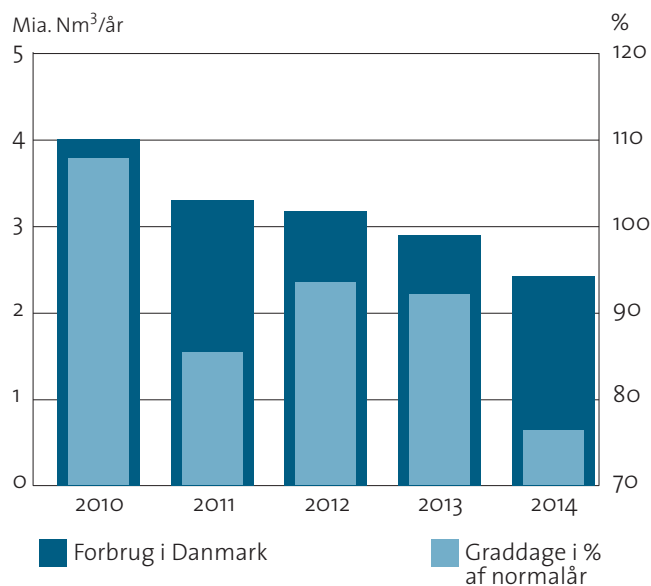
I 2014 og de første 10 måneder af 2015 har der ikke været erklæret Early Warning, Alert eller Emergency. De sidste to hændelser var i 2013, hvor der blev erklæret Early Warning i marts og april. Tabel 1 viser antallet af hændelser i perioden 2013-2015 (november).

I 2013 var der to Early Warning-hændelser. Begge hændelser blev løst uden brug af de forsyningssikkerhedsværktøjer, der er til rådighed i forsyningssikkerhedsmodellen. Der blev dog brugt mekanismer fra "Regler for Gastransport", som aldrig har været i brug tidligere. Tiltagene sikrede et højere flow af gas fra Tyskland til Danmark.

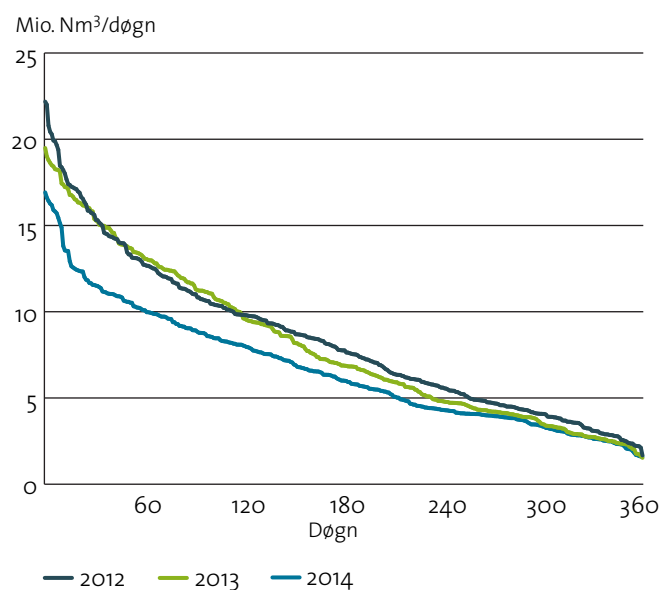
Den første Early Warning-hændelse i 2013 skete på grund af meget lave temperaturer kombineret med lav gasfyldning i lagrene og udsigt til fortsat lave temperaturer. Den anden Early Warning-hændelse skyldtes sammenfaldene af fejl på to forsyningskilder sammenholdt med den lave lagerfyldning.

De tre kriseniveauer

- **Early Warning** erklæres ved en hændelse der kan resultere i en betydelig forringet forsyningssituation og som kan føre til efterfølgende erklæring af Alert- eller Emergency.
- **Alert** erklæres ved en hændelse som vil resultere i en betydeligt forringet forsyningssituation, men markedet er stadig i stand til at håndtere denne afbrydelse eller efterspørgsel uden at bruge ikke-markedsbase-rede foranstaltninger.
- **Emergency** erklæres ved en hændelse, hvor alle relevante markedsforanstaltninger er blevet gennemført, og hvor gasforsyningen fortsat er utilstrækkelig til at opfylde gasefterspørgslen. I denne krisesituation vurderes det nødvendigt at anvende ikke-markedsbase-rede foranstaltninger for at sikre forsyninger til beskyttede forbrugere.



Figur 5: Naturgasforbruget i Danmark i perioden 2010-2014



Figur 6: Varighedskurver for døgnforbruget for perioden 2012-2014

Energinet.dk kan erklære Early Warning i en situation, hvor der er sandsynlighed for, at der kan komme til at mangle gas i Danmark. I en sådan situation er der ekstra behov for at markedsaktørerne balancerer deres porteføljer mere præcist end under normal drift. Early Warning er et signal til markedet om dette. I mere pressede situationer erklæres der Alert eller Emergency.

3.2 Gasforbruget

Gasforbruget i Danmark har været faldende siden 2010. Gasforbruget for perioden 2010-2014 er illustreret i Figur 5.

I 2014 var gasforbruget i Danmark ca. 2,4 mio. Nm³. 2014 var et relativt varmt år med 23 procent færre graddage end i et normalår⁶.

I 2015 forventes forbruget at blive ca. 2,5 mio. Nm³. Det lave forbrug skyldes, at 2015 tegner til at blive et varmt år. Indtil nu er der seks procent færre graddage end i et normalår.

2010 var et koldt år med ni procent flere graddage end et normalår, og dermed var forbruget relativt højt. Når det er koldt og vandstanden i de nordiske vandmagasiner er lav, er gasforbruget på de centrale kraftvarmeværker ekstra stort.

⁶ Graddage er et mål for, hvor koldt det har været. Et døgnets graddage er forskellen mellem døgnets gennemsnitstemperatur og 17 °C. Er døgnets gennemsnitstemperatur fx 4 °C, er der 13 graddage i det pågældende døgn. Ved en gennemsnitstemperatur på 17 °C eller derover er der nul graddage, og ved fx minus 5 °C er der 22 graddage. I perioden 2005-2014 er det gennemsnitlige graddage i procent af normalåret 89 procent.

Maksimalt døgnforbrug

Temperaturen har stor betydning for det maksimale døgnforbrug og dermed for belastningen af transportsystemerne. Figur 6 viser varighedskurverne for døgnforbruget sammenstillet for perioden 2012-2014.

I 2015 er det maksimale døgnforbrug i Danmark indtil nu 15,6 mio. Nm³. Det skete den 4. februar 2015, hvor der var en døgnmiddeltemperatur på -2,8 °C. For vinteren 2015-2016 forventer Energinet.dk et maksimalt døgnforbrug på ca. 20,4 mio. Nm³/døgn ved en døgnmiddeltemperatur på -13 °C, som er den dimensionerende 20-års vintertemperatur i henhold til DMI.

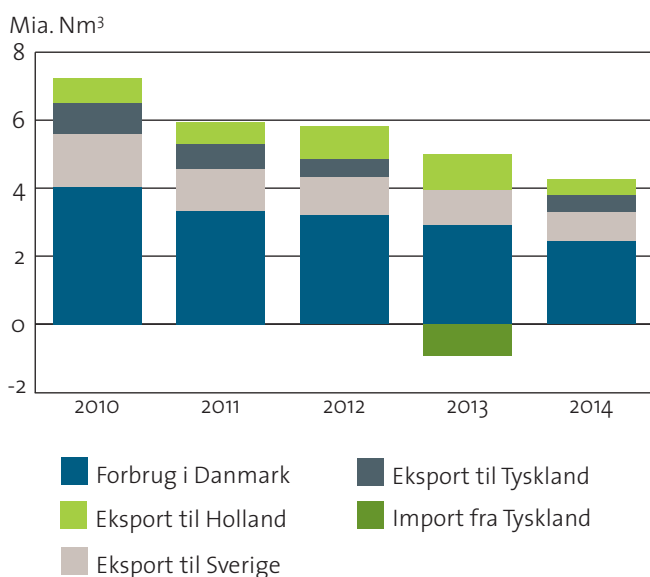
3.3 Gasleverancer fra Nordsøen

Hovedparten af gas leveret til Danmark kommer fra Nordsøen. Danmark er nationalt set fortsat nettoeksportør af gas, men i perioder vender flowet, så der importeres naturgas fra Tyskland.

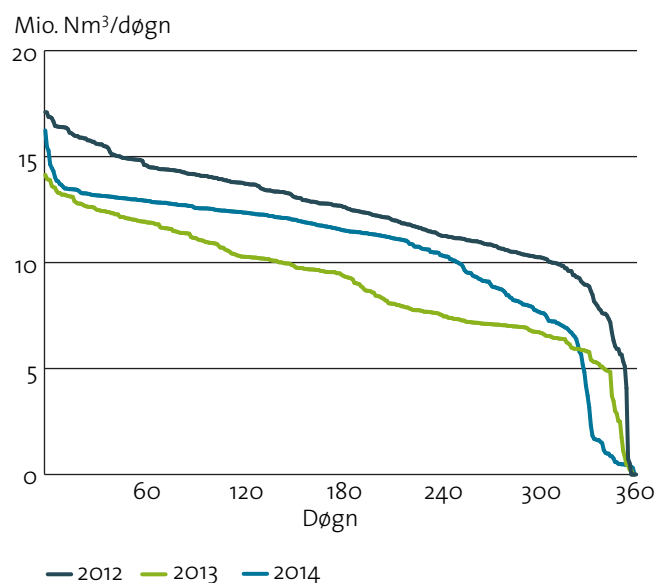
Gassen fra de danske felter sendes i land via Tyra- og Syd Arneledningerne, hvor den afsættes i den danske exitzone eller eksporteres til Sverige og Tyskland. Der eksporteres desuden naturgas fra Nordsøen til Holland via Nogat-ledningen.

Figur 7 viser nettoproduktionen, der føres i land i Danmark eller Holland. Nettoproduktionen svarer til bruttoproduktionen eksklusive eget forbrug.

I 2013 var der nettoimport af gas fra Tyskland, mens der i 2014 har været nettoeksport. Forskellen kan skyldes flere ting. Dels at pro-



Figur 7: Årsnettoproduktion fra Nordsøen i 2014-2015



Figur 8: Varighedskurver for døgnproduktionen for perioden 2012-2014

duktionen i Nordsøen er steget, at mængden, som sendes til Holland er faldet og desuden var forbruget i 2014 lavere end i 2013.

I 2015 har leverancerne fra Nybro i de første 10 måneder været ca. 3,1 mia. Nm³. Forventningen til leverancerne i hele 2015 er ca. 4 mia. Nm³. I 2015 var den maksimale leverance i Nybro på 14,6 mio. Nm³/døgn. Den fandt sted den 10. august 2015. Varighedskurverne for de årlige leverancer fra 2012 til 2014 fremgår af Figur 8.

3.4 Anvendelse af transmissionsnettet

Den fysiske gasinfrastruktur har også i det forgangne år været tilstrækkelig til at opretholde forsyningen til forbrugerne i det danske marked.

3.4.1 Import fra Tyskland

Den 1. oktober 2013 blev der åbnet for yderligere fysisk import fra Tyskland via Ellund-Egtved.

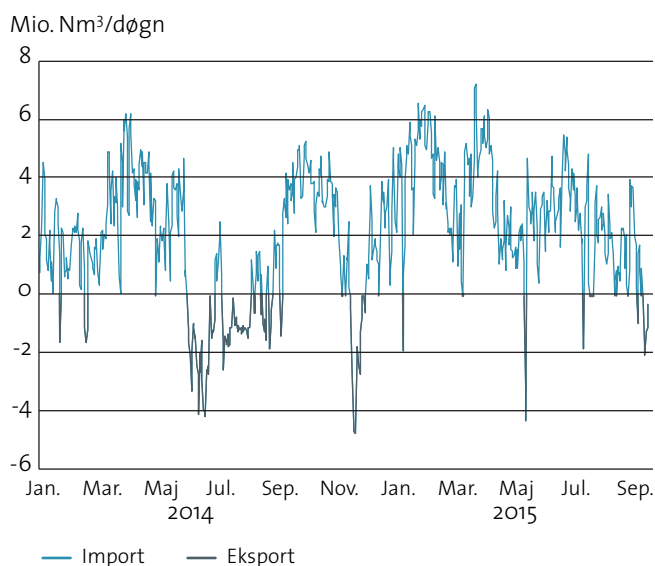
Figur 9 viser henholdsvis import og eksport over Ellund-grænsepunktet i 2014.

3.4.2 Udnyttelse af kapacitet

De nuværende kapaciteter i transmissionssystemets entry- og exitpunkter og lagerudtrækskapaciteten sammenlignet med de maksimale, faktiske døgnmængder i de seneste tre vintre er angivet i Tabel 2

Punkt		Kapacitet	Maks flow 2012	Maks flow 2013	Maks flow 2014
Nybro	Entry	32,4 ⁷	17,1	14,1	16,2
Lille Torup Gaslager	Udtræk	8,0 ⁸	7,4	6,0	4,5
Stenlille Gaslager	Udtræk	8,2	10,8	9,3	7,8
Den danske Exit zone	Exit	25,5	22,2	19,5	16,9
Ellund	Entry/Exit	7,4 / 20,0	5,1/6,8	5,1/2,1	4,6/6,0
Dragør Border	Exit	8,6 ⁹	7,7	7,4	6,1

Tabel 2: Kapaciteterne i transmissionssystemets entry- og exitpunkter sammenlignet med de maksimale, faktiske døgnmængder. Kapaciteten for Ellund entry var i 2012-2013 4,8 mio. Nm³/døgn. Kapaciteten for Stenlille Gaslager var i 2012-2013 9,7 mio. Nm³/døgn.



Figur 9: Import og eksport over det dansk-tyske grænsepunkt i perioden 2014-2015 (september)

For 2014 er der ingen af de maksimale døgnmængder, der nærmer sig kapacitetsgrænserne.

Kapacitet på den dansk-tyske grænse

Transmissionssystemet har indtil den 1. oktober 2013 været i stand til fysisk at importere op til 200.000 Nm³/time fra Tyskland. Herefter har det været muligt for tyskerne at eksportere 310.000 Nm³/time svarende til 7,4 mio. Nm³/døgn fra Tyskland. Fra slutningen af 2015 stiger tallet til 450.000 Nm³/time, det skal dog bemærkes, at det danske system har været i stand til at modtage 700.000 Nm³/time siden 1. oktober 2013.

Til sammenligning kan systemet eksportere 823.000 Nm³/time svarende til 19,8 mio. Nm³/døgn over den dansk-tyske grænse.

3.5 Bionaturgasproduktion

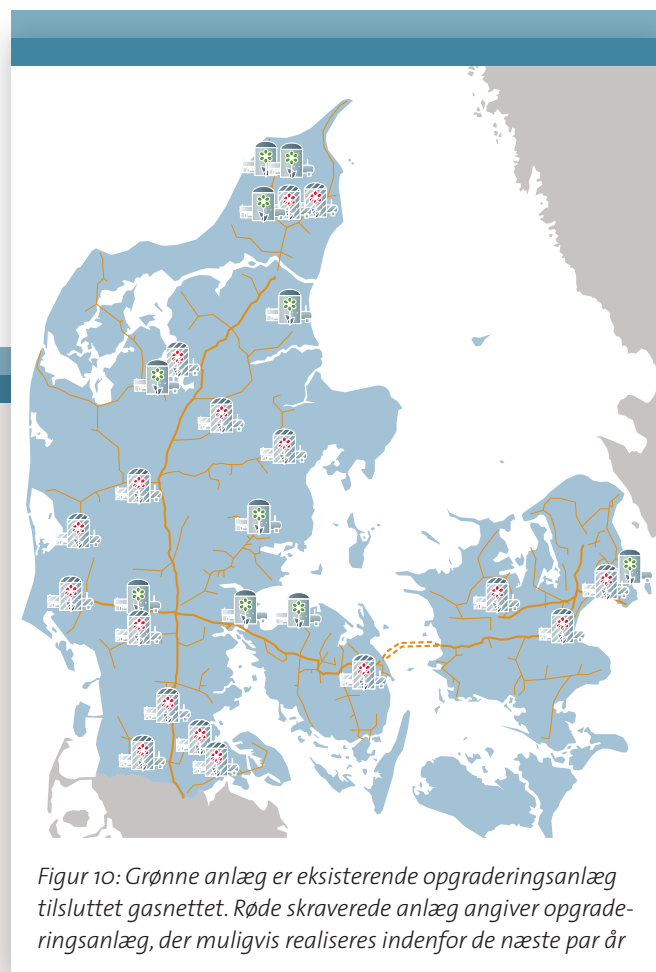
Siden 2011 er i alt ti nye biogasopgraderingsanlæg tilsluttet det danske gassystem med en årlig kapacitet på ca. 45 mio. Nm³ bionaturgas¹⁰ og en samlet årlig produktion på ca. 33 mio. Nm³ i 2015, svarende til ca. 1,5 procent af det forventede forbrug.

7 Samlet kapacitet på modtagetterminalerne 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.

8 Garanteret kapacitet

9 Det svenske system kan ikke modtage disse mængder ved det forudsatte minimumstryk i Dragør på 45 bar. Den uafbrydelige kapacitet er angivet til 7,2 mio. Nm³/døgn.

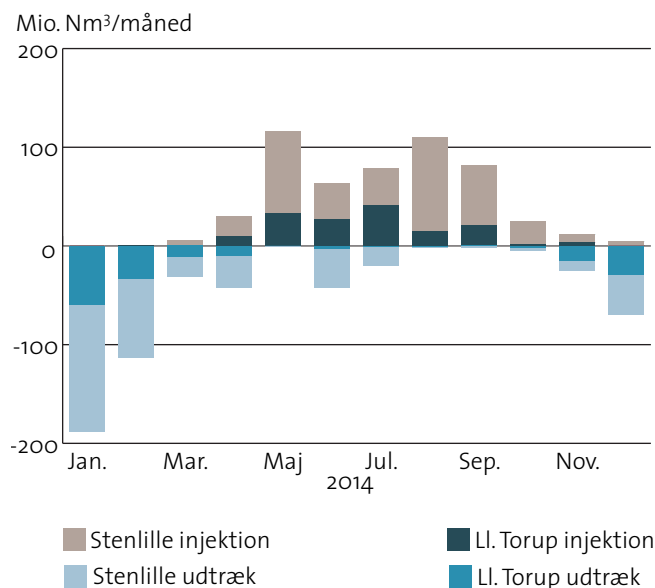
10 Bionaturgas anvendes som betegnelse for biogas opgraderet til naturgaskvalitet, som sendes ind på naturgasnettet.



Figur 10: Grønne anlæg er eksisterende opgraderingsanlæg tilsluttet gasnettet. Røde skraverede anlæg angiver opgraderingsanlæg, der muligvis realiseres indenfor de næste par år

I 2014 og 2015 er gyllebaseret biogas fra anlæg i Jylland og på Fyn blevet opgraderet til naturgaskvalitet og tilført naturgasnettet. Alle idriftsatte anlæg er tilsluttet distributionsnettet. I 2016 forventes yderligere ét anlæg at blive tilsluttet transmissionsnettet.

Der arbejdes med omkring 10 projekter med opgradering af biogas, som inden for de næste par år kan blive tilsluttet det danske distributions- og transmissionsnet. Energistyrelsen forventer at udbygning med biogas i Danmark frem mod 2020 primært vil være anlæg med opgradering og tilførsel til nettet.



Figur 11: Den månedlige fordeling af udtræk fra og injektion i lagrene i 2014

3.6 Anvendelse af gaslagre

Gasforbruget varierer i takt med årstiderne og over det enkelte døgn. Variationerne er langt større end udsvingene i leverancerne fra Nordsøen. Markedsaktørerne anvender, ud over import/eksport mod Tyskland, de to danske gaslagre i Lille Torup og Stenlille til at lagre gas hen over sæsonerne og til at levere den nødvendige døgnkapacitet.

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

Såfremt der opstår forsyningssvigt i leverancerne fra Nordsøen eller Tyskland, fungerer de to gaslagre desuden som backup.

Figur 11 viser, hvordan udtræk fra og injektion i lagrene fordeler sig over månederne i 2014.

De to lagre har forskellig undergrund og skal derfor også drives forskelligt. Energinet.dk overtog Stenlille Gaslager i 2015. Overtagelsen muliggør en samdrift af de to lagre, som i højere grad gør det muligt at drive lagrene optimalt under hensyntagen til lagrenes undergrund.

¹¹ www.energinet.dk/DA/GAS/Regler-for-gastransport/Sider/default.aspx

¹² www.sik.dk/Virksomhed/Gas-kloak-vand-og-afloeb-for-fagfolk/Love-og-regler-om-gas-og-vvs/Gasreglementet

¹³ Wobbe-indeks siger noget om den varmeeffekt, en brænder udsættes for ved forbrænding af et brændstof. Jo højere wobbe-indeks, jo større varmeeffekt og dermed højere belastning af brænderen.

3.7 Gaskvalitet

Energinet.dk er til enhver tid ansvarlig for, at gassen i transmissionssystemet lever op til Regler for Gastransport¹¹ og Gasreglementet¹². Kravene under normale forsyningsforhold er, at det øvre Wobbeindeks¹³ for naturgas skal være i intervallet 14,1 til 15,5 kWh/Nm³ (50,76 - 55,8 MJ/Nm³). Den relative massefylde af naturgaskvaliteter må ikke være lavere end 0,555 og ikke højere end 0,7.

Den gas, der transporteres i Energinet.dk's transmissionssystem, leveres enten fra:

- Den danske del af Nordsøen via behandlingsanlægget ved Nybro.
- Det tyske marked via Ellund.
- Gaslagrene i Lille Torup og Stenlille.

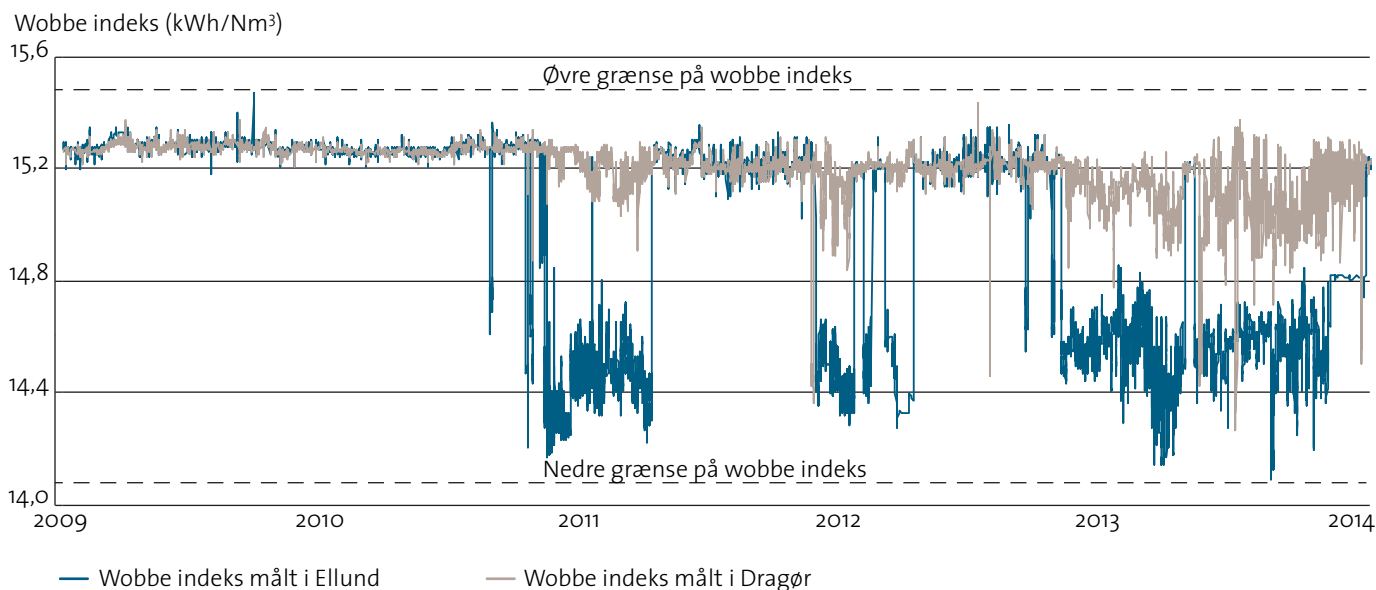
Variation i gaskvaliteten i 2014-2015

I 2014-2015 blev det danske marked forsynet med gas fra Nordsøen og med gas fra Europa, der blev importeret via Ellund.

I perioden fra den 1. juni 2014 til den 1. juni 2015 varierede gaskvaliteten således:

- Wobbe-indekset for naturgas lå mellem 14,45 kWh/Nm³ og 15,49 kWh/Nm³ med et gennemsnit på 15,21 kWh/Nm³.
- Den relative densitet (massefylde) varierede fra 0,566 til 0,690.

Den øvre brændværdi svingede mellem 10,87 kWh/Nm³ og 12,86 kWh/Nm³ med et gennemsnit på 12,14 kWh/Nm³.



Figur 12: Udvikling i gaskvalitet i perioden 2010-2014. Figuren viser den variation i gaskvalitet som importen fra Tyskland via Ellund introducerede i det danske gassystem

3.8 Gasmarkedet 2015

I vinteren 2014/2015 var der rigeligt med gas på det danske marked. Forbruget af gas i Danmark og Sverige var lavt grundet de relativt høje temperaturer, og der var samtidigt et højt flow fra Nordsøen.

Det resulterede i, at flowretningen mellem Tyskland og Danmark primært har været sydgående henover grænsepunktet Ellund igennem hele vinteren.

Markedets behov for at sende gas sydpå medførte, at Energinet.dk øgede den kommercielle kapacitet til mere end det dobbelte. Den øgede kapacitet blev umiddelbart efter anvendt af markedsaktørerne.

Forøgelsen af den udbudte kapacitet sydpå blev foretaget med baggrund i en ny beregning af den sydgående kapacitet efter etableringen af Ellund-Egtved udbygningen.

Stigning i handel på gasbørsen

I løbet af årets første ni måneder er der på Gaspoint Nordic blevet handlet gas, der gennemsnitligt svarer til en omsætning på ca. 60 procent af det danske forbrug. Det er en signifikant stigning i forhold til både 2013 og 2014, hvor andelen efter de første ni måneder udgjorde cirka 20 procent. Figur 13 viser en mængde svarende til andelen af det danske forbrug handlet på Gaspoint Nordic angivet i procent for perioden 2014-2015 (september).

Det er fortsat day-ahead-handlen, som står for størstedelen af den samlede handel på Gaspoint Nordic. Prisforskellen er faldet, og prisen ligger nu stabilt på et lavt niveau, som følge af udbygningen til Tyskland.

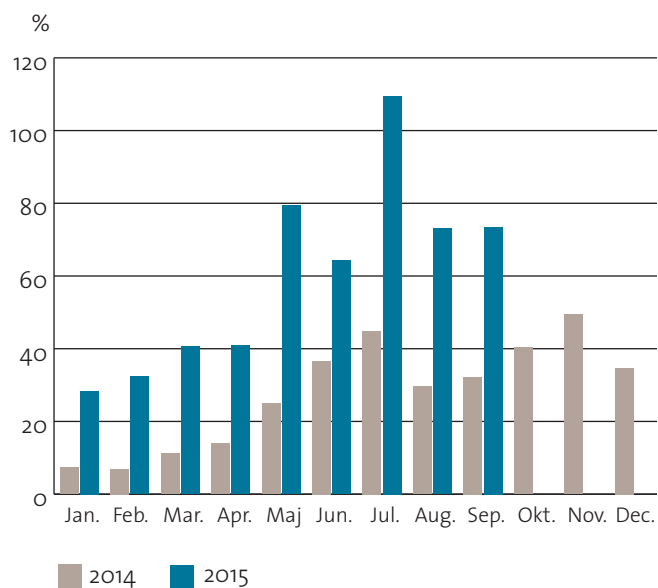
På det bilaterale marked (Gas Transfer Facility - GTF) var der i 2013 et markant fald i de handlede mængder. Tendensen fortsatte i 2014. Faldet kan sandsynligvis forklares med den øgede handel på Gaspoint Nordic. Trods faldet bliver der stadig handlet gas, der svarer til en omsætning på ca. 70 procent af det danske forbrug på GTF.

3.8.1 Udfordringer på gasmarkedet

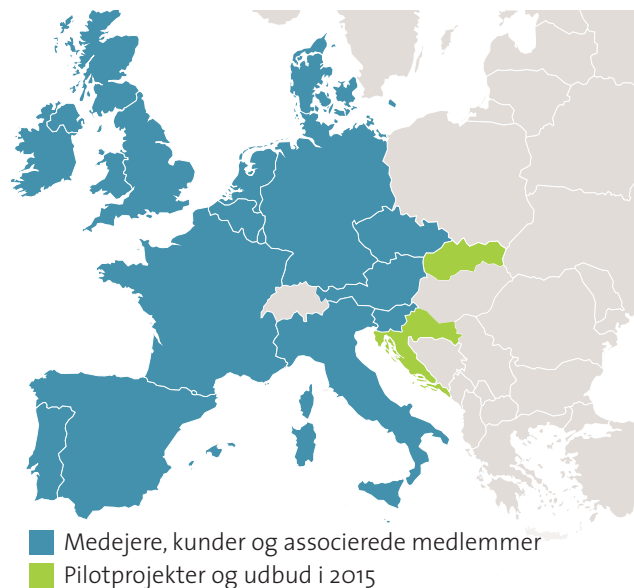
Til forskel fra day-ahead-markedet på Gaspoint Nordic, har within-day-markedet ikke oplevet samme stigning i handlede mængder.

Energinet.dk indførte 1. oktober 2014 et nyt balancesystem. Balancesystemet har blandt andet til formål at anvende within-day-handel, i videst muligt omfang, for at sikre balance i gassystemet. Dette kan samtidig være med til at øge likviditeten, som dog ikke helt har levet op til ambitionerne ved lanceringen af balancesystemet.

Energinet.dk skal i slutningen af 2015 evaluere det nye balancesystem i samarbejde med markedsaktørerne. Evalueringen skal komme med konkrete forslag til forbedringer af within-day-likviditeten. Forbedringerne forventes implementeret i første halvår af 2016.



Figur 13: Andelen af det danske gasforbrug, der handles på Gaspoint Nordic – sammenligning af årene 2014-2015 (september)



Figur 14: Illustration af landene, som er med i PRISMA

3.8.2 Gasmarkedsudvikling

Sammenslutningen af europæiske gastransmissionsselskaber ENTSOG har nu færdiggjort fire af de store gas-netregler (NC) på europæisk plan. Det drejer sig om:

- CAM NC: Regler for kapacitetsallokering.
- CMP NC: Regler for flaskehalshåndtering.
- BAL NC: Regler for balancering af gassystemet.
- INT NC: Regler for dataudveksling og teknisk samarbejde mellem TSO'er.

Samtidig forventes følgende netregler at træde i kraft i 2017:

- TAR NC: Regler for harmonisering af tarifstruktur.
- INC Proposal: Regler for kapacitetsauktioner på udvidede og eksisterende grænsepunkter.

For Danmarks vedkommende blev størstedelen af reglerne for kapacitetsallokering allerede indført i april 2013, da Energinet.dk sammen med en række andre europæiske TSO'er gik i luften med den fælles europæiske kapacitetsplatform PRISMA.

Eneste større udestående i år har været indførelsen af auktioner for kapacitet udbudt i døgnet, hvilket kom på plads inden deadline 1. november 2015. Energinet.dk har dog udbudt kapacitet i døgnet siden foråret 2014 men kun via først-til-mølle princippet.

Reglerne for et mere markedsbaseret balancesystem (BAL NC) blev indført hos Energinet.dk pr. 1. oktober 2014. Ifølge disse regler skal transportkunderne i højere grad være med til at balancere det fysiske system. Energinet.dk skal kun gribe ind, via handler på gasbørsen, hvis markedets samlede ubalance er uden for den beregnede fleksibilitet på dagen.

Energinet.dk leverer i 2015 døgnprognoser for ikke-timeafleste forbrugere og har dermed implementeret samtlige bestemmelser i balancereglerne.

PRISMA

Energinet.dk var en af initiativtagerne til kapacitetsplatformen PRISMA, der blev etableret som en tidlig implementering af Network Code on Capacity Allocation Mechanisms (CAM NC). I april 2013 åbnede PRISMA-platformen, hvor transportkunder kan købe kapacitet på grænsepunkter i syv lande. I alt 23 TSO'er var med fra start.

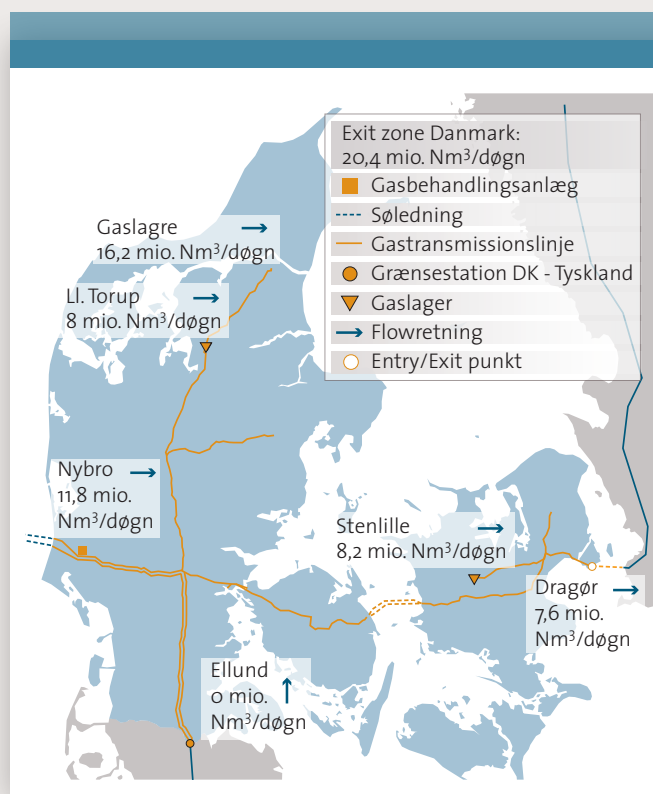
Siden da er flere TSO'er blevet medejere og/eller brugere af PRISMA. Således sammenbinder PRISMA i dag 16 markeder med i alt 37 TSO'er med sammenlagt over 1.500 grænsepunkter. Der er løbende dialog med euro-pæiske TSO'er om at deltage i PRISMA-samarbejdet.

PRISMA er således redskabet som hovedparten af de europæiske TSO'er bruger til at leve op til CAM-netreglen, der trådte i kraft den 1. november 2015. Sammenlagt har PRISMA nu flere end 480 transportkunder med over 1.700 brugere. Siden start har der været over 200.000 auktioner på PRISMA.

4 Den kommende vinter

Transmissionssystemets M/R-stationer har den nødvendige kapacitet til leverance af de mængder, som maksimalt kan aftages af de regionale distributionsnet. Energinet.dk foretager årligt en vurdering af det mulige aftag på samtlige stationer,

og der foretages løbende koordinering med distributionselskaberne om eventuelle forbrugsstigninger eller ledningskonfigurationer i distributionsnettene, som kan ændre forbrugsfordelingen på de enkelte stationer.



4.1 Winter Outlook 2016-2017

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 anvendes til planlægning for perioden 2015-2017.

- **Samlet transport:** Den samlede nettotransport er estimeret til 28,0 mio. Nm³/døgn.
- **Exit DK:** Forbruget i Danmark udgør 20,4 mio. Nm³/døgn. For exitzonen svarer aftaget til Energinet.dk's forventninger ved en døgnmiddeltemperatur på -13°C .
- **Ellund:** I Ellund importeres netto 0 mio. Nm³/døgn.
- **Dragør:** I Dragør eksporteres 7,6 mio. Nm³/døgn svarende til 317.000 Nm³/time.
- **Lager:** Det samlede lagerudtræk forudsættes at udgøre 16,2 mio. Nm³/døgn fordelt med 8,2 mio. Nm³/døgn i Stenlille og 8,0 mio. Nm³/døgn i 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 11,8 mio. Nm³/døgn.

Dette års vurdering har vist, at de beregnede kapaciteter for de enkelte M/R-stationer opfylder distributionsselskabernes forventninger til aftaget ved døgnmiddelterperaturer på -13 °C, som er den dimensionerende 20-års vintertemperatur i henhold til DMI.

4.2 Kapacitetsbestillinger 2015-2016

For at transportere gas i transmissionssystemet, skal transportkunderne bestille kapacitet i nettet hos transmissionsselskabet. Kapacitet kan bestilles som års-, kvartals-, måneds-, dags- og within-day-produkter.

Lange kapacitetsprodukter viser, hvor meget gastransportkunderne forventer at transportere time for time det kommende år¹⁴. Korte kapacitetsprodukter (within-day) kan nu også tilkøbes inden for gasdøgnet. De korte produkter er en vigtig del af transportkundernes optimering og får stadig større betydning. Salget af disse sker lige op til, eller i gasdøgnet, hvor de skal bruges. Denne gennemgang konkluderer kun på kapacitetssalget baseret på årsprodukterne.

På kapacitetsplatformen PRISMA sælges kapaciteten ved Ellund og Dragør på samme måde, som i alle de andre lande, der er tilmeldt samarbejdet.

Ellund færdigudbygget til nytår

Pr. 1. januar 2016 er udbygningen ved Ellund afsluttet på den tyske side i nordgående retning. Det betyder, at den uafbrydelige kapacitet på den tyske side øges med mere end 1 mio. kWh/h til ca. 4,2 mio. kWh/h. Kapaciteten er allokeret til de transportkunder, der deltog i Gasunie Deutschland's Open Season.¹⁵

På dansk side var kapaciteten i nordgående retning allerede fuldt udbygget i oktober 2013.

I sydgående retning er årsbookingen endnu engang øget, nu fra 1,1 mio. kWh/h til 1,4 mio. kWh/h. Dette tyder på, at transitmængderne fortsat vil gå fra Nordsøen til Tyskland i det kommende gasår.

Næsten status quo mod Sverige

Ved Dragør exit er salget af årskapacitet på næsten samme niveau som sidste gasår. I år er der solgt ca. 2,38 mio. kWh/h mod 2,44 mio. kWh/h sidste år.

Markant fald i årskapacitet Nybro

I Nybro er der sket et markant fald i salget af årskapacitet, fra ca. 5,4 mio. kWh/h i gasåret 2014/2015, til 4 mio. kWh/h i gasåret 2015/2016. Faldet kan skyldes, at der er planlagt vedligehold på Nordsøen i 2 1/2 måned fra 1. december til midten af februar. Dette medfører en markant lavere produktion fra Nordsøen i den periode.

¹⁴ Årsprodukter på kapacitetsbestillinger går fra 1. oktober til 1. oktober. Dette er også betegnelsen for "gasåret".

¹⁵ Open Season kontrakter bruges til at afklare behovet for fremtidig transportkapacitet. Brugerne af infrastrukturen kan på forhånd købe ny eller forøget transportkapacitet, såfremt operatøren etablerer kapaciteten.



Exit-zonen og BNG-entry

Kapaciteten ved exit-zonen (forbruget) og BNG-entry (entry-punktet for bionaturgas) bestilles typisk senere end i resten af systemet. En årskontrakt kan dog bestilles hele året.

Bestillingerne for gasåret 2015-2016 kendes endnu ikke, da de fleste kontrakter løber fra 1. januar. Sidste år var årsbestillingerne i exit-zonen ca. 6,7 mio. kWh/h og ca. 20.000 kWh/h for BNG-entry.

Det forventes, at salget af BNG-entry-kapacitet vil øges ret kraftigt, baseret på de mange biogasprojekter, der er i gang flere steder i Danmark. For at levere bionaturgas til nettet skal man bestille BNG-entry-kapacitet.

4.3 Distribution og dimensionering

Leverancerne til hver enkelt M/R-station i transmissionssystemet og til de enkelte forbrugere skal opretholdes i normalsituationer såvel som i krisesituationer ved meget lave døgnmiddeltemperaturer. Dette sikres ved analyser af systemerne og ved vurdering af naturgasaftaget fra hver M/R-station. Analyserne inkluderer de tre største distributionsselskaber NGF Nature Energy Distribution A/S, Dong Gas Distribution A/S og HMN Naturgas I/S.

4.3.1 NGF Nature Energy Distribution A/S

De M/R-stationer, der forsyner NGF Nature Energy Distribution, vurderes at have tilstrækkelig med kapacitet til at dække forsyningsbehovet for vinteren 2015-2016.

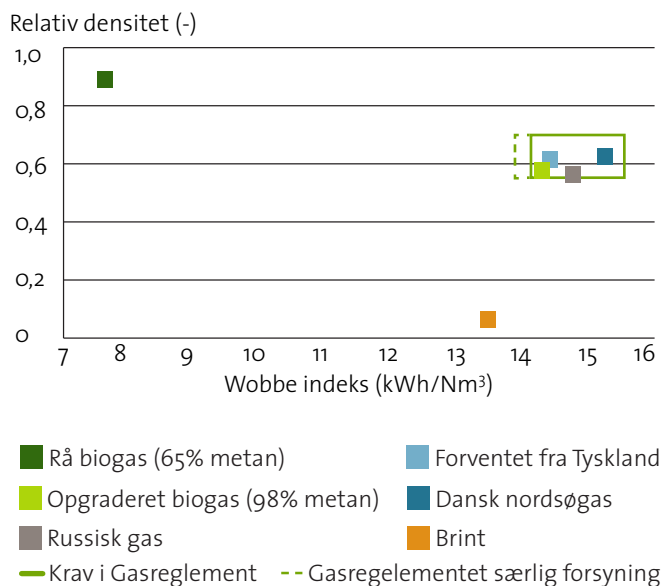
NGF Nature Energy Distributions forventede kapacitetsbehov i tabellen "Stationskapaciteter tilstødende NGF Nature Energy Distribution" er for distributionsselskabet beregnet ud fra erfaringstal og ved at se på kundernes kapaciteter (tabellerne fremgår af appendiks 1). Dernæst har NGF Nature Energy Distribution reguleret tallene med hensyntagen til samtidigheden af forskellige typer af forbrug.

Aftaget fra M/R station Højby er reduceret til 25.000 Nm³/time, da ledningen til at forsyne Fynsværket med gas er taget ud af drift.

NGF Nature Energy Distribution forventer ultimo 2015 at skulle modtage den første biogas opgraderet til naturgaskvalitet i gasnettet. Bionaturgassen vil blive modtaget fra to uafhængige biogasanlæg på Fyn. Som følge af disse tilslutninger bliver det forventede aftag fra M/R station Koelbjerg reduceret med 3.000 Nm³/time til 35.000 Nm³/time.

Herudover er der drøftet tilslutningsmuligheder for yderligere tre biogasprojekter med mulig idriftsættelse primo 2016.

Fra 2016 reduceres trykket i fordelingsledningerne fra 18 bar i vinterperioden mod 12 bar i sommerperioden for at skabe plads til biogas ved at udnytte line pack i ledningerne og for at spare energiuudgifter til drift af kompressor anlæggene i sommerperioden.



Figur 16: Illustration af gaskvaliteter for forskellige typer gas. Biogas skal opgraderes til naturgaskvalitet før den kan tilføres naturgasnettet

4.3.2 DONG Gas Distribution A/S

M/R-stationer og distributionssystemerne i DONG Gas Distributions distributionsområde vurderes at have tilstrækkelig kapacitet til at dække forsyningsbehovet for vinteren 2015-2016.

DONG Gas Distributions forventede kapacitetsbehov i tabellen "Stationskapaciteter tilstødende DONG Gas Distribution" er beregnet ud fra kundernes faktiske og forventede kapaciteter (tabellerne fremgår af appendiks 2). Der foretages løbende analyser af udviklingen i gasforbruget og af konsekvenserne af ændringer, som for eksempel forbrugernes overgang fra gas til fjernvarme. Den registrerende gasmængde på en enkelt M/R-station viser en halvering af gasforbruget i 2014-2015.

DONG Gas Distribution har i 2015 modtaget biogas opgraderet til naturgaskvalitet fra yderligere et biogasanlæg. Der er pr. 1. oktober 2015 indgået aftaler med fire bionaturgasproducenter om at modtage i alt godt 4.500 Nm³/time bionaturgas til gasnettet fra medio 2016.

4.3.3 HMN Naturgas I/S

M/R-stationer og distributionssystemerne i HMN Naturgas' bevillingsområde vurderes at have tilstrækkelig kapacitet i vinteren 2015-2016.

De anførte kapaciteter i tabellen "Stationskapaciteter tilstødende HMN Naturgas" angiver selskabets prognose for 2015-2016 (tabellerne fremgår af appendiks 3). Der foretages løben-

de analyser af udviklingen i gasforbruget og af konsekvenserne af ændringer i gaskvaliteten.

HMN Naturgas har siden 2014 modtaget biogas opgraderet til naturgaskvalitet fra biogasanlæg, hvor biogasproduktionen baseres på husdyrgødning og energiafgrøder. Der er pr. 1. september 2015 indgået aftaler med otte biogasproducenter om at modtage en mængde på 43 mio. Nm³ om året svarende til sammenlagt ca. 5.000 Nm³/time bionaturgas.

I perioden 2016-2017 forventes det, at der vil blive tilsluttet flere anlæg, så den samlede kapacitet på bionaturgas bliver ca. 80 mio. Nm³ om året svarende til ca. 10.000 Nm³/time naturgas.

4.4 Gaskvalitet

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 af gassen fra Tyskland i gennemsnit vil være 14,7 kWh/Nm³ med en variation fra 13,9 kWh/Nm³ til 15,5 kWh/Nm³.



- For bionaturgas, der tilføres gassystemet, forventes det, at wobbe-indekset vil være lavere end for dansk Nordsøgas.

Udvikling i gaskvalitet

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 wobbe-indeks i forhold til gassen i de omgivende systemer. Det skyldes, at den danske gas indeholder relativt meget etan, propan og butan, som i Danmark ikke fjernes fra naturgassen.

Gassen fra Tyskland vil ligeledes tilhøre gruppe H. Dette gælder også på længere sigt, uanset om der bliver tale om en fremtidig forsyning af norsk, tysk, hollandsk eller russisk gas, LNG eller en blanding heraf fra Tyskland.

Bionaturgas ligner forbrændingsteknisk naturgas og består typisk af en blanding af metan og CO₂. Bionaturgas har typisk en gaskvalitet, der ligger i den nedre ende af det tilladte variationsrum i gasreglementet. I afsnit C-12 af Gasreglementet fastsætter Sikkerhedsstyrelsen krav til gaskvalitet af bionaturgas, der skal fødes ind i gassystemet. Dette sikrer, at bionaturgassen kan anvendes sikkert på lige fod med naturgassen hos forbrugerne.

I fremtiden kan nye typer VE-gasser forventeligt blive introduceret i det danske gassystem. Det vil fx være brint produceret ved elektrolyse eller metan produceret fra brint og CO₂ fra fx biogas via en metaniseringsproces. Energinet.dk vil i de kom-

mende år forberede sig på fremtidens nye VE gassers gaskvalitet ved at undersøge gassystemets parathed for disse.

Fælles EU-specifikation

Der arbejdes på at etablere en fælles europæiske specifikation for naturgaskvalitet, som skal gøre det lettere at transportere gas over grænser.

5 Den fremadrettede udvikling

Energinet.dk har til opgave at sørge for, at gastransmissionssystemet står til rådighed for de kommercielle brugere, og at der er tilstrækkelig kapacitet til at forsyne de danske gasforbrugere. Derudover skal der på ikke-diskriminerende vilkår stilles den nødvendige kapacitet til rådighed for transit.

For at opfylde ovenstående krav tillige med krav om opretholdelse af gasforsynings sikkerheden for de danske og svenske forbrugere skal der udarbejdes en langsigtet vurdering af udviklingen i hele gassystemet. Denne vurdering udføres med et tiårsperspektiv.

5.1 Forbrugsudvikling

De danske og svenske forbrugere forsynes med naturgas via den danske gasinfrastruktur. Den fremadrettede forventning til udviklingen i gasforbruget beskrives derfor for både Sverige og Danmark.

5.1.1 Forventet forbrugsudvikling i Danmark

Det samlede naturgas-, biogas- og bionaturgasforbrug i Danmark, undtaget egetforbruget på Nordsøen, forventes at falde til godt 2,2 mia. Nm³/år i 2025.

I Danmark forventes naturgasforbruget, det vil sige det samlede forbrug eksklusive biogas og bionaturgas, at falde til knap 2 mia. Nm³/år i 2025. Forbruget af biogas og bionaturgas forventes at vokse fra ca. 0,2 mia. Nm³/år i 2015 til ca. 0,3 mia. Nm³/år i 2025.

Fremskrivningen af naturgasforbruget vurderes på forbrugs-segmenterne: Centrale, decentrale og industrielle kraftvarmeanlæg, fjernvarmekedler, øvrige erhverv og transport samt husholdninger¹⁶. Forbrugsudviklingen i Danmark er illustreret i Figur 17.

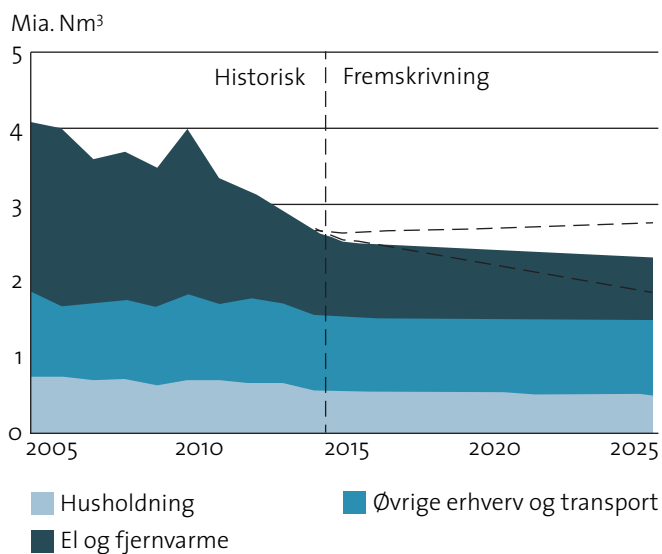
I de seneste par år har der været et stort fald i naturgasforbruget til kraftvarme. Faldet skyldes hovedsageligt lave priser på elmarkedet, men også en begyndende omstilling til vedvarende energi i fjernvarmesektoren. Fremadrettet forventes omstillingen af kraftvarmeverker til andre brændsler at fortsætte.

Forbruget til individuel opvarmning forventes svagt reduceret, som følge af energibesparelser og konvertering til fjernvarme, varmepumper og træpiller.

Erhvervslivets gasforbrug forventes at være nogenlunde uændret. Industriens anvendelse af gas er dog følsom over for konjunkturer og kan dermed reduceres på grund af konvertering til el og biomasse.

Der er en langt større usikkerhed omkring udviklingen i transportsektoren. Frem til 2025 ventes en mindre stigning på ca. 25

¹⁶ Vurderingen er lavet ud fra årlige fremskrivninger af det danske gasforbrug baseret på Energinet.dk's analyseforudsætninger 2015 (<http://www.energinet.dk/DA/EI/Udvikling-af-elsystemet/Analyseforudsætninger/Sider/default.aspx>) samt Energistyrelsens energifremskrivning fra 2014. Vurderingen af gasforbruget på centrale, decentrale og industrielle kraftvarmeanlæg samt på spidslastvarmekedler er baseret på modelsimuleringer af driften af el- og varmesektoren.



Figur 17: Udvikling i samlet gasforbrug opdelt på forbrugssektorer 2005-2025, hvor de stiplede linjer i perioden 2015-2025 repræsenterer den samlede fremskrivningsusikkerhed.

mio. Nm³/år i forbruget til transport. Væksten drives primært af busdrift og renovationskøretøjer.

5.1.2 Følsomheder på gasforbruget

Vurderingen af det fremadrettede gasforbrug er behæftet med usikkerhed. Dette gælder især udviklingen til kraftvarme, transport og procesindustri.

Udfaldsrummet for gasforbruget vurderes ud fra en række alternative udviklingsforløb for gas til kraftvarme, transport og opvarmning.

Der er følgende tendenser mod et lavere gasforbrug end i fremskrivningen:

- Risiko for at en større andel af de gasfyrede kraftvarmeværker ændrer driftsmønster eller lukker, som følge af økonomiske forhold.
- Omstilling til vedvarende energi i procesindustrien.
- Lavt forbrug i transportsektoren.
- Hurtigere reduktion af naturgasforbruget til opvarmning.

Omvendt kan følgende tendenser trække i retning af et større gasforbrug:

- Langsommere afvikling af gasforbrug til opvarmning af boliger.
- Hurtigere udbredelse af gas i transportsektoren.
- Bedre vilkår for gasfyrte kraftvarme. Fx højere CO₂-priser og elpriser.

Vurderingen er, at gasforbruget kan variere med +/- 0,5 mia. Nm³/år i 2025. Det giver et udfaldsrum på ca. 1 mia. Nm³.

5.1.3 Forventet forbrugsudvikling i Sverige

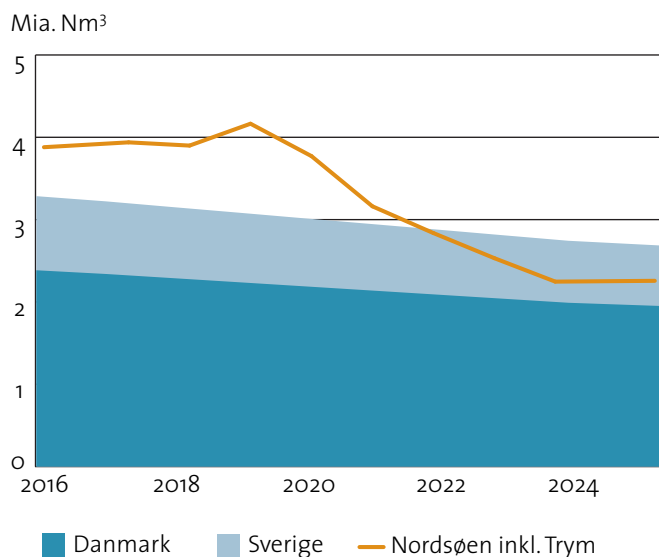
I dag er Sverige alene forsynet med naturgas fra Danmark via Dragør. Det forventes, at Danmark forbliver Sveriges primære forsyningskilde. I Sverige er der i øjeblikket en del projekter inden for biogas, forgasningsgas og LNG til naturgasnettet. Det er derfor svært at vurdere effekten på forbruget og andelen af lokal forsyning fremadrettet.

Naturgasforbruget i Sverige steg kraftigt i årene 2009 og 2010 blandt andet som følge af, at det nye kraftvarmeværk i Malmø blev sat i drift. I 2016 vurderes forbruget samlet at udgøre ca. 0,9 mia. Nm³/år.

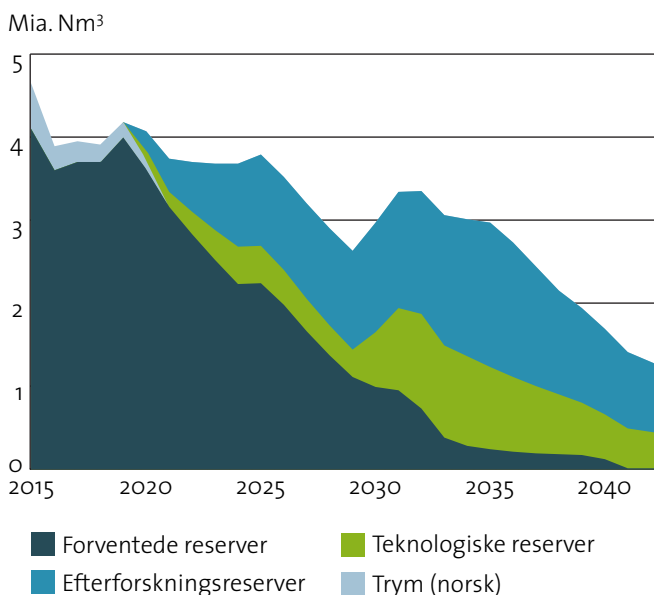
Der er også usikkerhed forbundet med fremskrivningen af det svenske naturgasforbrug. Dette skyldes primært, at en stor andel af forbruget går til kraftværker og industri. Energinet.dk forventer et naturgasforbrug i Sverige, som langsomt falder i takt med det danske forbrug.

5.2 Gasleverancer til Danmark

Der er flere kilder til forsyning af det danske gaskmarked. Det er primært naturgas fra Nordsøen, men i de seneste år er der sket en vækst i gasleverancer via import fra Tyskland, samt en stigning i biogasproduktionen i Danmark.



Figur 18: Udvikling i det samlede naturgasforbrug for Sverige og Danmark i perioden 2015-2025



Figur 19: Gasleverancer fra Nordsøen 2015-2042. Kilde: Energistyrelsen og Energinet.dk 2015

5.2.1 Nordsøproduktionen

Danmark har indtil 2010 været forsynet alene med gas fra Nordsøen. Produktionen i Nordsøen nåede sit hidtil højeste 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 2019-2042 vil være faldende. Der er med det nuværende kendskab til reserver i Nordsøen en sandsynlighed for, at leverancerne vil være udtømte i 2045-2050. På længere sigt kan produktionen i Nordsøen øges gennem teknologibidrag (nye udvindingsteknologier) og efterforskningsbidrag (nye felter). Energinet.dk anvender de forventede reserver i forsyningssikkerhedsvurderingen. Gasleverancer fra Nordsøen i perioden 2015 til 2042 er illustreret i Figur 19.

Leverancer til Danmark

Naturgasleverancerne til Danmark er bestemt af, hvor meget af Nordsøproduktionen, der sendes til henholdsvis Holland og Tyskland (via Danmark). For de samlede leverancer til det danske og svenske marked er det derfor forudsat, at andet trin af udbygningen i Tyskland er færdiggjort i 2015, og at det danske Hejre-gasfelt er kommet i produktion i 2017. Det forventes dog, at idriftsættelsen af Hejre vil blive udskudt, men tidsplanen kendes endnu ikke. En udskydelse af idriftsættelsen har ingen

større betydning for vurderingen af den danske forsyningssituation.

Da det er uvist, hvordan flowet mod Holland er efter 2018, er det i vurderingen antaget, at alt gas fra Nordsøen leveres til Danmark, og ikke til Holland. Kapaciteten i Nogat¹⁷ er til stede, og der kan leveres 4-5 mia. Nm³/år til Holland. En større eksport til Holland betyder mindre leverancer til Danmark i Nybro, og dermed mindre kommerciel eksport til Tyskland.

5.2.2 Bionaturgasproduktion

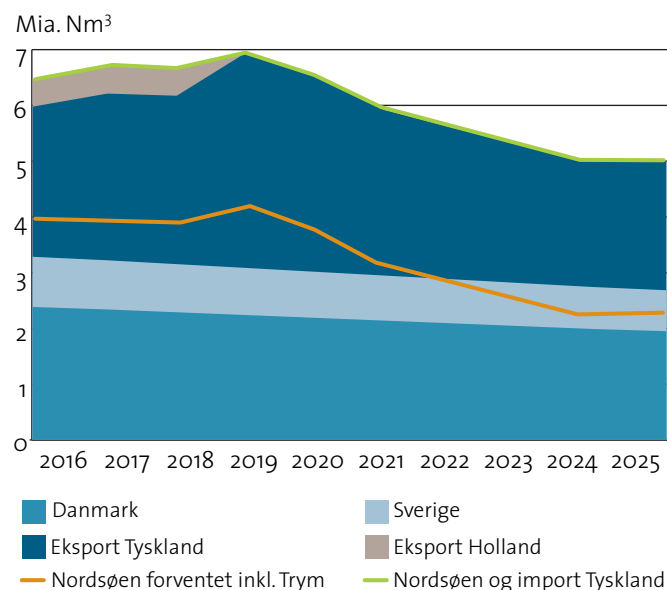
Frem til 2025 forventes produktion af VE-gasser alene at omfatte bionaturgas. På baggrund af Energiaftalens analyser, der er offentliggjort i 2014, vurderer Energistyrelsen, at produktionen af biogas vil vokse fra ca. 5 PJ i 2013 til ca. 12 PJ i 2025. Og de forventer at størstedelen opgraderes til naturgaskvalitet og indføres i nettet.

Realiseres de anlæg, som Energistyrelsen forventer, kan fem procent af gassen i det danske gassystem om få år være produceret på baggrund af biogas.

5.3 Gasforsyningssituationen

Energinet.dk følger løbende forsyningssituationen og sikrer information til markedet om den forventede udvikling. Dette gæl-

¹⁷ Via Tyra-F3-ledningen.



Figur 20: Forbrug og leverancer i perioden 2016-2025

der eksempelvis ændringer i krisen i Ukraine og eventuelle reduktioner i leverancer fra Nordsøen. På den måde giver Energinet.dk et fælles informationsgrundlag til markedsaktørerne, der kan tage de nødvendige forholdsregler for at undgå eventuelle kritiske forsyningssituationer.

Prognosen for gasproduktionen fra den danske del af Nordsøen fra Energistyrelsen og Energinet.dk's prognose for gasforbruget i både Danmark og Sverige danner grundlag for vurderingen af forsyningssituationen 2016-2019.

5.3.1 Forventet forsyningsbillede 2016-2019

Det vurderes, at mængderne i Nordsøen i 2016-2020 kan dække behovet på det danske og svenske gasmarked, men det forventes, at markedet, ligesom i 2015, forsynes kommercielt med gas både fra Nordsøen og Tyskland. Forbrug og leverancer i perioden 2016-2025 er illustreret i Figur 20.

Der udbygges fortsat i Tyskland i slutningen af 2015, og i 2017 forventes det danske Hejre-gasfelt at gå i drift. I 2016 -2019 vil der være skabt mulighed for forsyninger til Danmark og Sverige, som det er forudsat i Tabel 3.

I 2016 vil der, som supplement til leverancerne fra Nordsøen, importeres gas fra Tyskland for at dække det danske og svenske marked, og denne import forventes yderligere at stige i 2017. Dette er illustreret i Tabel 4.

Mia. Nm ³	2016	2017	2018	2019
Import Tyskland	2,580	2,760	2,760	2,760
Eksport Tyskland	-2,680	-2,980	-3,010	-3,850
Netto import Tyskland	-0,100	-0,220	-0,250	-1,090

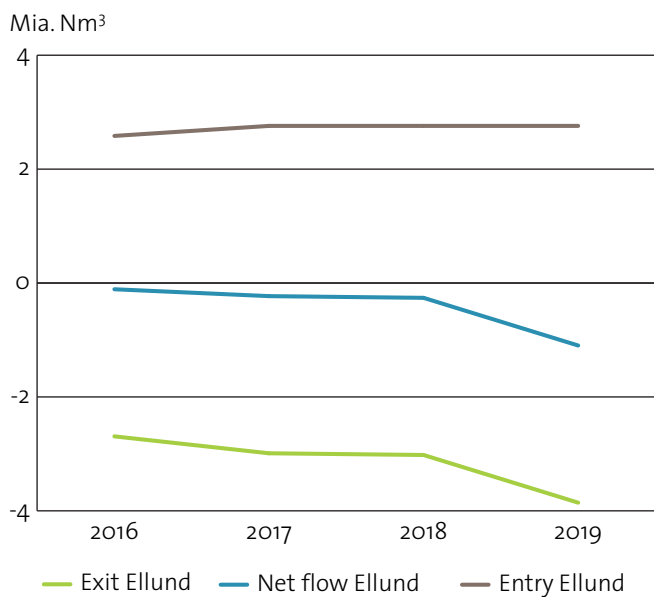
Tabel 3: Forsyningsbilledet i perioden 2016-2019.

Mia. Nm ³	2016	2017	2018	2019
Holland	0,500	0,500	0,500	0,000
Eksport Tyskland	2,680	2,980	3,010	3,850
Sverige	0,900	0,880	0,860	0,850
Danmark (naturgas)	2,390	2,350	2,300	2,250
Import Tyskland	2,580	2,760	2,760	2,760
Nordsøproduktion inkl. Trym	3,900	3,950	3,910	4,180

Tabel 4: Import og Eksport fra Tyskland i perioden 2016-2019.

Forsyningsmæssige aspekter

- I 2016 vurderes det, at mængderne af gas fra Nordsøen kan dække efterspørgslen på det danske og svenske gasmarked, men der forventes en betydelig import af gas fra Tyskland.



Figur 21: Leverancer i punktet Ellund i perioden 2016-2019

- I 2016 forventes det, at det tyske gassystem er udvidet yderligere, så leverance af de nuværende 310.000 Nm³/time øges til 365.000 Nm³/time uafbrydelig kapacitet og 85.000 Nm³/time afbrydelig kapacitet.
- I 2017 er Hejre-gasfeltet indregnet i forsyningsbilledet. Idriftsættelsen forventes udskudt, men det forventes ikke at få stor betydning.

5.3.2 Følsomheder på forsyningsbilledet 2016-2025

Det fremadrettede forsyningsbillede kan udvikle sig forskelligt. Dette gælder både forbrug og leverancer til Danmark. Derfor er der udarbejdet en ekstra følsomhedsvurdering af leverancerne til Danmark, som tager udgangspunkt i henholdsvis store og mindre transportmængder i det danske transmissionssystem.

I den lave udvikling leveres en del af naturgassen fra Nordsøen i stedet til Holland gennem Nogat-ledningen. I den høje udvikling er der en større naturgasproduktion i Nordsøen med bidrag fra teknologiske reserver og efterforskningsreserver.

5.4 Gaslagerkapacitet

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 brugere. Dette svarer til ca. en

tredjedel af det samlede danske og svenske årsforbrug af gas.

Lagerbehovet på mellemlangt og langt sigt

Selv om der nu er fuld udbygget med kapacitet på den tyske side af grænsen, så Tyskland kan hjælpe med at balancere det danske marked, er der fortsat behov for anvendelse af de eksisterende lagre. Dette gælder både til forsyning i normalsituationer og i krisesituationer.

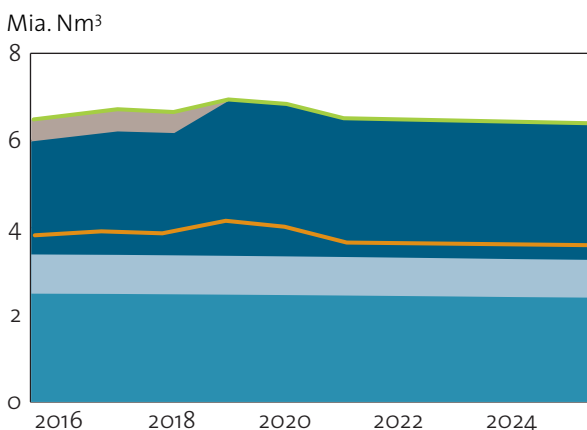
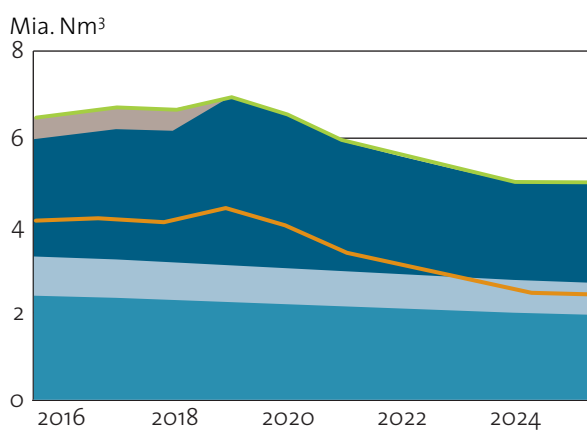
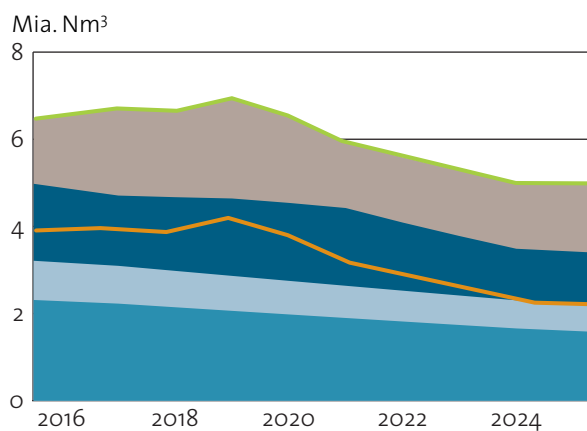
Energinet.dk vurderer, at efterspørgslen på udtrækskapacitet i normalsituationer varierer mellem 10 mio. Nm³/døgn og den nuværende kapacitet på ca. 16 mio. Nm³/døgn.

I 2015 anslår Energinet.dk, at de kommercielle brugeres lagerbehov til sæsonudjævning udgør 300- 400 mio. Nm³.

Indkøbet af gas til supplerende forsyning af de beskyttede forbrugere i Emergency-situationer vil i 2016 falde, når der er sikkerhed for forsyningen fra Tyskland.

Den spændte situation mellem Rusland og Ukraine bevirkede i 2014, at Europa-Kommissionen anmodede alle medlemslande om at gennemføre en risikoanalyse, som viste, at den danske forsynings sikkerhed grundlæggende var høj på grund af de fyldte danske lagre. I dag er forsynings sikkerheden yderligere øget på grund af øget kapacitet fra Tyskland.

På mellemlangt sigt (2018-2020) og langt sigt (2020-2050) er der en lang række andre forhold, der kan ændre lagerbehovet.



■ Danmark
 ■ Eksport Tyskland
 ■ Nordsøen
 ■ Sverige
 ■ Eksport Holland
 ■ Nordsøen og Import Tyskland

Figur 22: Følsomheder på leverancer til Danmark i det samlede forsyningsbillede. Øverst: Lave leverancer. Nederst: Høje leverancer.

Det kan blandt andet være:

- Energinet.dk's valg af metoder til opfyldelse af gasforsynings-sikkerhedsforpligtelserne for det danske marked og dækning af gasforsyningsikkerhedsbehovet på det svenske marked.
- Lagerefterspørgsel 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 forsyningsikkerheden i el og varmesystemet.
- Forsyningsikkerheden på gasleverancer fra Nordsøen.

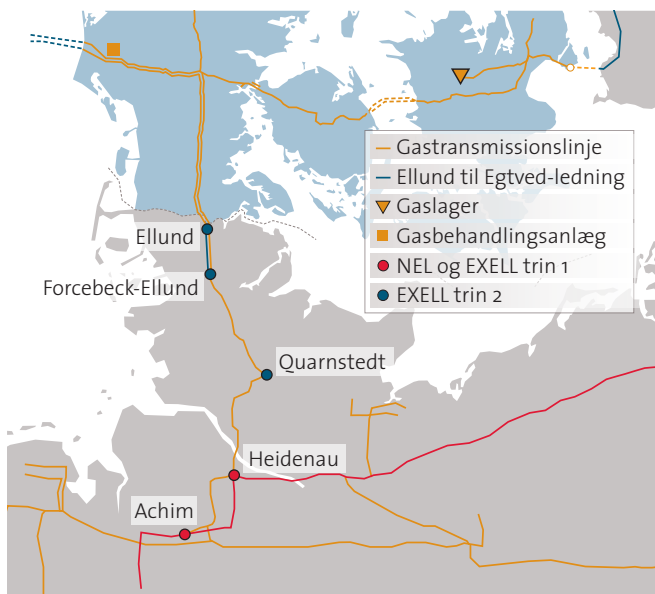
5.5 Infrastruktur efter 2015

Det danske gastransmissionssystem består af 924 km gasrør, 43 M/R-stationer, en kompressorstation og to gaslagre. Systemet er kun forbundet til det europæiske gasnet via forbindelsen til Tyskland.

Sammenlignet med de fleste af vores nabolande har Danmark været i en privilegeret situation, fordi vi har været selvforsynende med gas i en lang årrække. Derfor er transmissionsforbindelserne til nabolandene indrettet med henblik på eksport. Modsat er de europæiske transmissionsnet overvejende indrettet til transit og import fra de store producenter i Algeriet, Norge og Rusland og LNG-import.

Trin 2 i Tyskland

Gasunie Deutschland er i gang med at foretage yderligere udvidelser, som vil øge kapaciteten og fleksibiliteten i det nordtyske system.



Figur 23: Trin 2-udvidelsen af det nordtyske naturgassystem

Trin 2-udbygningerne forventes at være i drift ved udgangen af 2015. Den endelige størrelse på og fordeling af kapaciteten mellem indenlandske forbrugere og Ellund-grænsepunktet afhænger af efterspørgselssignaler og tysk lovgivning. Det forventes at være muligt at levere mindst 450.000 Nm³/time til Danmark (365.000 Nm³/time på uafbrydelig basis og 85.000 Nm³/time på afbrydelig basis).

Mere gas fra Tyskland i fremtiden

I takt med at Nordsøproduktionen falder, vil Danmark blive mere afhængig af importeret gas via Tyskland. Med 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 bionaturgas) og flydende naturgas (LNG).

De norske felter, som leverer til det europæiske marked, har reserver til de næste 50 år. De russiske reserver regnes for at være adskillige gange større og tilstrækkelige til at opretholde den nuværende produktion de næste 100 år.

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

Mulige udbygninger, herunder forbindelse til Norge

På længere sigt, når Nordsøproduktionen klinger af, og forsyningen fra Tyskland er den største forsyningskilde, kan EU-forordningen om gasforsynings sikkerhed betyde, at der skal etab-

leres ny infrastruktur for at opfylde forordningen om at kunne forsyne, hvis der er afbrud af den største enhed (N-1 kriteriet). Alternativt kan der foretages udbygning af lagre eller sikres hurtig afbrydelse af forbrugere.

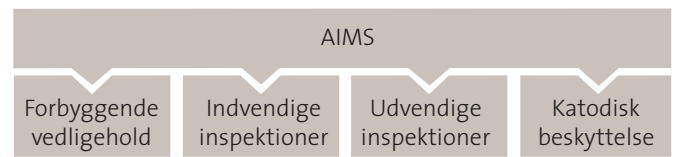
En norsk tie-in-løsning kan være med til at sikre, at ressourcerne i Nordsøen udnyttes optimalt. Energinet.dk vurderer derfor løbende mulighederne for at etablere en forbindelse fra Norge til Danmark inden 2020.

I 2015 har Energinet.dk sammen med den polske TSO Gaz System igangsat et forstudie for en mulig forbindelse mellem Danmark og Polen, som medfinansieres af europæiske midler for PCI-projekter. Studiet omfatter desuden en forbindelse mellem den norske og danske offshore infrastruktur. Studiet skal afsluttes i 2016.

Studiet skal blandt andet klarlægge designmuligheder, økonomiske vurderinger, koncept for regional markedsmodel og udføre de første tekniske undersøgelser. Hensigten med forstudiet er at få tilstrækkeligt grundlag til, at der kan tages beslutning om, hvorvidt der skal arbejdes videre med projektet i en egentlig projektmodningsfase.

Forstudiet vil endvidere involvere polske og norske aktører for at danne et grundlag for fælles aftaler om dimensionering, ruteføring, investeringsoverslag og forretningsmodel for forbindelsen.

Import af gas fra Norge er et supplement til forsyningen af det danske og svenske marked. Den importerede kapacitet kan dog



Figur 24: Asset Integrity Management System (AIMS)

også leveres videre til det nordeuropæiske marked, herunder de baltiske lande.

Europa-Kommissionen støtter 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.

Baltic Pipe har af flere omgange været drøftet mellem danske og polske aktører uden, at det er lykkedes at træffe en investeringsbeslutning. Når projektet igen undersøges, skyldes det sammenfaldet af en række faktorer, blandt andet:

- Indre marked: I Polen er der i dag en langsigtet forsyningsaftale med Gazprom. Gassen er prismæssigt indekseret i forhold til olieprisen, hvilket har medført at polske gaspriser har været væsentligt højere end prisen på det frie marked i vestlige nabolande.
- Forsyningsikkerhed: Med Baltic Pipe og en ny rørledning mellem Polen og Litauen kan polsk infrastruktur ikke kun understøtte regionens solidaritet overfor tekniske eller politiske forsyningsafbrud i et enkelt medlemsland, men også et evt. samlet forsyningsafbrud fra den dominerende russiske leverandør.
- Det danske gassystem: Transit kan i stigende grad medvirke til at fastholde tariffer. En norsk forbindelse vil også kunne understøtte den danske Nordsøudvindingen med fx håndtering af varierende gaskvalitet fra marginale felter, og gennem en styrket adgang til et større, mere likvidt regionalt marked.

Den dansk-polske forbindelse - Baltic Pipe - har opnået PCI-status (project of common interest) i november 2015. I starten af 2016 skal listen over PCI-projekter endelig godkendes af både EU-Parlamentet og EU-Rådet.

Et projekt med PCI-status åbner for støttemuligheder af forskellige art, omkostningsallokering på tværs af grænser og en hurtigere godkendelsesproces.

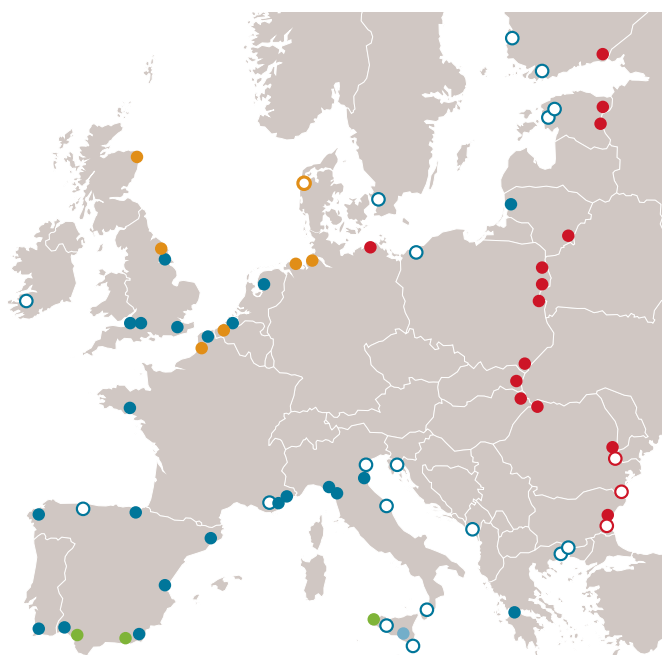
5.5.1 Transmissionsnettets tilstand

Størstedelen af det danske transmissionsnet blev bygget fra 1982-1984. Systemet har mere end 30 års drift bag sig. For fortsat at sikre en tilstrækkelig og sikker gasinfrastruktur, er det vigtigt med rettidig og omkostningseffektiv vedligeholdelse af infrastrukturen.

Gasinfrastrukturen er underlagt et omfattende Asset Integrity Management System (AIMS) for at sikre en sikker og omkostningseffektiv drift af gastransmissionssystemet. Mange serviceeftersyn på gasanlæg er bestemt ved lov og bliver udført i henhold til denne. AIMS er illustreret i Figur 24.

Asset Management er en metodik udviklet til virksomheder, der er meget afhængige af sine anlæg og aktiver (assets), fx infrastrukturvirksomheder som lufthavne, energiselskaber, transportvirksomheder og lignende.

Energinet.dk har inden for gas et ISO 9001-certifikat og forventer at være færdige med implementeringen af ISO 55001 Asset



Eksisterende import punkter

- LNG
- Norge
- Rusland
- Algeriet
- Libyen

Planlagte import punkter

- LNG
- Norge
- Rusland

Figur 25: Illustration af forsyningskilder i Europa i dag og planlagte fremtidige. Kilde TYNDP15

Managementsystem i 2016. En del af systematikken kommer gennem fokus på et anlægs livscyklus, der skal være defineret og med beskrivelse af de underliggende processer.

Asset Management har tre fokusområder:

- Risikobaseret tilgang: Vi er afhængige af vores anlæg, og fejl kan have store konsekvenser.
- Effektivitet: Fokus på at gøre tingene smarte og hele tiden forsøge at forbedre det, vi gør.
- Systematik: Understøtter effektive arbejdsgange og gennemskuelighed samt reducerer risiko for fejl.

Samlet forventes denne tilgang at styrke planlægningen af tiltag og investeringer, effektivisere vedligeholdelsesomkostninger og i sidste ende styrke forsynings sikkerheden ved altid at have rettidige foranstaltninger på plads.

5.6 Udvikling i Europa

ENTSOG udgiver hver andet år en tiårig netudviklingsplan TYNDP (Ten Year Network Development Plan). Dette sker i overensstemmelse med kravene i TEN-E forordningen¹⁸.

¹⁸ Forordning (EU) nr. 347/2013 vedrørende retningslinjer for den transeuropæiske energinfrastruktur. Forordning giver tiårsplanen en central rolle i udvælgelsesprocessen af projekter af fælles interesse (projects of common interest "PCI"). For det første skal ethvert projekt som er kandidat til PCI label inkluderes i den seneste TYNDP udgave, for det andet giver tiårsplanen efterfølgende den indledende vurdering af gasinfrastrukturen, udbud og efterspørgsel, der tjener som grundlag for den projektspecifikke cost-benefit analyse (CBA).

TYNDP 2015¹⁹ udkom i marts 2015. Efterfølgende har der været en høringsfase og kommentarer fra de europæiske regulatorer (ACER) i oktober 2015.

Planen giver overblik over de langsigtede udfordringer for det europæiske gasmarked og ser ikke blot ti år frem, men skuer helt ud mod 2035. TYNDP 2015 anbefaler at udvikle gasmarkederne og den gasinfrastruktur, som forbinder landene.

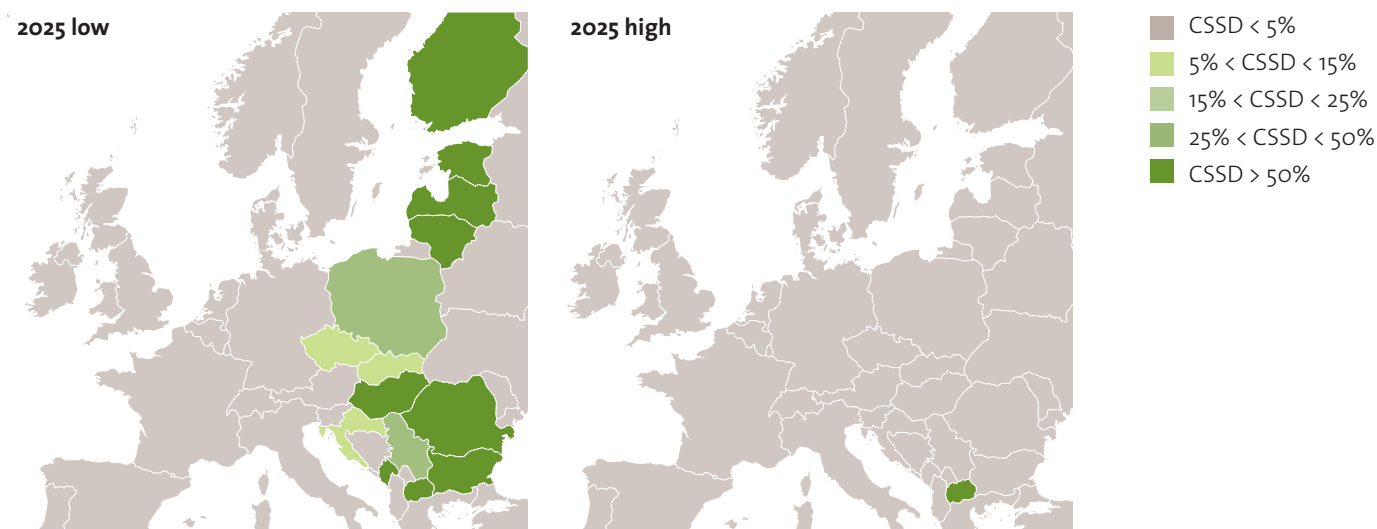
5.6.1 Efterspørgsel i Europa

Rapportens hovedkonklusion vedrørende efterspørgsel er, at den europæiske gasefterspørgsel fortsat forventes at flade ud mod 2035. Den årlige stigning i efterspørgslen er kun + 0,4 procent pr. år. Situationen kan dog være meget forskellig fra land til land, fx er Danmark et af de lande med stærkere faldende efterspørgsel.

5.6.2 Produktion og import i Europa

Den europæiske gasimport forventes hovedsageligt at blive dækket fra russisk gas og LNG (flydende gas, typisk sejlet ind på skibe). Dermed stiger afhængigheden af disse kilder. Dette gælder også, hvis infrastrukturen bygges, som TYNDP'en forudsiger i de forskellige undersøgte scenarier.

¹⁹ Tiårsplanen kan downloades fra ENSOG's hjemmeside: www.entsog.eu.



Figur 26: Eksempel på konsekvenser i forsyningen i 2025 efter afbrud af russiske gasforsyninger til Europa. Det er baseret på "green"-scenariet og både "low" og "high" infrastrukturudbygning. Den viste situation er, hvor der samarbejdes mellem medlemslandene og for en normal vinter. Des mørkere farve des større sandsynlighed for afbrud af forsyning i februar. Kilde: ENTSG. CSSD står for "Cooperative Supply Source Dependency"

5.6.3 Infrastruktur i Europa

Nye investeringer i infrastruktur i Europa er i høj grad drevet af at sikre en bedre integration af mere isolerede lande, hvad angår forbindelser til det europæiske gasnet.

TYNDP15 fra marts 2015 bekræfter denne tendens med en liste over 259 europæiske projekter, hvoraf 68 procent er nye transmissionsforbindelser. Projekterne omfatter nationale rørledninger, forbindelser mellem nabolande, lagerfaciliteter og LNG-terminaler. Disse projekter skal understøtte forsynings sikkerheden og et velfungerende indre marked.

På ENTSG's hjemmeside kan der downloades / bestilles et kort over hele Europa som viser udviklingen frem til 2030, baseret på TYNDP15²⁰.

5.6.4 Europæisk risikovurdering

På baggrund af de enkelte landes bidrag til TYNDP15 har ENTSG foretaget en samlet vurdering af forsynings sikkerhedsbilledet i Europa.

I analysen ser ENTSG på forskellige situationer med variation af flow, forbrug og afbrydelser fra forskellige kilder.

Undersøgelserne bevæger sig i tre forskellige dimensioner for årene mellem 2015 og 2035:

²⁰ www.entsog.eu/maps/system-development-map/2014.

- Variation for elproduktion ("green" og "grey" scenarier fra ENTSO-E).
- Tre forskellige niveauer af transmissionsudbygning ("low", "PCI" og "high" med op til 259 projekter i hele Europa).
- Situationer hvor der enten undersøges effekten af:
- afbrud af forsyningskilder.
- afbrud af transportruter, fx gennem Hviderusland eller Ukraine.

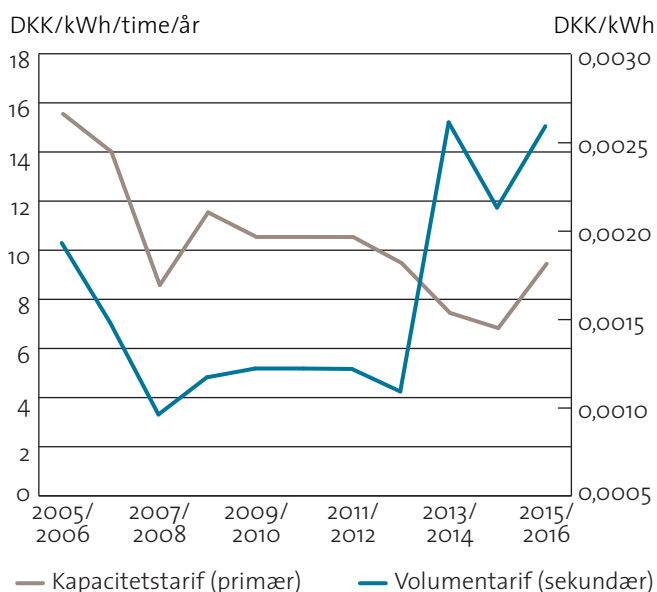
Figur 26 giver et eksempel på, hvilken indflydelse forskelligt niveau af transmissionsudbygning i den europæiske gasinfrastruktur har på landene i 2025 under en afbrydelse af russisk gas. Samtidig antages det, at alle lande udviser solidaritet, det vil sige de deler gassen med hinanden inden ikke-beskyttede forbrugere afbrydes.

Resultatet af testen viser, at den danske gasforsynings sikkerhed fremadrettet er høj. Kun i det tilfælde, hvor der i 2035 lukkes for gassen fra Rusland, kombineret med en lille udbygning af den europæiske infrastruktur, vil der kunne opstå problemer med gasforsyningen til ikke-beskyttede forbrugere i Danmark.

I alle risikoscenarierne følger den danske risiko for afbrud den europæiske. Det skyldes den tætte fysiske kobling mellem den danske og den europæiske infrastruktur.

5.7 Transmissionstariffer

Energinet.dk's økonomi er baseret på et hvile-i-sig-selv-princip. Det betyder, at indtægter og udgifter skal balancere. Differen-



Figur 27: Transport tariffer for perioden 2005-2015 (gasår)

cer i indtægter og udgifter kaldes over- eller underdækning og overføres til det kommende års budget. Hovedparten af indtægterne bliver opkrævet via tariffer.

I transmissionstarifferne, der bliver opkrævet hos transportkunderne, indregnes alle nødvendige omkostninger forbundet med en effektiv drift af transmissionsnettet. Det betyder, at tarifferne dækker udgifter til:

- Drift af transmissionssystemet
- Netudbygning
- Gasforsyningssikkerhed

Energitilsynet godkender tarifmetoden.

5.7.1 Transporttariffer

Transporttarifferne, som opkræves af transportkunderne, er faldet i den periode, hvor Energinet.dk har drevet transmissionsnettet. På det seneste er transporttarifferne dog steget, som følge af mindre indregning af overdækning. På længere sigt forventes transporttarifferne også at være stigende, da mængden af transporteret gas bliver mindre. Transporttariffer for perioden 2005-2015 er illustreret i Figur 27.

Harmonisering af tarifstrukturer i Europa

Arbejdet med en fælles europæisk tarifmetode er blevet forsinket, og det forventes, at der først forligger en regulering heraf i slutningen af 2016. Målsætningen er en styrkelse af det indre gasmarked gennem harmonisering af tarifstrukturer på tværs

af landegrænser, øget transparens og lavere transaktionsomkostninger for brugerne.

Energinet.dk vil i 2016 foretage et gennemgribende eftersyn af den nuværende tarifmetode, så den opfylder betingelserne i den europæiske lovgivning – og samtidig understøtter et konkurrencedygtigt dansk gastransmissionssystem.

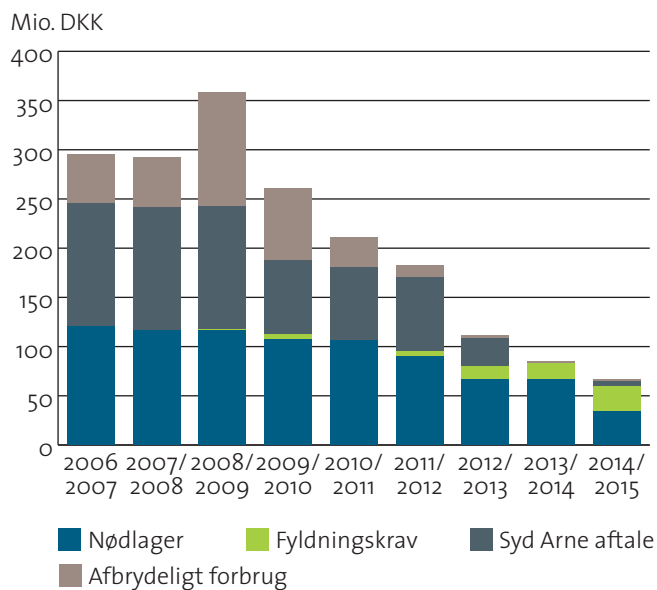
Frem mod eftersynet af tarifmetoden i 2016 har Energinet.dk anmodet Energitilsynet om, at det nuværende tarifsystem med differentierede kapacitetstariffer på entry- og exit-punkter opretholdes frem til 1. oktober 2017, dog med mindre justeringer.

5.7.2 Nødforsyningstariffer

Ud over transporttariffen betaler slutbrugerne også nødforsyningstariffer. Slutbrugerne er opdelt i to kundegrupper med hver sin nødforsyningstarif:

- Ikke-beskyttede forbrugere er ca. 20 store industrivirksomheder og centrale elværker, som tilsammen bruger ca. 21 procent af det årlige gasforbrug i Danmark.
- Beskyttede forbrugere er ca. 400.000 privatkunder, offentlige virksomheder, kraftvarme- og fjernvarmeverker og mindre virksomheder med et forbrug under 5,4 mio. Nm³ pr. år (gældende for gasåret 2015/2016), som tilsammen står for ca. 79 procent af forbruget.

Der er forskel på sikkerheden i leverancen til de to kundegrupper i Emergency, og derfor er der to forskellige tariffer. En for de



Figur 28: Omkostninger ved køb af ydelser til håndtering af krisesituationer

beskyttede forbrugere og en lavere tarif for de ikke-beskyttede forbrugere.

Den 29. september 2014 godkendte Energitilsynet et nyt princip for beregning af nødforsyningsstariffer. Det nye princip betyder, at omkostningsfordelingen ikke længere varierer.

De samlede omkostninger til værktøjer, som kan anvendes i Emergency bliver fremover fordelt i et 85/15-forhold mellem beskyttede og ikke-beskyttede forbrugere. Der vil fortsat være forskellige nødforsyningsstariffer for de to forbrugertyper.

Den vægtede nødforsyningsstarif i 2014/2015 var 0,00018 kr./kWh. Den stiger i 2015/2016 til 0,00119 kr./kWh. Tariftstigningen svarer næsten til en syvdobling.

Blandt årsagerne til den markante ændring skal nævnes to vigtige faktorer:

- Nødforsyningsstariffen var i det forgående år på et ekstremt lavt niveau og meget tæt på nul, hvilket gør effekten mere markant.
- Det tidligere meget lave tarifniveau har været begrundet i dels omkostningsbesparelser og dels en væsentlig tilbageførsel af overdækning. Da overdækningen er tæt på fuldt tilbageført vil det alt andet lige medføre tariftstigninger.

Omkostningsbasen for nødforsyningsstariffen udgøres af omkostningerne til køb af ydelser til håndtering af krisesituationer. Omkostningerne til dette er illustreret i Figur 28.

Som det fremgår af Figur 29 er omkostningerne siden 2009 faldet markant. Det skyldes dels at forsyningssikkerheden er blevet forbedret, og der har været mulighed for at anvende flere alternative værktøjer, og dels at markedet i større grad forventes at spille en mere aktiv rolle i krisesituationer.

5.8 Informationssikkerhed

Øget it- og informationsanvendelse har skabt store udviklingsmuligheder i el og gassektoren, forretningsmæssigt og teknologisk, og er en af de væsentlige forudsætninger for, at det kan lade sig gøre at integrere store mængder vedvarende energi, både omkostningseffektivt og forsyningssikkert.

Den større afhængighed af IT betyder dog også, at gassystemet får indbygget en større sårbarhed. Et moderne energisystem skal fx være designet og planlagt til at forebygge og modstå ondsindede dataangreb, der potentielt ville kunne medføre en kritisk situation for energiforsyningen.

Informationssikkerhed defineres som værende alle de sikkerhedsforanstaltninger, der har til formål at beskytte informationsaktiver, hvad enten det er fysiske, elektroniske eller mundtlige informationer. Informationssikkerhed er altså mere end it-sikkerhed, men i takt med at IT anvendes til flere opgaver, vil størstedelen af arbejdet med informationssikkerhed omfatte it-sikkerhed.

De tre overordnede mål for arbejdet med informationssikkerhed er sikring af tilgængelighed, integritet og fortrolighed:

Energinet.dk arbejder med tre mål for informationssikkerhed:

- Sikring af tilgængelighed
- Sikring af integritet
- Sikring af fortrolighed

- Tilgængelighed vil sige, at systemer, data og informationer om en transaktion og dens baggrund skal kunne tilgås, når der er brug for det. Dette er den hyppigst forekommende problemstilling og kan fx være tab af it-værktøjer til monitorering af gassystemet på grund af tekniske fejl i kontrolsystemet.
- Integritet betyder, at ingen uvedkommende har foretaget ændringer.
- Fortrolighed betyder, at ingen uvedkommende har haft adgang til systemer eller data m.v.

Alle tre mål er vigtige. Snævert set i forhold til forsyningssikkerheden er det især vigtigt med tilgængeligheden af de kritiske styringssystemer, og at der kan stoles på dataintegriteten.

Brister i forhold til informationssikkerhed har historisk ikke haft alvorlige konsekvenser for den danske gasforsyning. Der er dog behov for et større fokus på området i hele værdikæden omkring gassystemet for at minimere den fremadrettede risiko.

5.8.1 Informationssikkerhed som strategisk indsats

Energinet.dk har igennem flere år haft fokus på at sikre it-systemerne og træne beredskabssituationer, hvor systemerne ikke er tilgængelige. Der er løbende foretaget forskellige former for test af systemerne, kontrollerede hackerangreb og informationskampagner internt i Energinet.dk, herunder også test af det kritiske driftssystem SCADA.

Energinet.dk har vurderet, at der er behov for et endnu større fokus på informationssikkerhed, dels fordi informationsteknologien i dag er helt vital i drift af energisystemerne, dels fordi trusselsbilledet har ændret sig over de seneste år.

Som led i Strategiplan 2014 valgte Energinet.dk at lade sikkerheden måle med afsæt i it-sikkerhedsstandard ISO 27001. Resultatet af testen var ikke tilfredsstillende, hvorfor indsatsen har særlig stor betydning. For at nå målet har Energinet.dk lagt en målrettet plan og allokeret væsentlige ressourcer med henblik på at sikre, at de strategiske mål bliver indfriet.

Strategien har som målsætning, at modenheden i Energinet.dk ved udgangen af 2015 skal være over middel. Det langsigtede strategimål er, at modenheden ved udgangen af 2017 skal være høj. Det er Energinet.dk's vurdering, at man allerede er godt undervejs.



Energistyrelsen har iværksat en undersøgelse af "modenhed og sikkerhedsniveauet inden for cyber- og informationssikkerhed blandt danske el- og naturgasselskaber", der har forløbet i første halvår af 2015.

Resultatet for alle el- og naturgasvirksomhederne er 2,8 efter den såkaldte CMMI-skala, som går fra 1 til 5. Denne CMMI-skala (Capability Maturity Model Integration) anvendes til at måle it-sikkerhedsmæssig modenhed i mange forskellige brancher. Undersøgelsen viser overordnet, at Energinet.dk ligger på niveau med resten af sektoren, mens gassektoren har et niveau, der ligger over middel.

6 Sikring af forsyningssikkerheden

Forsyningssikkerhed inden for gassektoren er i stigende grad et europæisk anliggende med større og større sammenhæng både fysisk og markedsæssigt. Det betyder også, at den danske metode til at sikre forsyningssikkerhed er påvirket af europæisk regulering.

Alle EU-lande skal følge rammerne i EU-forordningen. Hensigten med EU-forordningen er at beskytte de mest sårbare gasforbrugere i Europa. Det gør man ved at styrke EU's og de enkelte landes gasforsyningssikkerhed gennem samarbejde og øget solidaritet mellem medlemslandene. Solidariteten betyder, at de lande, der har mulighed for det, skal sende gas til de lande, hvor sårbare forbrugere rammes af forsyningskrisen.

6.1 Den danske forsyningssikkerhedsmodel

I den danske forsyningssikkerhedsmodel, som i 2012 blev udarbejdet på baggrund af EU-forordningen, spiller markedet en væsentlig større rolle end tidligere.

Overordnet set er intentionen at undgå alvorlige forsyningskriser. Den danske forsyningssikkerhedsmodel indeholder en række konkrete forsyningssikkerhedsværktøjer, som Energinet.dk, som transmissionssystemoperatør, kan anvende.

Værktøjerne skal øge sandsynligheden for, at markedet fortsat kan forsyne forbrugerne både i normalsituationer, Early Warning, Alert og Emergency.

Det grundlæggende i forsyningssikkerhedsmodellen er, at markedet selv skal opretholde forsyningen af det danske gasmarked. Energinet.dk kan først understøtte forsyningen af forbrugere, når systemet erklæres i Emergency. Det er den situation, der er vist med rødt i Figur 29.

EU- eller regional forsyningskrise

Kriseniveauerne kan også anvendes ved EU- eller regionale forsyningskriser. Det er Europa-Kommissionen, som træffer beslutning om kriseniveauer på EU- eller regionalt niveau. Når Energistyrelsen har modtaget besked fra Europa-Kommissionen sendes beskeden videre i det danske system. Herefter håndterer Energinet.dk situationen ud fra den danske forsyningssikkerhedsmodel.

Ved en erklæret krisesituation på EU- eller regionalt niveau vil forpligtelsen til at sikre nødforsyning til de danske beskyttede gasforbrugere blive reduceret fra 60 til 30 dage.

Transit

I henhold til EU-forordningens artikel 10, stk. 4 (national krise) og 11, stk. 5 (EU- og regional krise) må Danmark ikke bruge værktøjer, der uberettiget indskrænker gasstrømmen på det indre marked.

Den europæiske solidaritet sikrer, at gasstrømmene ikke begrænses ved en Emergency-situation på EU-niveau. Ved en national erklæret krisesituation kan der komme kapacitetsbegrænsninger for at sikre forsyningen af de beskyttede forbrugere.



Figur 29: Den danske forsyningsikkerhedsmodel

Leverancer til Sverige

Sverige kan kun aftage gas fra Danmark. Det svenske transmissionssystem er derfor fysisk afhængigt af det danske.

Sverige har ikke selv et markedsbaseret forsyningsikkerhedsværktøj, men det er muligt for svenske gasforbrugere at deltage i Energinet.dk's koncept omkring kommerciel afbrydelighed. Det betyder, at svenske gasforbrugere ved deltagelse i konceptet kan bidrage til at stabilisere transmissionssystemet i Danmark og Sverige.

På længere sigt kan der i det svenske marked blive indført yderligere markedsbaserede værktøjer, som kan bidrage til at sikre løbende tilpasning af det svenske forbrug til leverancemulighederne i Dragør.

Dokumentation til Europa-Kommissionen

EU-forordningen stiller krav om at udarbejde en række dokumenter til håndtering af krisesituationer. Disse er med til at sikre en ensartet måde at håndtere forsyningskriser på i EU.

Det drejer sig om følgende dokumenter, som Energinet.dk skal udarbejde og sende til Europa-Kommissionen hvert andet år (næste gang ultimo 2016):

- Risikovurdering
- Forebyggende handlingsplan
- Nødplan

Risikovurderingen er dokumentation for opfyldelse af infrastruktur og forsyningsstandarderne og danner grundlag for den forebyggende handlingsplan.

Handlingsplanen indeholder foranstaltninger, som er nødvendige for at afbøde de konstaterede risici.

Nødplanen indeholder foranstaltninger, som skal træffes for at eliminere eller afbøde konsekvenserne af en afbrydelse af gasforsyningen. Nødplanen udarbejdes på baggrund af risikovurderingen og den forebyggende handlingsplan.

6.2 Risikovurdering

I henhold til EU-forordningen om foranstaltninger til opretholdelse af naturgasforsyningsikkerheden, artikel 9, skal der foretages en fuldstændig vurdering af de risici, som påvirker gasforsyningsikkerheden i Danmark.

Risikovurderingen har til hensigt at sikre, at Danmark efterlever standarden for infrastruktur (artikel 6) og standarden for forsyning (artikel 8).

Risikovurderingen udarbejdes ud fra EU-forordningens rammer. Det betyder, at der udarbejdes risikovurderinger af situationer med ekstra højt forbrug og/eller udfald i op til 30 dage. I Danmark kan den værste hændelse vare i op til 60 dage. Det skyldes, at det vurderes at tage ca. 60 dage at reparere søledninger i Nordsøen.

Vurdering af kritiske hændelser foretages derfor ud fra en vurdering af gasinfrastrukturens evne til at dække den samlede gasefterspørgsel, når den største enkeltstående hændelse indtræffer. Dette er i EU-forordningen beskrevet som, når den største gasinfrastruktur afbrydes på en dag med usædvanlig høj efterspørgsel (N-1). Usædvanlig høj efterspørgsel defineres her, som en hændelse der indtræffer hvert tyvende år.

Ud over N-1 hændelsen skal det også vurderes, om de beskyttede forbrugere kan forsynes i en periode på mindst 30 dage i tilfælde af en hændelse under gennemsnitlige vinterforhold.

Energinet.dk har udarbejdet en risikoidentifikationsanalyse af transmissionssystemet²¹, som har til formål at identificere de relevante risici. Dette omfatter alle forsyningskilder og den tilhørende gasinfrastruktur.

I forbindelse med udarbejdelsen af risikovurderingen er der afholdt møder med det tyske Bundesnetzagentur, den svenske Energimyndighed og den danske Energistyrelse. Formålet med disse møder har været at koordinere medlemsstaternes indbyrdes risikovurdering.

6.2.1 Risikovurderingens konklusioner

For det danske og svenske marked viser risikovurderingen, at der er størst konsekvens ved udfald, som relaterer sig til de fire hovedforsyningskilder i Danmark:

- Nordsøen.
- Tyskland (via Ellund).
- De to gaslagre.

Afhængigt af de aktuelle forsyningsforhold på en given dag kan hver af disse kilder være hovedforsyningskilde.

Mulige scenarier på en af de fire hovedforsyningskilder kan være:

- Eksplosion, brand eller lignende på Tyra-plattformen.
- Eksplosion, brand eller lignende på Stenlille Gaslager.
- Ekstreme bølger i Nordsøen.
- Kommercielle hændelser med konsekvens for leverancerne fra Tyskland.
- Beskadigelse af rørledningen mellem Tyra og Nybro Gasbe-handlingsanlæg.

Ved analyse af konsekvenserne af en større hændelse eller læn-gerevarende højt forbrug i gassystemet er det konkluderet, at:

- *Høj efterspørgsel i lang tid:* I perioder på henholdsvis 7 og 30 dage med usædvanlig stor gasefterspørgsel vil gasforsynin-gen være mere end tilstrækkelig til at dække alle beskyttede forbrugere i Danmark og Sverige. Der vil muligvis være gas til helt eller delvist at forsyne de danske og svenske ikke-beskyt-tede forbrugere.
- *Afbrud af største forsyningskilde og højt forbrug:* I tilfælde af en afbrydelse fra en af de fire hovedforsyningskilder én dag med usædvanlig stor gasefterspørgsel vil gasforsyningen

²¹ www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Gas/Risikovurdering%20af%20det%20danske%20gassystem%202014.PDF

være tilstrækkelig til at dække alle gasforbrugere i Danmark og alle beskyttede forbrugere i Sverige.

- *Afbrud af største forsyningskilde i længere tid og normal vinter:* Ved afbrydelse af den største enkeltstående gasinfrastruktur i en periode på 30 dage under normale vinterforhold vil gasforsyningen være mere end tilstrækkelig til at dække alle beskyttede forbrugere i Danmark og Sverige. Der vil muligvis være gas til helt eller delvist at forsyne de danske og svenske ikke-beskyttede forbrugere.

6.3 Forebyggende handlingsplan

Den forebyggende handlingsplan indeholder en beskrivelse af de værktøjer, som er nødvendige for at afbøde de konstaterede risici. Den forebyggende handlingsplan er en opfyldelse af artikel 4 i EU-forordningen.

Den danske nationale forebyggende handlingsplan²² skal ifølge EU-forordningen blandt andet indeholde:

- Resultaterne af risikovurderingen.
- Nødvendige værktøjer, mængder og kapaciteter samt det nødvendige tidsbehov, der skal til for at opfylde standarderne for infrastruktur og forsyning.
- Forpligtelser som naturgasvirksomhederne og andre er pålagt for sikker drift af gassystemet.
- Beskrivelse af samarbejde med andre medlemsstater.

²² <http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Gas/Forebyggende%20handlingsplan%202014.pdf>

- Oplysninger om eksisterende og kommende infrastruktur, som har betydning i krisesituationer.
- Oplysninger om offentlige serviceforpligtelser, som vedrører gasforsyningsikkerhed.

6.4 Nødplan

Nødplanen²³ indeholder blandt andet:

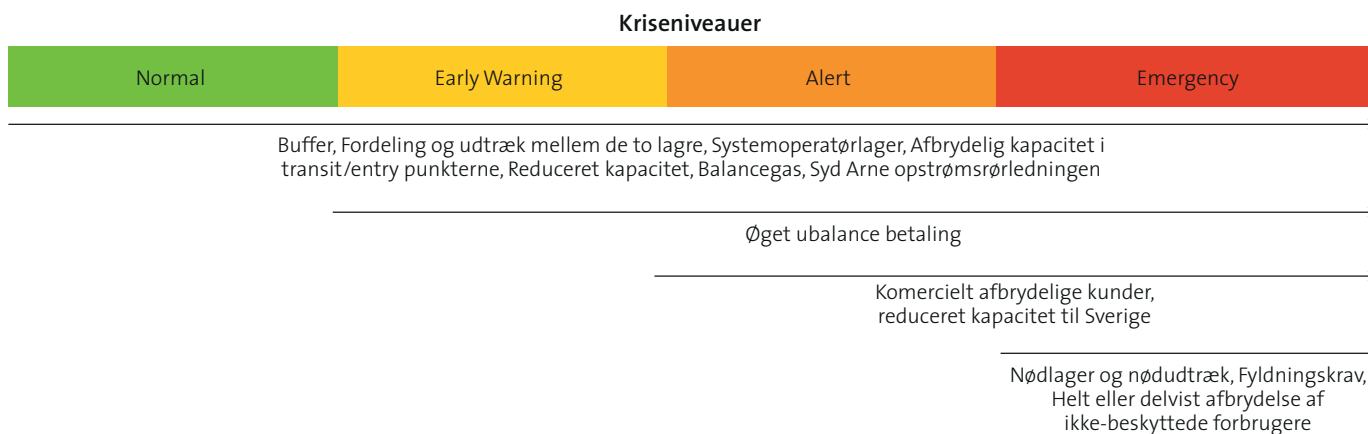
- Definition af roller og ansvarsområder.
- Detaljerede procedurer og foranstaltninger, som skal følges for hvert kriseniveau, herunder ordninger for informationsstrømme.
- Beskrivelse af værktøjer og samarbejde med andre medlemsstater og naturgasvirksomheder for hvert kriseniveau.
- Beskrivelse af rapporteringsforpligtelser, som pålægges naturgasvirksomheder på Alert- og Emergency-niveauerne.
- Beskrivelse af mulige værktøjer, som kan anvendes til at forsyne gasforbrugere i tilfælde af Alert og Emergency.

Der er udarbejdet bilag til nødplanen, som beskriver håndteringen af krisesituationer²⁴.

I 2014 blev nødplanen ændret, så der ikke automatisk sker en afbrydelse af gas til de danske ikke-beskyttede forbrugere i tilfælde af en forsyningskrise, hvor der erklæres Emergency.

²³ <http://www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Gas/Energistyrelsens%20nødplan%20dec%202014.pdf>

²⁴ <http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Gas/Bilag%20nødplan%202014.pdf>



Figur 30: Illustration af værktøjer i forsyningssikkerhedsmodellen

Forsyningssikkerheden for de ikke-beskyttede forbrugere er dermed forbedret markant. I efteråret 2015 er nødplanen endnu engang ændret primært på grund af implementering af en konkret metode, som muliggør delvis afbrydelse af ikke-beskyttede forbrugere (prorata modellen).

6.5 Forsyningssikkerhedsværktøjer

Den danske forsyningssikkerhedsmodel indeholder en række konkrete værktøjer, som Energinet.dk kan anvende i de tre forskellige kriseniveauer. Forsyningssikkerhedsværktøjerne er illustreret i Figur 30. Nogle af værktøjerne kan også anvendes til balancering i normale driftssituationer.

Anvendelsen af værktøjer afhænger i høj grad af, hvilken situation, der skal håndteres. Valg af værktøjer afhænger derfor af både, hvilken effekt og omkostning, det konkrete værktøj har.

Derudover er det forskelligt, hvornår de enkelte værktøjer må anvendes. Eksempelvis kan øget betaling ved ubalancer anvendes fra kriseniveauet Early Warning, det vil sige også i Alert og i Emergency. Syd Arne-værktøjet kan benyttes uafhængigt af kriseniveau, men det er betinget af, at der er reduceret kapacitet i Tyra-Nybro-ledningen.

Fra kriseniveauet Alert og i en eventuel efterfølgende Emergency vil de kommercielt afbrydelige forbrugere i Danmark og Sverige (Hyper3) kunne aktiveres. Og i kriseniveauet Emergency kan nødlager og nødudtræk samt fyldningskrav i lagrene anvendes.

Som absolut sidste udvej kan det blive nødvendigt at afbryde de ikke-beskyttede forbrugere helt eller delvist.

De forskellige værktøjer beskrives nærmere i de følgende afsnit.

6.5.1 Buffer

Buffergrænser beskriver, hvor store afvigelser der tillades mellem fysiske leverancer og kommercielle bestillinger. En teknisk udnyttelse af variationsmuligheden mellem bestillinger og leverancer (bufferen) kan hjælpe med at balancere det fysiske system.

I driftssamarbejdsaftalerne med de tilstødende systemer (Eilund, Dragør, Nybro, Stenlille Gaslager, Lille Torup Gaslager) er der fastlagt buffergrænser.

Bufferen i systemet kan anvendes i normale driftssituationer og de tre kriseniveauer.

6.5.2 Fordeling af udtræk og injektion mellem gaslagrene

De samlede lagerbestillinger kan fordeles på de fysiske lagre i henholdsvis den nordlige og den østlige del af transmissionssystemet (Lille Torup og Stenlille).

De to lagres forskellige fysiske karakteristika og forskellige geografiske placeringer kan i en given situation medvirke til øst-vest stabiliseringen af transmissionsnettet.

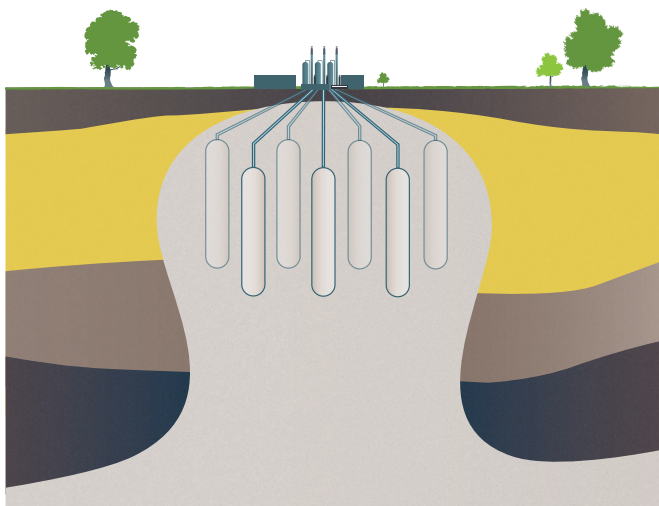


Illustration af Lille Torup Gaslager

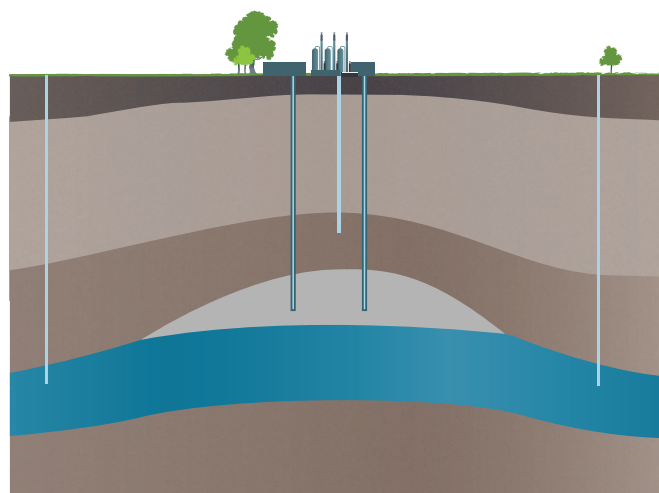


Illustration af Stenlille Gaslager

Fordeling af udtræk og injektion mellem de to gaslagre kan anvendes i normale driftssituationer og de tre kriseniveauer.

En situation med lavt tryk i Østdanmark kan eksempelvis afhjælpes ved at erstatte udtræk fra gaslageret i Lille Torup med udtræk fra gaslageret i Stenlille.

6.5.3 Systemoperatørlager

Energinet.dk har gas på lager til at håndtere den fysiske balance i transmissionssystemet. Lageret af gas kan bruges til at håndtere forskellen mellem de fysiske og kommercielle leverancer samt optimering af trykforhold i systemet.

Volumen-, injektions- og udtrækskapacitet til brug for balancering købes hos lagerselskabet på almindelige markedsvilkår.

Systemoperatørlageret kan anvendes i normale driftssituationer og de tre kriseniveauer.

6.5.4 Afbrydelig kapacitet i exit- og entry-punkterne

Afbrydelig kapacitet er i henhold til "Regler for gastransport" en kapacitet, som kan afbrydes helt eller delvist, hvis Energinet.dk mangler kapacitet.

Afbrydelig kapacitet tilbydes kun i tilfælde af mangel på uafbrydelig kapacitet i transmissionssystemet.

Den afbrydelige kapacitet kan anvendes i normale driftssituationer og de tre kriseniveauer.

6.5.5 Reduceret kapacitet

Reduceret kapacitet kan fx anvendes i dele af systemet, hvis uafbrydelig kapacitet, som allerede er solgt, ikke er til rådighed på grund af en hændelse. Hændelsen kan eksempelvis være rørbrud i et afgrænset geografisk område, hvor øvrige forsyningssikkerhedsværktøjer ikke har effekt²⁵.

Reduceret kapacitet kan anvendes i normale driftssituationer og i de tre kriseniveauer.

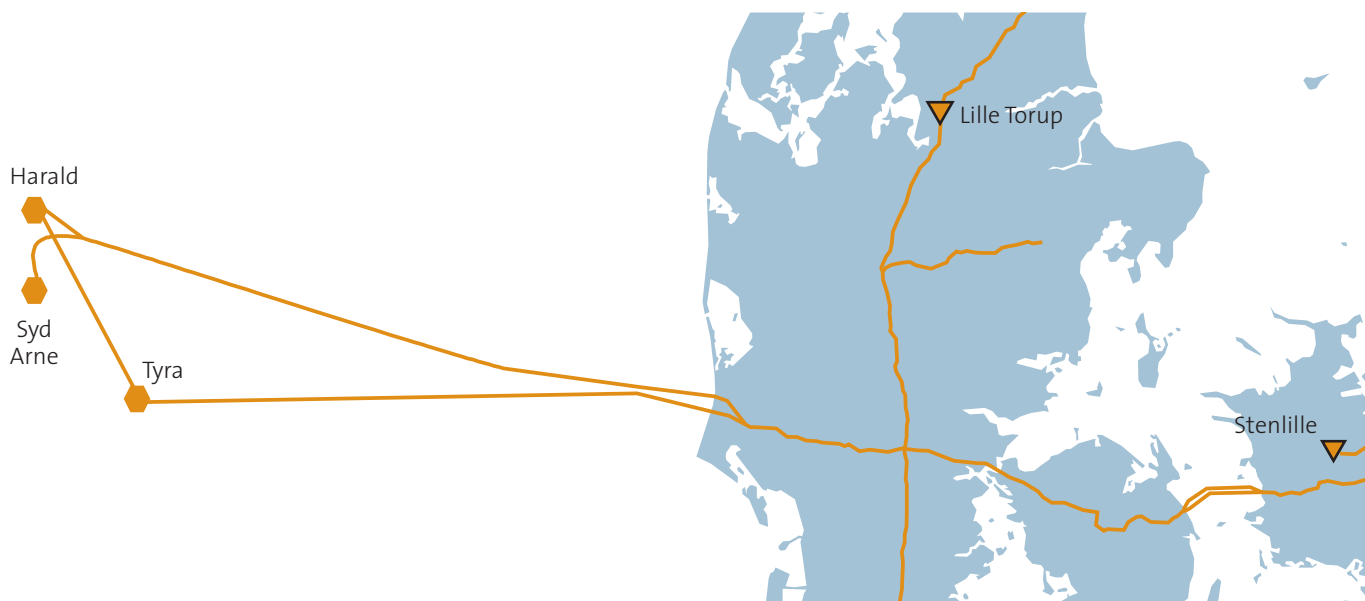
6.5.6 Balancegas

Afregning af balancegas skal sikre, at transportkunderne har incitament til at handle sig i balance. På den måde hjælper markedsaktørerne med at holde det samlede system i balance.

Princippet er, at transportkunderne er forpligtet til hvert gasdøgn at levere en mængde gas til systemet, som svarer til det samlede aftag.

Hvis døgnleverancen afviger fra det samlede aftag skal ubalancen afregnes med Energinet.dk til den pris, som svarer til Energinet.dk's omkostninger til balancering. Prisen til afregning af ubalancer afhænger ikke kun af den enkelte transportkundes

²⁵ De nærmere metoder for dette værktøj er beskrevet i "Regler for gastransport".



Figur 31: Illustration af gasinfrastrukturen mellem Tyra-, Syd Arne- og Haraldplatformene.

ubalance i gasdøgnet, men også af det samlede systems ubalance.

Anvendelsen af balanceafregning er et grundlæggende markedstiltag og kan anvendes i normale driftssituationer og de tre kriseniveauer.

6.5.7 Syd-Arne-sørøret

Energinet.dk har indgået en aftale om leverancer fra Tyra-feltet via Tyra-Harald-ledningen og videre gennem Syd Arne-Nybro-opstrømsrørledningen.

Normalt transporteres gassen via Tyra-Harald-ledningen fra Harald-feltet til Tyra-plattformen, hvor den behandles, inden den sendes i land via Tyra-ledningen.

Ved svigt at leverancer gennem Tyra-Nybro-ledningen vil gassen fra Tyra-feltet i stedet kunne transporteres i Tyra-Harald-ledningen og via Syd Arne-ledningen til land sammen med gasmængder fra Syd Arne-feltet – se Figur 31.

Syd Arne-aftalen kan anvendes i normale driftssituationer og de tre kriseniveauer, såfremt der er reduceret kapacitet i Tyra-Nybro-opstrømsrørledningen.

6.5.8 Øget ubalanceafregning

Transportkunden skal være i balance inden for gasdøgnet²⁶. I tilfælde af, at markedsaktørernes incitament til at holde syste-

met i balance ved balanceafregningen ikke er tilstrækkelig, kan prisen for at være i ubalance øges. En øget ubalanceafregning kan anvendes i de tre kriseniveauer.

6.5.9 Kommercielt afbrydelige forbrugere

Kommerciel afbrydelighed (Hyper3) kan kun anvendes til at skabe balance ved et trykfald, hvor reduktion i forbruget kan hjælpe med at hæve trykket.

Kommercielt afbrydelige forbrugere i Danmark og Sverige har indgået en aftale om at reducere eller afbryde deres forbrug inden for tre timer og opretholde denne afbrydelse i 69 timer.

Energinet.dk har tidligere udbudt endnu et produkt (Hyper72) til brug i længerevarende krisesituationer. Forøgelsen af den nordgående kapacitet i grænsepunktet Ellund ændrer på behovet for kommerciel afbrydelighed. Som konsekvens heraf, har Energinet.dk valgt at lade Hyper72-produktet udgå.

De kommercielt afbrydelige forbrugere kan afbrydes i kriseniveauerne Alert og Emergency.

6.5.10 Reduceret kapacitet til Sverige

Der kan opstå krisesituationer, hvor Energinet.dk kan opretholde forsyningen til de beskyttede forbrugere i Sverige, men hvor det ikke er muligt at opretholde forsyningen til alle de ikke-be-

²⁶ Et gasdøgn varer fra 06:00 til 06:00 den efterfølgende dag.

skyttede forbrugere i Sverige. I en sådan situation kan kapaciteten til Sverige reduceres, så forsyningen til de danske beskyttede forbrugere opretholdes. Dermed mindskes risikoen for at erklære Emergency for det samlede danske gassystem.

En reduceret kapacitet til Sverige kan anvendes i kriseniveauerne Alert og Emergency.

6.5.11 Nødlager og nødudtræk

Energinet.dk har behov for volumen- og udtrækskapacitet i gaslagrene til at håndtere Emergency-situationer og reserverer derfor den nødvendige kapacitet i lagrene.

Nødlager og nødudtræk kan kun anvendes i kriseniveauet Emergency.

6.5.12 Fyldningskrav

For at sikre, at der er gas i lagrene indgår nogle lagerkunder en aftale om fyldningskrav med Energinet.dk.

Energinet.dk betaler lagerkunderne for i givne perioder (1. november - 1. april) at have gas i lagrene. Dette kan anvendes af Energinet.dk i tilfælde af Emergency. Normalt vil lagerkunderne i begyndelsen af gasåret have fyldt hovedparten af deres lager volumen. Og kun sidst på lagersæsonen (marts) vil fyldningskravene være en reel begrænsning i lagerkundernes anvendelse af deres resterende lagermængder.

Fyldningskrav kan kun aktiveres i kriseniveauet Emergency.

6.5.13 Forsyning af de ikke-beskyttede forbrugere

I Emergency opretholdes forsyningen, så vidt muligt, til de ikke-beskyttede forbrugere. Såfremt det er nødvendigt at afbryde de ikke-beskyttede forbrugere, sker det med et varsel på 72 timer. Følgende procedurer følges i forhold til de ikke-beskyttede forbrugere:

- Energinet.dk udpeger årligt de ikke-beskyttede forbrugere på baggrund af måledata fra distributions- og bygasselskaberne baseret på en kubikmetergrænse fastlagt af Energistyrelsen
- Distributionsselskaberne og bygasselskaberne stiller et fysisk beredskab til rådighed, som kan tages i anvendelse i tilfælde af, at de ikke-beskyttede forbrugere ikke afbryder forsyningen på Energinet.dk's foranledning.

Det vil være muligt kun at afbryde de ikke-beskyttede forbrugere delvist ved anvendelse af pro rata modellen. Det betyder eksempelvis, at 30 procent af forbruget til de ikke-beskyttede danske og svenske forbrugere afbrydes.

Ud fra den konkrete forsyningsmæssige vurdering fastsættes behovet for afbrydelse af ikke-beskyttede forbrugere for at sikre forsyning til de beskyttede forbrugere.

Ikke-beskyttede forbrugeres gasforbrug beskæres med den udmeldte procentandel på baggrund af virksomhedens historiske forbrug. Såfremt en ikke-beskyttet kunde overskrider det



meddelte maksimale forbrug, kan Energinet.dk foranledige, at gasforsyningen til den pågældende afbrydes.

De ikke-beskyttede forbrugere kan først helt eller delvist afbrydes i kriseniveauet Emergency.

6.6 Vurdering af gasforsyningsikkerheden

Med denne forsyningsikkerhedsredegørelse vurderer Energinet.dk at det danske gastransmissionssystem er robust over for høj gasefterspørgsel eller fejl i forsyningskæden. Vurderingen er endvidere, at der er rigelige forsyningsmuligheder fra Nord-søen, Tyskland samt gaslagre.

Det betyder, at man med forsyningsikkerhedsmodellen ved langt de fleste hændelser er i stand til at undgå at erklære Emergency, og dermed også eventuel hel eller delvis afbrydelse af ikke-beskyttede forbrugere. Det skyldes, at markedsmekanismerne forventes at regulere efterspørgslen eller leverancerne gennem gasprisen, så der ikke er behov for yderligere foranstaltninger til håndtering af situationen.

Hvis Emergency erklæres vil det ved de fleste hændelser først ske efter en periode med Alert, hvor de markedsbaserede mekanismer forventes at have tilpasset markedet til de aktuelle forsyningsmuligheder. I Emergency vil forsyningen til de ikke-beskyttede forbrugere blive opretholdt, medmindre det konkret vurderes nødvendigt at afbryde forsyning helt eller delvist til disse med henblik på at sikre forsyningen til beskyttede forbrugere. Såfremt det er nødvendigt at afbryde de

ikke-beskyttede forbrugere, vil det ske med et varsel på 72 timer.

Den tættere kobling til Europa betyder at den europæiske forsyningsituation til en vis grad influerer på den danske forsyningsituation. Faldende gasefterspørgsel sammenholdt med stigende udbud af gas giver en høj europæisk forsyningsikkerhed og dermed er en forstærket forbindelse til Tyskland med til at skabe et mere robust dansk system.

7 Beredskab og øvelser

Beredskab er rettet mod alle former for krisesituationer i freds- og krigstid, forårsaget af naturskabte, menneskeskabte og teknologiske trusler, herunder terrorhandling.

På energiområdet er beredskabets formål at sikre opretholdelse og videreførelse af de væsentligste dele af samfundets energiforsyning i krisesituationer. Beredskab adskiller sig dermed fra begrebet forsyningssikkerhed ved ikke at være rettet mod normalsituationen og ved primært at være rettet mod potentielle krisesituationer.

I gassektoren fokuserer beredskabet også på sikkerheden for omgivelserne og dermed ikke alene på opretholdelse af forsyningssikkerheden. Naturgas kan brænde og det er vigtigt for beredskabsarbejdet at forebygge og reagere hurtigt, så ulykker kan inddæmme.

Beredskab i den danske el- og gassektor er organiseret i forhold til sektoransvarsprincippet. Det betyder, at den aktør, der til dagligt har ansvaret for en given sektor, også har det i tilfælde af en krise.

I henhold til Naturgasforsyningsloven har Energinet.dk som bevillingshavende ansvar for at have et passende beredskab. Det indebærer, at Energinet.dk skal udarbejde risiko- og sårbarhedsanalyser, beredskabsplaner og gennemføre øvelser.

Beredskabsarbejdet handler i høj grad om forebyggelse. Forebyggelse gør det muligt at minimere eller helt undgå hændelser, som kan true forsyningssikkerheden eller samfundet på

Energinet.dk har i henhold til Naturgasforsyningsloven ansvar for at have et passende beredskab. Det betyder, at Energinet.dk skal:

- Udarbejde risiko- og sårbarhedsanalyser
- Udarbejde beredskabsplaner
- Gennemføre beredskabsøvelser

anden vis. Ved at have et solidt beredskab kan konsekvenserne reduceres, og skaderne begrænses. Samtidig sikrer vi, at der er ro og overskud til at reetablere til normal tilstand så hurtigt som muligt.

Beredskabshændelser er sjældne, men kan få meget store konsekvenser for samfundet, hvis ikke der reageres hurtigt og hensigtsmæssigt i forhold til forebyggelse af ulykker og forsynings-svigt og/ eller hurtig genetablering af forsyning efter et nedbrud. Derudover kræver beredskabshændelser ofte samarbejde med selskaber uden for gasforsyningssektoren; fx politi, brandvæsen og beredskab.

Beredskabsplaner

I en krisesituation er det afgørende, at hver enkelt medarbejder kender beredskabsplanerne og ved, hvordan de skal udføres i praksis. Derfor skal der holdes øvelser. Øvelserne træner samarbejdet med lokale samarbejdspartnere, leverandører, lokalt politi m.m.

Energinet.dk gennemfører flere gange årligt øvelser, der træner forskellige scenarier og instrukser. Energinet.dk træner også samarbejdet med resten af det danske beredskab, fx politiet, brandvæsenet og hjemmeværnet.

Energinet.dk er et af de større selskaber i gassektoren og har flere anlæg som er godkendt efter risikobekendtgørelserne²⁷. Vi afholder derfor flere større øvelser hvert år, herunder krisestabsøvelse. Energinet.dk deltager desuden i andre nationale øvelser.

Øvelse i 2014 – Anstrengt forsyningssituation og klasse 3-alarmer

En større gasøvelse i 2014 tog udgangspunkt i en meget anstrengt forsyningssituation med både europæisk krise, nedbrud i gasproduktionen i Nordsøen og gaslageret Stenlille ude af drift. Det skulle tvinge øvelsesdeltagerne til at bruge kriseni-veauerne i henhold til EU-forordningen.

Samtidig skulle det tekniske personale trænes, og derfor var der både en klasse-3-alarm på en station i Sønderjylland og nedbrud af kompressorstationen i Egtved. Endvidere var der en personska- de og en del kontakt til pressen, som skulle håndte- res.

Øvelsen forløb som planlagt og de udfordringer, som øvelsesta- gerne blev udsat for, var relevante og lærerige. Herunder blev det vist, at der skal sættes mere fokus på hvem der har ansvaret for håndtering af fejl på elforsyningen til kompressorstationen i driftssituationer. Under øvelsen blev fejlen håndteret godt og professionelt.

7.1 ROS-analyser

Som grundlag for beredskabsarbejdet gennemføres der en række forskellige risikoanalyser og risiko- og sårbarhedsanaly- ser (ROS). Disse ligger ud over de risikovurderinger med fokus på forsyningen, som er omtalt i afsnit 6.2. Formålet med disse analyser er at afdække eventuelle risici og sårbarheder med henblik på at øge robustheden af systemet. Enten ved at fore- bygge de identificerede risici eller ved at forbedre organisatio- nens håndtering af risici, hvis de skulle indtræffe. Der er flere forskellige lovkrav til risiko-analyser. Fx skal der for de anlæg som er omfattet af risikobekendtgørelserne gennem- føres risikoanalyser ved større ændringer. For Energinet.dk's gasforsyningsopgaver og for gassektoren skal der endvidere gennemføres risiko- og sårbarhedsanalyser i henhold til be- kendtgørelserne om beredskab. Energinet.dk koordinerer så vidt muligt alle disse analyser, så der drages mest muligt syner- gi ud af analyserne.

²⁷ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 og Arbejdstil- synets bekendtgørelse nr. 20 af 12. januar 2006.

8 Appendiks 1:

Stationskapaciteter tilstødende NGF Nature Energy 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-stationerne i 2013 og 2014

Den maksimale kapacitetsudnyttelse på de enkelte M/R-stationer i vintrene 2013/2014 og 2014/2015 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 01-05-2014 - 30-04-2015		Periode 01-05-2013 - 30-04-2014	
	Døgn mængde	Maks- time	Døgn mængde	Maks- time
	Nm ³ /d	Nm ³ /t	Nm ³ /d	Nm ³ /t
551 - Middelfart	58.109	4.383	100.930	4.835
553 - Billesbølle	47.050	5.881	80.069	4.864
554 - Koelbjerg	414.672	28.780	364.606	24.545
557 - Højby	190.535	20.015	426.750	24.623
559 - Ullerslev	62.683	4.548	92.570	4.747
560 - Nyborg	40.966	2.299	42.417	2.139

Tabellen viser de registrerede maksdøgn- og makstimeaftag på de enkelte M/R-stationer i perioden fra 1. maj 2013 til 30. april 2014 og perioden fra 1. maj 2014 til 30. april 2015.

Kapaciteter ved bestemte til og afgangstryk	Forventet aftag i maks-døgn (-13 C)	Forventet aftag i gennemsnitsmaks-time (-13 C)	Beregnet tilgangstryk	Aftalt setpunkt	M/R-station Beregnet kapacitet -13 C	Distributions-selskabernes forventede kapacitetsbehov	Målt makstime 01-05-2014 til 04-30-2015
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Barg	Barg	Nm ³ /time	Nm ³ /time	Nm ³ /time
551 - Middelfart	85.828	4.492	67,1	17,1	10.209	6.000	4.383
553 - Billesbølle	86.545	4.000	66,2	17,1	10.073	6.500	5.881
554 - Koelbjerg	433.599	19.738	65,9	17,1	41.532	35.000	28.780
557 - Højby	432.817	22.890	64,7	17,1	114.850	25.000	20.015
559 - Ullerslev	80.290	3.735	64,2	17,1	8.510	7.500	4.548
560 - Nyborg	42.553	1.879	63,9	17,1	9.731	4.000	2.299
551 - Middelfart	85.828	4.492	67,1	17,1	10.209	6.000	4.383

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 distributionselskabernes forventede kapacitetsbehov.

9 Appendiks 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 indgangstryk- ket 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-stationerne i 2013 og 2014

Den maksimale kapacitetsudnyttelse på de enkelte M/R-stationer i vintrene 2013/2014 og 2014/2015 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.

Tabellen viser de registrerede maksdøgn- og makstimeaftag på de enkelte M/R-stationer i perioden fra 1. maj 2013 til 30. april 2014 og perioden fra 1. maj 2014 til 30. april 2015.

	Periode 01-05-2014 - 30-04-2015		Periode 01-05-2013 - 30-04-2014	
	Døgn mængde	Maks- time	Døgn mængde	Maks- time
	Nm ³ /d	Nm ³ /t	Nm ³ /d	Nm ³ /t
646 Amagerfælled	87.046	5.139	72.855	5.098
653 Slagelse	222.224	11.600	266.168	13.116
658 Sorø	418.151	24.777	507.829	24.205
661 Ringsted	424.308	25.148	531.264	27.416
691 Stenlille MR	21.568	6.880	29.893	8.927
451 Frøslev	391.885	26.045	352.784	30.208
452 Nybro	33.645	2.394	39.766	2.588
453 Terkelsbøl	111.171	11.651	238.336	13.344
457 Ll. Selskær	259.152	17.824	347.920	22.664
458 Pottehus	84.220	6.926	189.758	17.168
459 St. Andst	258.200	16.384	277.440	16.488
460 Egtved	804.656	45.688	862.090	43.808
462 Varde	96.288	11.698	120.110	7.708
468 Taulov	204.176	9.267	147.733	6.555
481 Nørskov	165.929	13.616	220.747	13.267
496 Lilballe	29.524	2.083	46.582	2.174

Kapaciteter ved bestemte til og afgangstryk	Forventet aftag i maksdøgn (-13 C)	Forventet aftag i gennemsnitsmakstime (-13 C)	Beregnet tilgangstryk	Aftalt set-punkt	M/R-station Beregnet kapacitet -13 C	Distributions-selskabernes forventede kapacitetsbehov	Målt maks-time 01-05-2014 til 04-30-2015
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Barg	Barg	Nm ³ /time	Nm ³ /time	Nm ³ /time
646 Amagerfælled	53.664	3.578	59,5	16,6	7.415	5.300	5.139
653 Slagelse	963.347	44.229	69,0	35,4	70.475	63.500	45.688
658 Sorø	412.513	19.810	60,0	35,4	39.485	29.600	26.045
661 Ringsted	42.496	1.795	67,9	3,6	9.011	2.500	2.083
691 Stenlille MR	400.778	19.741	60,0	35,4	39.485	26.800	17.824
451 Frøslev	42.800	2.334	69,9	17,1	4.156	2.900	2.394
452 Nybro	222.791	10.244	64,1	35,4	24.254	16.500	13.616
453 Terkelsbøl	236.894	12.361	60,0	35,4	29.266	12.300	6.926
457 Ll. Selskær	557.149	25.858	62,1	25,0	35.138	33.000	25.148
458 Pottehus	265.609	12.400	63,3	16,7	28.002	17.500	11.600
459 St. Andst	534.440	23.269	62,7	17,7	105.296	38.200	31.657
460 Egtved	353.733	18.451	60,0	35,4	39.488	20.500	16.384
462 Varde	74.340	3.774	67,4	35,4	34.051	17.000	9.267
468 Taulov	291.654	13.611	60,0	35,4	39.485	20.300	11.651
481 Nørskov	127.100	6.422	69,7	35,4	39.698	10.800	11.698
496 Lilballe	53.664	3.578	59,5	16,6	7.415	5.300	5.139

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 distributionselskabernes forventede kapacitetsbehov.

10 Appendiks 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 indgangstryk- ket 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 2013 og 2014

Den maksimale kapacitetsudnyttelse på de enkelte M/R-stationer i vintrene 2013/2014 og 2014/2015 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

Tabellen viser de registrerede maksdøgn- og makstimeaftag på de enkelte M/R-stationer i perioden fra 1. maj 2013 til 30. april 2014 og perioden fra 1. maj 2014 til 30. april 2015.

	Periode 01-05-2014 - 30-04-2015		Periode 01-05-2013 - 30-04-2014	
	Døgn- mængde	Maks- time	Døgn- mængde	Maks- time
	Nm ³ /d	Nm ³ /t	Nm ³ /d	Nm ³ /t
663 - Køge	458.128	27.408	459.360	24.648
664 - Karlslunde	271.944	19.104	384.792	19.768
665 - Torslunde	223.352	12.280	200.952	10.424
667 - Vallensbæk	435.514	21.568	368.944	17.856
668 - Brøndby	1.310.144	62.112	1.415.728	66.736
672 - Dragør	150.452	8.800	192.756	9.416
682 - Lyngø	1.171.888	73.100	1.304.192	67.868
684 - Måløv	1.157.120	52.448	1.376.032	62.720
464 - Viborg	996.768	57.696	1.080.864	73.184
473 - Haverslev	351.179	17.094	380.208	18.256
474 - Ellidshøj	163.180	8.640	164.716	8.812
476 - Aalborg	1.601.248	80.032	1.028.576	68.928
482 - Brande	98.496	4.779	94.676	4.933
483 - Herning	1.145.920	84.608	1.386.496	85.632
484 - Karup	213.392	12.472	217.276	12.920
486 - Ll. Torup MR	53.895	3.328	57.290	3.217

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	Distributions- selskabernes forventede kapacitetsbehov	Målt makstime 01-05-2014 til 04-30-2015
	Nm ³ /døgn	Nm ³ /time	Barg	Barg	Nm ³ /time	Nm ³ /time	Nm ³ /time
Hovedstaden	6.203.136						
Køge	499.638	21.986	61,6	17,9	39.625	40.000	27.408
Karlsunde	467.757	22.437	61,4	17,9	95.016	30.000	19.104
Torslunde	255.880	10.685	61,2	17,9	29.458	20.000	12.280
Vallensbæk	470.321	20.125	60,6	17,9	29.951	25.000	21.568
Brøndby	1.493.474	63.743	60,4	31	141.197	90.000	62.112
Dragør	191.657	8.497	59,7	16,6	23.336	12.000	8.800
Lyngø	1.478.427	69.904	59,1	32,7	144.676	90.000	73.100
Måløv	1.345.981	56.792	59,4	17,9	85.546	70.000	52.448
Midt - Nord	5.283.318						
Viborg	1.320.268	61.358	68,7	35,4	106.327	100.000	57.696
Haverslev	301.432	16.432	69,8	35,4	19.252	34.000	17.094
Ellidshøj	188.541	8.615	67,0	35,4	13.623	12.000	8.640
Aalborg	1.375.778	65.986	67,6	40	156.597	90.000	80.032
Brande	92.660	5.043	64,7	35,4	13.502	6.000	4.779
Herning	1.684.950	78.692	65,4	47,4	149.626	120.000	84.608
Karup	261.072	12.158	67,1	35,4	21.250	18.000	12.472
LI. Torup MR	58.617	2.661	71,9	35,4	11.447	5.000	3.328

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 distributionselskabernes forventede kapacitetsbehov.

Energinet.dk
Tonne Kjærsvej 65
7000 Fredericia
Tlf. 70 10 22 44

info@energinet.dk
www.energinet.dk