



Systemplan 2012

Systemplan 2012

Udgivet af Energinet.dk

Forsidefoto: Eldrevet gaskompressor ankommer til Egtved den 25. maj 2012

Fotograf: Bent Medvind Sørensen

Rapporten kan fås ved henvendelse til:

Energinet.dk

Tonne Kjærsvvej 65

7000 Fredericia

Tlf. 70 10 22 44

Den kan også downloades på:

www.energinet.dk

November 2012

Indhold

1.	Introduktion til Systemplan 2012.....	5
2.	Sammenfatning	6
3.	Institutionelle rammer.....	9
3.1	Internationale rammer	9
3.2	Nationale rammer.....	11
4.	Effektivitet i Energinet.dk	13
4.1	Realiserede effektiviseringer 2007-2011	13
4.2	Energinet.dk's billiggørelsestiltag 2012-2020	13
4.3	Øvrige tiltag med fokus på effektivitet og værdiskabelse	15
	Elsystemet	16
5.	Eltransmission.....	18
5.1	Energinet.dk's overtagelse af de regionale transmissionsnet	18
5.2	Langsigtet netstruktur	20
5.3	TYNDP og Nordisk Netudviklingsplan	21
5.4	Udvekslingsforbindelser	23
5.5	Tilslutning af havmøller	27
6.	Drift af elsystemet	29
6.1	Energinet.dk's strategi for systemydelser 2011-2015	29
6.2	Internationalt driftssamarbejde	30
6.3	Elforsyningssikkerhed.....	31
7.	Elmarkedet	33
7.1	Engrosmarkedet	33
7.2	Detailmarkedet.....	34
8.	Smart Grid og styringskoncept for elsystemet	37
8.1	Smart Grid – også på transmissionsniveau.....	38
	Gassystemet.....	39
9.	Gastransmission	40
9.1	Naturgasforsyningen 2013-2015.....	40
9.2	Udbygning af gassystemet mod Tyskland	41
9.3	Infrastrukturplanlægning i EU	42
9.4	Gaslagrene	43
10.	Gasforsyningssikkerhed	45
10.1	Forsyningssikkerhedsforordningen	45
10.2	Forsyningssikkerhed på længere sigt.....	46
10.3	Gaskvalitet ved forsyning fra forskellige kilder.....	47
11.	Gasmarkedet	49
11.1	Det danske gasmarked	49
11.2	Den internationale markedsudvikling.....	50
11.3	LNG til skibsfart.....	51
12.	Biogas.....	53
12.1	Energiaftalen og biogas	53
12.2	Udvikling i produktion af biogas.....	54

Sammenspil mellem energisystemer	56
13. Sammentænkning af el, gas, varme og transport	57
13.1 Udvikling af et fleksibelt energisystem.....	57
13.2 Gassens rolle til integration af vedvarende energi	59
13.3 Varmens rolle til integration af vedvarende energi	62
13.4 El og gas til transport.....	63
13.5 Internationalt samarbejde omkring forskning og udvikling	65

1. Introduktion til Systemplan 2012

Systemplanen er en del af Energinet.dk's afrapportering til Energistyrelsen og danner grundlag for Energistyrelsens tilsyn med Energinet.dk. Planen tegner et billede af Energinet.dk's væsentligste aktiviteter og indsatsområder i det forløbne år, herunder overordnet status for den fremadrettede planlægning. Energinet.dk har ansvaret for en helhedsorienteret planlægning, der kan danne grundlag for vurdering af de aktuelle og fremtidige markedsforhold, forsyningssikkerhed, systemdrift samt forskning og udvikling.

Systemplan 2012 skal ses i sammenhæng med Strategiplan 2012, som Energinet.dk udarbejder til klima-, energi- og bygningsministeren. Strategiplanen sammenfatter de overordnede perspektiver og Energinet.dk's fremadrettede strategi, mens systemplanen er en mere detaljeret baggrundsbeskrivelse samt status.

Systemplanen suppleres af en række årlige rapporter:

Anlægsrapport 2012/13, som indeholder en beskrivelse af afsluttede, igangværende, planlagte og mulige el- og gasinfrastrukturprojekter.

Miljørapport for statusåret 2011 redegør for miljøpåvirkninger fra dansk el- og kraftvarmeproduktion i 2011, inklusive de væsentligste miljøpåvirkninger fra driften af el- og gastransmissionssystemerne. Rapporten indeholder en prognose for miljøpåvirkningen af det danske energisystem frem til 2021.

Energi12 er en samlet rapport for alle energiforskningsaktiviteter i Danmark. I denne indgår også beskrivelse af forskningsaktiviteter, som støttes med PSO-midler af Energinet.dk.

Gas i Danmark 2012 ligger til grund for systemplanens beskrivelse af forsyningssikkerhed på naturgasområdet.

Alle rapporter kan læses eller hentes på Energinet.dk's hjemmeside:

www.energinet.dk

2. Sammenfatning

Målsætningen om et energisystem baseret på udelukkende vedvarende energi kræver en markant omstilling af energisystemet. For at nå i mål med denne omstilling skal der arbejdes hen mod et fleksibelt energisystem, hvor der sker sammentænkning på tværs af sektorerne el, gas, varme og transport. Derudover skal der ske en kraftig udbygning af den europæiske infrastruktur for el og gas, og de internationale energimarkeder skal fortsat udvikles og knyttes tættere sammen.

Rammerne omkring Energinet.dk

Det danske EU-formandskab arbejdede i første halvår af 2012 hårdt for at sikre et fælles grundlag for den europæiske grønne omstilling. Formandskabet nåede at komme langt med den vigtige infrastrukturpakke, der yderligere skal sammenkoble den europæiske energiinfrastruktur. Danmarks tætte integration med den europæiske energiinfrastruktur er vigtig for at sikre forsyningssikkerheden og for effektivt at knytte markederne tættere sammen, hvilket blandt andet sikrer, at der kan integreres stadigt større mængder af vedvarende energi. Energinet.dk er derfor meget aktiv i det europæiske samarbejde. Både gennem de europæiske netværk af transmissionsselskaber (ENTSO-E og ENTSG), men også i nordisk regi og bilateralt med transmissionsselskaber i nabolande.

På nationalt plan er det i 2012 specielt den brede og ambitiøse energiaftale fra marts 2012, der har sat dagsordenen for de kommende års udvikling i energisektoren. Aftalen har tegnet et tydeligt billede af virkemidlerne frem mod 2020 og taget hul på analyserne og strategierne, der skal udstikke kursen for omstillingen videre fremad. Med sin centrale rolle og sit helhedsorienterede planlægningsansvar ser Energinet.dk det som en kerneopgave at medvirke til at realisere den grønne omstilling af det samlede danske energisystem.

Som monopol på den overordnede danske infrastruktur på el- og gas er der et naturligt og stærkt fokus på, at Energinet.dk udfører sin opgave ordenligt og omkostningseffektivt. Energinet.dk skal som en del af energiaftalen levere ca. 1. mia. kr. i årlig besparelse i 2020 gennem forskellige effektiviseringer og billiggørelsestiltag. Således forventes nettarifferne for el- og gas at kunne holdes rimeligt i ro trods betydelige infrastrukturinvesteringer som følge af omstillingen af det samlede danske energisystem.

Elsystemet

Omstillingen til udelukkende vedvarende energi kræver grundig planlægning og investering i elsystemet, der skal transportere og integrere de store mængder vedvarende el. Energinet.dk har ansvaret for planlægningen af den overordnede netstruktur, herunder ilandføring af vindkraft fra havmølleparker og stærke transmissionsforbindelser til nabolande. Energinet.dk har i disse år et stigende antal transmissionsprojekter under udførelse og under planlægning for effektivt at kunne transportere de store mængder elektricitet ud til de steder, hvor forbruget er.

For at elsystemet ikke går i sort, skal det samlede elforbrug balancere med den samlede elproduktion helt ned på sekundet. Dette kræver blandt andet, at der til hver en tid er tilstrækkelig produktionskapacitet i det internationalt, sammenhængende system at trække på – også i årerne fremover. Gennem stadig øget samarbejde med indenlandske aktører og myndigheder, direkte med vores nabolande og mere overordnet i europæisk regi, styrker og effektiviserer Energinet.dk driften af elsystemet og sikrer tilstrækkelig effekt til at opretholde forsyningssikkerheden.

El er en "letfordærlig" vare, der skal bruges i samme øjeblik, den produceres. Energinet.dk har ansvaret for at skabe gode rammer for et effektivt elmarked, der kan sikre, at strømmen prissættes rigtigt og distribueres derhen, hvor strømmen efterspørges og skaber størst værdi. Energinet.dk medvirker proaktivt til at styrke rammerne for både det danske, det nordiske og det europæiske marked for el. Gennem effektive markeder kan de europæiske lande udnytte hinandens forskellige energiresourcer optimalt og derved begrænse omkostningerne ved at integrere de store mængder vedvarende energi og fortsat opretholde den høje forsyningssikkerhed.

Et effektivt elmarkeds tydelige prissignaler vil kunne udnyttes i et mere intelligent elsystem – et Smart Grid – til at regulere elforbruget i forhold til elproduktionen. Energinet.dk medvirker aktivt til at understøtte og udvikle mulighederne for Smart Grid i Danmark.

Gassystemet

Gas er en meget robust og lagerbar energibærer, der fleksibelt kan omsættes til en lang række energitjenester. Gassystemet har derfor en række værdifulde egenskaber til at integrere store mængder vedvarende energi, både ved meget effektivt at kunne supplere den fluktuerende, vedvarende elproduktion fra fx vind, men også ved at naturgassen i systemet over tid kan erstattes med biogas og andre VE-gasser.

Det danske – og svenske – gassystem har i en lang årerække udelukkende været forsynet fra de danske gasfelter i Nordsøen. Med faldende nordsøproduktion er der behov for supplerende forsyningskilder for at opretholde forsyningssikkerheden. Energinet.dk er i fuld gang med at forstærke gasinfrastrukturen mod Tyskland for at øge muligheden for gasimport sydfra.

Det danske gassystem er, som på elsidens, del af en stor, europæisk infrastruktur og et fælles marked. Energinet.dk er derfor stærkt engageret i bilateralt og europæisk samarbejde omkring gassen. En europæisk forsyningssikkerhedsforordning skal sikre, at medlemsstaterne har nationale nødforsyningsmodeller og kan hjælpe hinanden ved en forsyningskrise. Med faldende produktion i Nordsøen er der behov for, at Danmark bliver bedre integreret med den europæiske gasinfrastruktur.

Stadig mere gas bliver handlet på den danske gasbørs Nord Pool Gas. Dette er med til at understøtte et effektivt gasmarked med tydelige prissignaler. Der er stadig større integration med det europæiske marked. Energinet.dk medvirker til

at udvikle de fælles europæiske regler, som sikrer et mere effektivt marked, hvor gas sælges sammen med transportkapaciteten.

Energiaftalen har forbedret vilkårene for produktion af biogas i Danmark, og der forventes en markant udbygning de kommende år. En del af biogassen forventes at blive opgraderet og transporteret i det danske gassystem. Energinet.dk har etableret et certifikatsystem, som muliggør handel med biogas og, som transporteres i gassystemet.

Sammenspil mellem energisystemer

Fremtidens energisystem er baseret på vedvarende energi, hvor vi vil se en markant forøgelse af fluktuerende, vedvarende elproduktion. For at kunne maksimere værdien af den vedvarende energi og kunne regulere udsving i elproduktionen er det vigtigt med et energisystem, der er fleksibelt både i forhold til energikilder og i forhold til forbrug. Den samlede effektivitet kan sikres ved at sammentænke sektorerne for el, gas, varme og transport. Helhedsperspektivet på det samlede energisystem bliver fortsat mere afgørende, lige fra forskning, udvikling og demonstration til den faktiske energiplanlægning og drift af systemerne.

Energinet.dk er forpligtiget til at foretage en helhedsorienteret planlægning. Det betyder, at Energinet.dk i forbindelse med det normale virke løbende udarbejder analyser og scenarier for den samlede danske energiforsyning, der også ser ud over el- og gassystemet. Det er en nødvendighed for Energinet.dk – og for det danske samfund som helhed – at tænke samspillet mellem alle vores energisystemer ind for at kunne omstille vores energiforsyning til vedvarende energi og samtidig bevare en fortsat høj forsyningssikkerhed, uden det bliver unødvendigt dyrt.

3. Institutionelle rammer

Både den europæiske udvikling og den danske energipolitik illustrerer en stigende erkendelse af, at de eksisterende energisystemer vil blive markant ændret i perioden frem mod 2050.

På den nationale bane er det i 2012 specielt den brede og ambitiøse energiaftale fra marts 2012, der har sat dagsordenen for de kommende års udvikling i energisektoren. Der er i Danmark bred politisk opbakning til Klimakommissionens anbefalinger fra september 2010, som baseres på visionen om, at hele det danske energisystem i 2050 skal baseres på vedvarende energi. Med energiaftalen er denne vision blevet konkretiseret, og der er blevet tegnet et tydeligt billede af virkemidlerne frem mod 2020. Der er også taget hul på analyserne og strategierne, der skal konkretisere visionerne for den grønne omstilling til en kurs, som hele energisektoren kan navigere efter. Med sit helhedsorienterede planlægningsansvar ser Energinet.dk det som en kerneopgave at medvirke til at realisere den grønne omstilling af det samlede danske energisystem.

Ikke kun på nationalt plan medvirker Energinet.dk til at sikre den danske omstilling til vedvarende energi, men også på europæisk plan arbejder Energinet.dk på at skabe de bedste europæiske rammebetingelser for den grønne omstilling. Her er fælles europæiske energimarkeder og ny regional energiinfrastruktur afgørende indsatsområder.

3.1 Internationale rammer

Det danske EU-formandskab arbejdede i første halvår af 2012 hårdt for at sikre et fælles grundlag for den europæiske grønne omstilling. Selv om formandskabet var præget af den økonomiske krise i Europa, lykkedes det at få væsentlige initiativer igennem på energiområdet. På infrastrukturområdet nåede det danske formandskab langt i forhandlingerne om EU's infrastrukturpakke, der fremadrettet skal sikre udbygningen af det europæiske el- og gasnet. Samtidig lykkedes det i 11. time for det danske formandskab at få en aftale i hus om et nyt energi-effektiviseringsdirektiv.

Den europæiske infrastrukturpakke har til formål at sammenkoble den europæiske energiinfrastruktur og skabe fundamentet for en fortsat høj forsyningssikkerhed gennem et velfungerende europæisk energimarked, der blandt andet kan indpasse de stigende mængder vedvarende energi, der hvor værdien er størst.

Midlet, der skal fremme den nødvendige netudbygning, er en infrastrukturforordning. Forordningen fastsætter kriterierne for udpegningen af en række særlige projekter, der vil blive betegnet som projekter af fælles europæisk interesse (PCI – Projects of Common Interest), fordi de er centrale for sammenkoblingen af det europæiske energisystem. Udvalges et projekt som PCI-projekt vil det få fordel af en række særlige rettigheder, der skal sikre en hurtig og effektiv implementering. PCI-projekterne har også mulighed for at søge om økonomisk støtte via en ny EU-støttemekanisme (Connecting Europe Facility). Forhandlingerne af infrastrukturforordningen forventes afsluttet i slutningen af 2012.

Energinet.dk arbejder på at sikre, at projekterne under infrastrukturpakken prioriteres på baggrund af en samfundsøkonomisk og regionalbaseret tilgang til infrastrukturbehovene i Europa. Den samfundsøkonomiske tilgang repræsenterer et syn på planlægning og regulering, som ikke nødvendigvis deles af andre europæiske systemoperatører (TSO'er), der ofte har en mere selskabsøkonomisk tilgang, hvor samfundsøkonomiske aspekter træder i baggrunden.

Ud over at følge forhandlingerne af infrastrukturpakken tæt deltager Energinet.dk i den pilotproces, der allerede nu er igangsat for at udpege potentielle PCI-projekter. Projekterne indstilles til vurdering i regionale grupper bestående af blandt andet repræsentanter fra EU's medlemslande, Europa-Kommissionen og de europæiske TSO'er. Energinet.dk deltager i to regionale planlægningsgrupper, der skal være med til at udpege vigtige europæiske projekter i henholdsvis Nordsøområdet og Østersøområdet.

Den endelige udvælgelse af PCI-projekter foretages af repræsentanter fra myndighederne i EU-medlemslandene og Europa-Kommissionen i fællesskab.

Energinet.dk har på elsiden indstillet COBRACable, Kriegers Flak og to delprojekter ved den dansk-tyske grænse som potentielle PCI-projekter. På gassiden har Energinet.dk ikke indstillet projekter, men andre projektiværksættere har udpeget tre projekter, der kan bidrage til at øge den danske forsyningssikkerhed. Projekterne er Ellund-Egtved, der forbinder Tyskland-Danmark (indstillet af den tyske gas-TSO, Gasunie), Norge-Danmark (indstillet af Mærsk) og Danmark-Polen (indstillet af den polske gas-TSO, Gaz-System).

Danske interessenter har mulighed for at blive konsulteret inden den endelige indstilling af projekterne, der vil finde sted, når Infrastrukturforordningen er endeligt vedtaget i EU. Det forventes at ske i starten af 2013.

Europæisk samarbejde med andre systemoperatører

Mens forhandlingerne på EU-plan er i fuld gang, og vigtige nye rammebetingelser for energisektorens omstilling hermed skabes, er Energinet.dk i det europæiske netværk af TSO'er for el (ENTSO-E) og det europæiske netværk for gas (ENTSOG) i fuld gang med at implementere og følge op på den EU-regulering, der allerede er vedtaget.

ENTSO-E og ENTSOG har fået den store opgave at udarbejde fælles 10-årige planer for udbygning af den europæiske energiinfrastruktur (TYNDP) samt nye fælles europæiske regler for marked og drift, Network Codes. Markeds- og driftsreglerne skal samlet set sikre, at det europæiske energimarked sammenkobles, samtidig med at forsyningssikkerheden understøttes af harmoniserede europæiske driftstandards. De første Network Codes både på el og gas er sendt til den europæiske regulatororganisation ACER (*Agency for Energy Regulators*) med henblik på godkendelse af Europa-Kommissionen. Energinet.dk bidrager aktivt i disse rammesættende dele af samarbejdet, samtidig med at der arbejdes med konkrete implementeringsprojekter.

Udviklingen af ENTSO-E og ENTSG illustrerer med stor tydelighed internationaliseringen af den europæiske energisektor, hvor der sker en harmonisering på tværs af landegrænser. Dermed vil vi i de kommende år opleve, at nationale markedsregler i stigende omfang tilpasses de europæiske regler, der nu er under udvikling. Det betyder også, at markederne sammenkobles, og planlægningen får et mere regionalt frem for et nationalt fokus.

Det er også i lyset af dette, at Energinet.dk har styrket sine bilaterale relationer til TSO'er i andre dele af Europa. På gasområdet har Energinet.dk engageret sig i at udvikle en europæisk platform for salg af kapacitet for dermed at understøtte udviklingen af det indre marked for gas. Det sker i samarbejde med gas-systemoperatørerne i Tyskland, Holland, Belgien og Frankrig. Ligeledes er der etableret et samarbejde med den hollandske og belgiske gas-systemoperatør med henblik på at udveksle viden om at udvikle et CO₂-frit gassystem inden 2050.

Også på el siden har vi fokus på regionale og bilaterale samarbejder. Dette gælder markedskoblingsprojektet i Nordvesteuropa, hvor formålet er at lave et fælles nordvesteuropæisk day-ahead- og intraday-marked i 2013 og samarbejdet med de to tyske TSO'er TenneT GmbH og 50Hertz Transmission om indførelse af finansielle transmissionsrettigheder på de dansk-tyske grænser. Derudover er der generel erfarings- og vidensudveksling gennem udstationering af medarbejdere hos de øvrige nordiske TSO'er samt hos centrale europæiske TSO'er. Også på driftssiden undersøges det løbende, hvordan det primære nordiske samarbejde kan suppleres med nye bilaterale samarbejder.

Nordisk netudviklingsplan

På nordisk plan ses et samarbejde, der har til formål at skabe et fælles nordisk overblik over den nødvendige infrastrukturudbygning. Samarbejdet tager i høj grad udgangspunkt i det planlægningsarbejde, der allerede udføres på regionalt plan i ENTSO-E som en del af TYNDP (ENTSO-E's ti-årige netudviklingsplan). Her udarbejdes netudviklingsplanerne imidlertid ud fra et nordisk perspektiv. Samarbejdet har i oktober 2012 udgivet en fælles nordisk netudviklingsplan, som kan hentes på Energinet.dk's hjemmeside.

3.2 Nationale rammer

På nationalt plan har energiaftalen tegnet et grønt fremtidsbillede for Danmarks energisystem i 2020, med tydelige pile i retningen af 2050. Målsætningen om at skabe grøn vækst står helt centralt, ligesom klima-, energi- og bygningsministeren fortsætter sit arbejde fra det internationale niveau på nationalt plan og blandt andet forbereder en ny klimalov.

Energiaftalen – forhandlinger og rammer

Energiaftalen fra marts 2012 er i skrivende stund i fuld gang med sin udmøntning. I Energinet.dk betyder det, at nærværende Systemplan tager højde for og implementerer energiaftalens beslutninger, ligesom Energinet.dk's strategiplan, som afleveres til klima-, energi- og bygningsministeren ultimo 2012, ligeledes har indarbejdet energiaftalens elementer.

Klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard havde som mål for forhandlingerne at indgå et bredt forlig og sikre et historisk højt ambitionsniveau. Efter flere måneders forhandlinger blandt andet om aftalens omkostningsniveau, lykkedes det at indgå en langsigtet og bred aftale med samtlige partier, undtagen Liberal Alliance. Aftalens målsætninger er blandt Europas mest ambitiøse.

Energiaftalen løber til 2020 og er en milepæl på vej til at omstille Danmarks energiforsyning til vedvarende energi i 2050. Der er således bred og langsigtet politisk opbakning til energibesparelser i hele samfundet og indførelse af langt mere vedvarende energi.

Konkret sikrer energiaftalen 12 pct. reduktion af bruttoenergiforbruget i 2020 i forhold til 2006, ca. 35 pct. vedvarende energi i 2020 og knap 50 pct. vindkraftforsyning af det danske elforbrug i 2020. Energiaftalen rummer derudover initiativer, som skaber grøn vækst og beskæftigelse, samt tager hensyn til virksomhedernes konkurrenceevne. Endelig er der i aftalen indlagt en lang række af tværgående analyser og planer, som skal skabe sammenhængskraft i aftalen, samt fokusere på blandt andet incitamenter i energisektoren i forhold til den kommende store omstilling til mere vedvarende energi.

Hensigten med de mange analyser og udviklingsplaner i energiaftalen er at sikre en optimal omstilling gennem sammentænkning af energisystemer, samt en effektiv og strategisk udvikling af den nødvendige infrastruktur. Energinet.dk står klar til at bidrage til den lange række af analyser og planer, som er en væsentlig del af sammenhængskraften i energiaftalen. Energinet.dk har særligt fokus på vigtigheden af en sammenhæng mellem analyserne, sådan at de giver et samlet billede af mål og retning for udviklingen af energisystemet.

Klimaplan – og kommende lov

Primo september 2012 igangsatte klima-, energi- og bygningsministeren udarbejdelsen af en klimaplan med deltagelse fra relevante aktører og interessenter.

Den kommende klimaplan har til formål at give en køreplan for, hvordan Danmark indfrier regeringens målsætning om at reducere CO₂ udledningen med 40 pct. i 2020. Cirka 34 pct. er fundet i energiaftalen, og klimaloven skal således finde de resterende knap 6 procent point. Klimaplanen får særligt fokus på de ikke-kvotebelagte sektorer, som transport, landbrug og byggeri.

Klimainsatsen som et hele skal understøtte den langsigtede energiomstilling, hvorfor den er relevant også for Energinet.dk's arbejde, herunder særligt med fokus på gassens fremtidige rolle. Ministeren nævner blandt andet behovet for genindførsel af energiplaner, altså strategisk energiplanlægning, hvor Energinet.dk naturligvis vil kunne spille en rolle.

Klimaplanen forventes præsenteret ultimo 2012 og indeholder forventeligt et katalog af mulige virkemidler og løsninger, der vil blive fulgt op af en lovpakke i løbet af 2013. Både klimaplan og -lov vil i høj grad baseres på dialog med aktører og interessenter. Forhandlingerne omkring selve loven forventes at fortsætte i foråret 2013.

4. Effektivitet i Energinet.dk

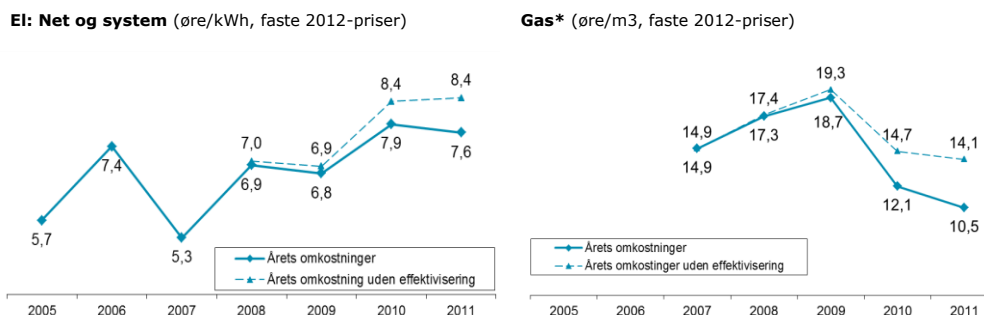
Energinet.dk har gennem de seneste år haft fokus på at effektivisere virksomhedens omkostninger med det formål at sikre el- og gasforbrugerne et stabilt tarifniveau på trods af stigende investeringer til integration af vedvarende energi og forsyningssikkerhed.

4.1 Realiserede effektiviseringer 2007-2011

Energinet.dk's bestyrelse satte med Energinet.dk's strategi for perioden 2008-2011 ekstra fokus på høj effektivitet i Energinet.dk. Omkostningerne til drift- og administration i forhold til anlægsaktiverne blev fra 2009 til 2011 reduceret fra 4,8 pct. til 3,9 pct., hvilket svarer til en effektivisering på ca. 140 mio. kr. årligt.

I Energinet.dk's strategi fra 2008 blev der endvidere igangsat en række konkrete initiativer, som har medvirket til at reducere omkostningerne til køb af system-ydelser og nødforsyningsydelser. Omkostningerne hertil udgør ca. 35 pct. af Energinet.dk's samlede omkostninger (eksklusive PSO). Nye markedsvilkår for køb af manuelle reserver på elmarkedet og genforhandling af nødforsynings-ydelser for gastransmission har reduceret omkostningerne med ca. 250 mio. kr. i perioden 2007 til 2011.

Siden 2007 er de samlede omkostninger således, via effektivitetsforbedringer, reduceret med knap 400 mio. kr. Priiseffekten for henholdsvis el- og gastransmission som følge af effektiviseringerne kan ses af nedenstående Figur 1.



Note: For gas er det en beregnet tarif bestående af nødforsyningstarif og gennemsnitlig transporttarif

Figur 1 Realiserede effektiviseringers betydning for el- og gastariffen frem til 2011.

4.2 Energinet.dk's billiggørelsestiltag 2012-2020

I forlængelse af energiaftalen fra marts 2012 blev der besluttet en række billiggørelsestiltag frem mod 2020. Nettoeffekten af billiggørelsestiltagene på tarifgrundlaget er fastlagt til 1.085 mio. kr. i 2020. Billiggørelsestiltagene er fordelt på 6 konkrete fokusområder, jf. Tabel 1.

Mio. kr. (2012 priser)	2012	2015	2020
1. Hurtigere udbetaling af opsparede flaskehalsindtægter	-200	-220	-190
2. Køb af regionale net	0	-20	-200
3. Effektivisering af energiomkostninger	-35	-200	-250
4. Driftsomkostninger effektiviseringer	-15	-190	-240
5. Forlængelse af afskrivninger materielle anlægsaktiver	-75	-75	-75
6. Delvis udskydelse af Kabelhandlingsplanen	-14	-56	-130
Samlet forventet effekt af billiggørelsestiltag	-339	-761	-1.085
<i>Kilde: Energifaen 2012</i>			

Tabel 1 Nettoeffekt af billiggørelsestiltagene på tarifgrundlaget.

Reduktion af Energinet.dk's omkostningsbase via gennemførsel af målrettede interne effektiviseringstiltag skal sikre en samlet besparelse på 690 mio. kr. (tiltagene 2, 3 og 4). De øvrige billiggørelsestiltag svarende til 395 mio. kr. opnås ved at fremrykke udbetaling af flaskehalsindtægter, udskydelse af 500 km af Kabelhandlingsplanens kabellægninger til efter 2020 og forlængelse af afskrivningsperiode (tiltagene 1, 5 og 6). Samlet opnås en nettoeffekt på billiggørelsestiltagene på i alt 1.085 mio. kr. i 2020.

Effektiviseringsmålet for energier på 250 mio. kr. i 2020 forventes nået gennem reducerede omkostninger til systemtjenester, nettab og nødforsyningsydelser for gastransmission. Energinet.dk har igangsat en række tiltag, som skal bidrage til at sikre de langsigtede målsætninger til en effektivisering af energiomkostningerne. En fokusering på at forøge den internationale konkurrence for indkøb af systemydelser og nødforsyningsforsyningsydelser forventes at medføre lavere priser på disse områder.

De fremadrettede interne tiltag for effektivisering af driften i Energinet.dk skal opnås gennem optimering og automatisering af processer og arbejdsgange – både i drift og vedligeholdelse af anlæggene og på det administrative område. Der er allerede igangsat yderligere konkrete initiativer i 2012, som skal bidrage til det langsigtede mål.

Energinet.dk har pr. 20. august 2012 købt 10 regionale eltransmissionselskaber til en samlet sum på 5,7 mia. kr. Overtagelsen af disse 10 selskaber forventes at kunne bidrage til billiggørelsestiltagene med en årlig reduktion af omkostningerne på 200 mio. kr.

Den samlede effekt af billiggørelsestiltagene vil betyde, at eltarifferne frem mod 2020 kan fastholdes på et forholdsvis stabilt niveau trods væsentligt stigende investeringer på elområdet. Stigningen i de fremtidige gastariffer vil ligeledes kunne holdes på et mindre niveau som følge af besparelserne. At der til trods for besparelserne er en stigning i gastarifferne skal ses i lyset af større investeringer i en ny gastransmissionsledning til Tyskland, samt det forhold at gasforbruget løbende reduceres.

Energinet.dk følger løbende op på billiggørelsestiltagene i forbindelse med aflæggelse af kvartalsregnskaberne. De realiserede effektiviseringer dokumenteres en gang årligt i tillæg til årsrapporten og påtegnes af virksomhedens revisor.

4.3 Øvrige tiltag med fokus på effektivitet og værdiskabelse

Energinet.dk har en strategisk målsætning om at være blandt de 20 pct. bedste i relevante målinger inden for el- og gasbenchmarking af TSO'er. Virksomheden deltager i benchmarkingundersøgelser, der måler omkostningsniveauet til drift og nødvendige investeringer i forhold til det fysiske transmissionsnets størrelse. Dette kan være en vanskelig øvelse pga. af store forskelle i opgaveporteføljen mellem de forskellige TSO'er. Undersøgelserne giver dog et billede af, hvor effektiv virksomheden er i forhold til tilsvarende virksomheder i udlandet. Målingerne har desuden som formål at overføre værdifuld viden mellem transmissionselskaberne for herved at blive bedre og mere effektive.

Størstedelen af de infrastrukturinvesteringer, som Energinet.dk gennemfører, sker på baggrund af politiske tiltag og samfundsmæssig nytte. Behov for investeringer i fx udlandsforbindelser til vores nabolande er nødvendige for at sikre en bedre regional udveksling og integration, som skal sikre, at producenter får gevinster i form af bedre afsætningsmuligheder, og forbrugere får gevinster i form af større markeder med lavere priser. Energinet.dk vil løbende have fokus på at dokumentere de samfundsøkonomiske gevinster, som infrastrukturudbygningen bidrager til.

Eksisterende transmissionsnet for el ultimo 2012

- 400/150 kV- eller 400/132 kV-transformerstation
- 150/60 kV- eller 132/50 kV-transformerstation
- Kraftværk med tilhørende station
- 150 kV- eller 132 kV-kabel
- 400 kV-kabel
- 400 kV-ledning
- 220 kV kabel
- 220 kV-ledning
- 250 kV, 350 kV- eller 400 kV-ledning
- 250 kV, 350 kV- eller 400 kV-kabel

Jævnstrøm HVDC
Uafhængig af antal systemer

100 km

Norge

Skagerrak

Nordjyllandsværket

Kontik-Skan

Vendsysselværket

Wester Hassing

Ferslev

Tjele

Idomlund

Trige

Studstrupværket

Malling

Askær

Endrup

Landerupgård

Skærbækværket

Kingstrup

Kassø

Enstedværket

Tyskland

Horns Rev

Esbjergværket

Asnæsværket

Fynsværket

Storebælt

Fraugde

Stigsnæsværket

Herslev

Kyndbyværket

Hovegård

Gørsløsegård

Sverige

Glentegård

Svanemølleværket

Amagerværket

H. C. Ørsted Værket

Åvedøreværket

Ishøj

Bjæverskov

Østkraft

60 kV

Rødsand

Kontek

Tyskland

Frem mod 2020 skal transmissionsnettet fortsat udvides og ombygges med nye udlandsforbindelser, stor indfasning af vedvarende energiproduktion og kabel-lægning af mange, nye og lange strækninger. Særligt den tættere markedskob-ling og de mange havmølleparker øger energiflowet i elsystemet. Samtidig øn-skes en fortsat bedre udnyttelse af elsystemets kapacitet. Det stiller øgede krav til driften af transmissionsnettet i form af øget omfang og kompleksitet samt til de nye styringer og automatiseringer, som er nødvendige for at realisere drifts-formerne tættere på de tekniske grænser. Energinet.dk og Dansk Energi har i den forbindelse arbejdet på et nyt styringskoncept, der også beskriver mulighe-derne for, at distributionsnet og elkunder kan levere ydelser til et fremtidigt

sammenhængende og intelligent elsystem. Konceptet er præsenteret i en ny rapport "Smart Grid i Danmark 2.0", som blev offentliggjort i oktober 2012.

Effektiv indpasning af vindkraft og andre fluktuerende energikilder kræver også fleksible og internationale elmarkeder. Det er et af Energinet.dk's vigtige arbejdsområder at sikre en tættere kobling mellem elmarkederne i regionen samt at identificere de nødvendige tilpasninger af elmarkedet og arbejde for, at de får internationalt gennemslag, så opfyldelse af de danske klima- og forsyningssikkerhedsmål understøttes i de regionale markeder.

5. Eltransmission

Det danske elsystem gennemgår i disse år en markant udvikling fra at være baseret på regulerbar energiforsyning fra centrale og decentrale kraftvarmeværker til at skulle håndtere stadigt større mængder vindkraft. Transmissionssystemet er afgørende for denne omstilling, og der arbejdes kontinuerligt med detailplanlægning af 400 kV- og 132/150 kV-nettene, baseret på en langsigtet netstruktur frem mod 2030 med udvidelser af handelskapaciteten til udlandet.

I løbet af 2012 er der desuden sket en stor ændring i ejerforholdene i den danske netinfrastruktur, da Energinet.dk har overtaget de regionale eltransmissionsnet.

Det danske elnet har i mange år bestået af tre niveauer:

- Det overordnede 400 kV-eltransmissionsnet og udlandsforbindelserne, der sammen udgør "energiens motorveje". Disse ejes af Energinet.dk.
- De 11 regionale eltransmissionsnet på 132 kV på Sjælland og 150 kV i Jylland og på Fyn, der udgør "energiens motortrafikveje". Disse har indtil 2012 været ejet af ti regionale transmissionsselskaber. Energinet.dk har ejet det 11. regionale transmissionsselskab.
- Distributionsnettet under 100 kV, der udgør "energiens hovedveje, landeveje og villaveje". Disse ejes af de lokale netselskaber.

Energinet.dk overtog den 20. august 2012 formelt de ti regionale eltransmissionsnet i en samlet handel. Købet af de regionale transmissionsnet gælder med tilbagevirkende kraft fra 1. januar 2012.

Det danske elnet er således fremadrettet opdelt i to niveauer. Transmissionsnettet, der går ned til 132 kV-niveau, og som ejes af Energinet.dk, og distributionsnettene under 100 kV, som ejes af de lokale netselskaber.

5.1 Energinet.dk's overtagelse af de regionale transmissionsnet

Det følger af EU's 3. liberaliseringspakke, at der skal ske en effektiv adskillelse af el- og gastransmission fra el- og gasproduktion og -handel. Formålet med dette adskillelseskraav er at undgå forskelsbehandling af produktions- og handelsselskaberne ved adgang til transmissionsnettene samt at øge incitamentet til investeringer i disse. Direktivet er implementeret i dansk lovgivning.

I Danmark lever Energinet.dk op til kravet om ejermæssig adskillelse, idet Energitilsynet i februar 2012 certificerede Energinet.dk som transmissionssystemoperatør (TSO) for el og naturgas; men mange ejere af de regionale transmissionsselskaber har ikke levet op til kravet, da de også har drevet produktions- og handelsselskaber.

Blandt forskellige muligheder for at leve op til reglerne om ejermæssig adskillelse i 3. liberaliseringsdirektiv har ejerne bag de regionale transmissionsselskaber valgt et samlet salg. Ifølge elforsyningsloven kan et sådant salg kun ske til staten, hvilket vil sige til Energinet.dk, som varetager statens købepligt. Købesummen må i henhold til lovens regler maksimalt modsvare den erstatning, som ejerne ville få ved en ekspropriation.

Aktiver som Energinet.dk har erhvervet

Efter en lang og grundig købsproces har Energinet.dk overtaget de 10 regionale eltransmissionselskaber til en samlet pris på 5,7 mia. kr.



Figur 3 De regionale eltransmissionselskaber i Danmark før køb.



Figur 4 Det regionale eltransmissionsnet i Danmark (132-150 kV).

I handlen indgår en række tekniske anlæg, som ca. fordobler Energinet.dk's samlede anlægsmasse.

Anlæg	Regionale net	Energinet.dk	I alt
Stationer	119	58	177
Transformere	238	112	350
Luftledninger	2.834 km	2.073 km	4.907 km
Jordkabler	533 km	2.008 km	2.541 km

Tabel 2 Oversigt over anlægsaktiver vedrørende eltransmission i Danmark.

Ud over anlægsaktiverne overgik ca. 70 medarbejdere fra N1¹ til Energinet.dk i forbindelse med handlen.

Med de øvrige selskaber er der indgået serviceaftaler for en periode på op til tre år. Aftalernes løbetid er blandt andet bestemt af, hvor hurtigt og i hvilken rækkefølge Energinet.dk kan overtage driften og integrere de enkelte selskaber og anlæg i driften af det overordnede transmissionsnet.

Energinet.dk lægger mange ressourcer i at planlægge og effektuere processen angående den administrative og tekniske integration af de regionale eltransmissionsnet.

Ved overtagelsen af de regionale net muliggøres en række stordriftsfordele og besparelser, som vil resultere i en reduktion af nettarifferne over de kommende

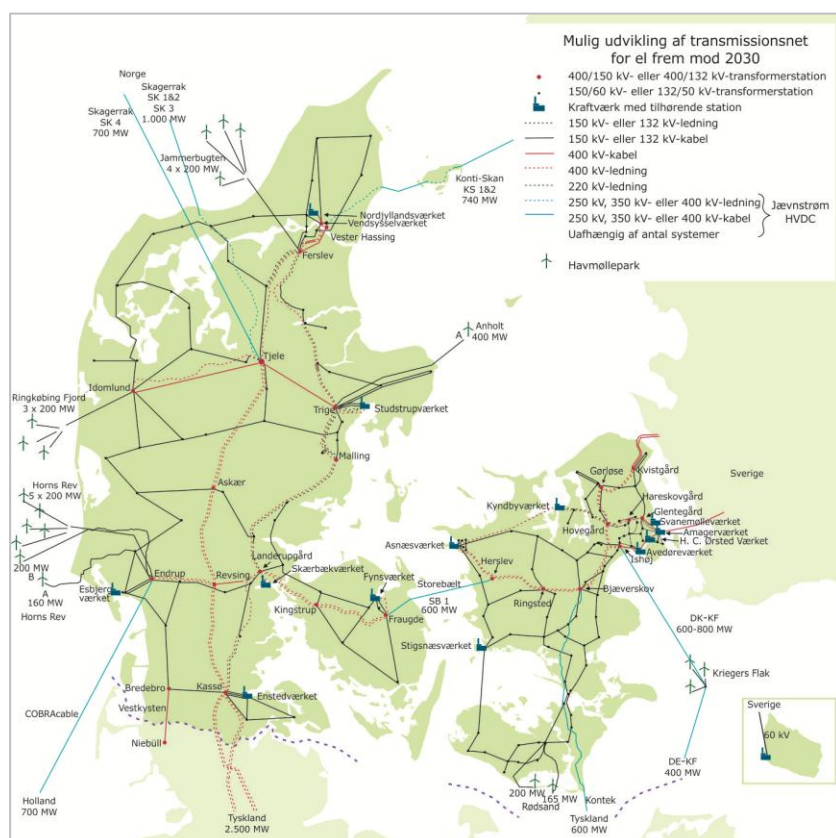
¹ Transmissionsdriftsselskabet N1 var tidligere ejet af fire regionale eltransmissionselskaber i Jylland: Midtjyske Net, Sydøstjyske Net, Syd Net og NV Net.

år. Forbrugere og virksomheder ventes således at spare 200 mio. kr. årligt i 2020 i form af lavere eltariffer i forhold til det, forbrugerne ellers ville have betalt.

5.2 Langsigtet netstruktur

Transmissionsnettet i Danmark detailplanlægges løbende med udgangspunkt i en langsigtet netstruktur. Den langsigtede netstruktur bliver revurderet hvert andet år og udgives i en Netudviklingsplan, der dækker de kommende 20 år. Den næste Netudviklingsplan udkommer i april 2013.

Netudviklingsplanen er fastlagt ud fra krav til forsyningssikkerhed, markedsfunktion, omkostningseffektivitet, udnyttelse af vindkraft samt beredskabsmæssige hensyn. Derudover er hensynet til det visuelle miljø af stor betydning. På baggrund af Kabelhandlingsplanen for 132/150 kV-nettet, der udkom i 2009, tilsluttede Energiforligskredsen sig, at det danske transmissionsnet på 132/150 kV-niveau skulle kabellægges frem til 2030, og at udvalgte områder i 400 kV-nettet skulle forskønnes. Kabelhandlingsplanen danner grundlaget for de kommende Netudviklingsplaner. Den langsigtede kabellagte netstruktur, der arbejdes hen imod, ses på Figur 5.



Figur 5 Den langsigtede netstruktur for det danske transmissionsnet, 2030.

Med henblik på at optimere vedligehold og reinvestering i eksisterende anlæg har Energinet.dk introduceret et nyt "asset management"-system, der giver et let tilgængeligt overblik over anlægsaktiver og deres tilstand. Systemet gør det

væsentligt nemmere at planlægge og optimere de enkelte ud- og ombygninger ud fra en teknisk og økonomisk helhedsbetragtning.

En række besluttede og potentielle projekter om udlandsforbindelser og tilslutning af havmølleparker har stor betydning for det tekniske og tidsmæssige forstærkningsbehov af Danmarks interne netstruktur.

I den nuværende plan for den langsigtede netstruktur indgår i Vestdanmark COBRAcable til Holland samt tilslutning af en ny 400 kV-forbindelse, som TSO'en TenneT GmbH planlægger på den tyske vestkyst. Derudover indgår tilslutning af yderligere havmøller på Horns Rev og ved Ringkøbing. I Østdanmark indgår tilslutning af offshorenettet på Kriegers Flak samt en 400 kV-forbindelse til Sverige over Øresund til afløsning af den nordsjællandske 132 kV-forbindelse, der nærmer sig afslutningen på sin tekniske levetid.

De analyser, der ligger til grund for fastlæggelse af den langsigtede netstruktur og for valg af løsninger på konkrete projekter, baserer sig hovedsageligt på ekstreme, men sandsynlige driftssituationer udviklet på baggrund af historiske og reelle driftssituationer. På baggrund af deterministiske kriterier studeres forsyningssikkerhed samt udnyttelse af produktions- og handelskapacitet. Derudover kan forsyningssikkerheden også vurderes i konkrete projekter på baggrund af statistiske oplysninger om udfald i transmissionssystemet.

Et af billiggørelsestiltagene i energiaftalen går på at udskyde dele af Kabelhandlingsplanen til efter 2020, svarende til en omkostningsreduktion på nettariiffen på 130 mio. kr. i 2020. Netudviklingsplan 2013 vil derfor særligt fokusere på, hvordan denne omkostningsreduktion gennemføres bedst muligt. Det skal blandt andet ske ved at revurdere de eksisterende 132/150 kV-luftledningers restlevetider og omkostninger til deres levetidsforlængelse.

Energinet.dk udgiver også hvert år i starten af december en Anlægsrapport, der dokumenterer den løbende detailplanlægning af eltransmissionsnettet, som gennemføres hos Energinet.dk. Anlægsrapporten beskriver de transmissionsprojekter, der forventes etableret inden for de kommende fem år. Anlægsrapporten kan hentes på Energinet.dk's hjemmeside: www.energinet.dk

5.3 TYNDP og Nordisk Netudviklingsplan

Den europæiske organisation for transmissionsansvarlige selskaber for elområdet, ENTSO-E, udgiver hvert andet år en 10-års udviklingsplan (TYNDP) for de europæiske transmissionsnet og sammenholder udviklingen med de fælles europæiske energipolitiske mål vedrørende fuld integration af vedvarende energikilder og åben adgang til nettet for markedsaktørerne, under hensyntagen til forsyningssikkerheden. Den første 10-års plan udkom i 2010 som et frivilligt pilotprojekt. 2010-planen havde stort fokus på at få udviklet et tværeuropæisk planlægnings samarbejde mellem TSO'er.

Den anden 10-års netudviklingsplan, TYNDP2012, fra ENTSO-E blev offentliggjort i juli 2012. I TYNDP2012 er ENTSO-E nået et stort skridt længere og dybere med udviklingsplanen for det europæiske eltransmissionsnet.

Massiv udbygning af vedvarende energi

Udviklingen af det europæiske eltransmissionsnet er afgørende for de udfordringer, som Europa står overfor. ENTSO-E vurderer, at der er et investeringsbehov på 104 mia. euro til opgradering og udbygning af ca. 52.000 km højspændingsledninger frem mod 2022. I TYNDP2012 har ENTSO-E identificeret lidt over 100 transmissionsprojekter til at imødekomme de udfordringer, der især vil opstå i forbindelse med integration af mere vedvarende energi, men også for at sikre forsyningssikkerhed og markedsintegration. ENTSO-E vurderer, at 80 pct. af de nødvendige investeringer i det europæiske transmissionsnet kan relateres til integrationen af de store mængder ny vedvarende energi, der er på vej i Europa.

Energinet.dk aktiv i Nordsø- og Østersøregionen

Danmark er centralt placeret som en del af to regioner, som indgår i det europæiske planlægningsarbejde: Region North Sea og Region Baltic Sea. Særligt som en del af Nordsøregionen er Danmark en vigtig forbindelse mellem Nordens vandkraft og kontinentets sol-, vind- og termiske kraftproduktion .

Energinet.dk har været særdeles aktiv i udarbejdelsen af de to regionale investeringsplaner og har været med til at sikre, at Danmark har fire projekter med på listen over vigtige europæiske projekter: Kriegers Flak, COBRACable samt to delprojekter ved den dansk-tyske grænse.

Nordsøregionens store udfordring

Især Nordsøregionen spiller en vigtig rolle i europæisk sammenhæng med mere end 50 pct. af de identificerede projekter placeret i området. De største udfordringer er udviklingen i offshore vind. Analyserne viser, at der frem mod 2020 forventeligt skal tilsluttes mellem 35 og 42 GW offshore vind til eltransmissionsnettet.

Ud over at være aktiv i det regionale arbejde i ENTSO-E er Energinet.dk også meget aktiv i North Sea Countries' Offshore Grid Initiative (NSCOGI), hvor medlemslandene netop samarbejder om vindkraftudbygningen i Nordsøen og etableringen af den nødvendige transmissionsinfrastruktur. Danmark har formandsposten for "Grid Configuration and Integration" gruppen og er desuden med i de to andre grupper: "Market and Regulatory Issues" og "Planning and Authorisation". Arbejdet afsluttes ved udgangen af 2012 efter to års arbejde og danner grundlag for de 10 medlemslandes ministres fremtidige beslutninger.

TYNDP er også en vigtig del af EU's lovforslag om infrastruktur

ENTSO-E's netudviklingsplan kommer til at spille en central rolle i det kommende lovforslag om infrastruktur (Infrastrukturpakken), som Europa-Parlamentet og Ministerrådet netop arbejder på. Et infrastrukturprojekt skal fremadrettet (fra 2014) være med i ENTSO-E's plan for at kunne komme på den europæiske liste, hvorfra Europa-Kommissionen vælger projekter af europæisk interesse, som får adgang til blandt andet støttemuligheder og hurtigere godkendelsesprocedurer.

Nordiske netudviklingsplaner

Parallelt med de regionale investeringsplaner er der også på nordisk plan etableret et samarbejde, der har til formål at skabe et fælles nordisk overblik over den nødvendige infrastrukturudbygning. Samarbejdet tager i høj grad udgangspunkt i det planlægningsarbejde, der allerede udføres på regionalt plan i ENTSO-E som en del af TYNDP'en. Her udarbejdes netudviklingsplanerne imidlertid ud fra et nordisk perspektiv. De første nordiske planer, der er efterspurgt af Nordisk Ministerråd, var klar i efteråret 2012 og er blevet præsenteret for de nordiske energiministre på nordisk ministerråd.

5.4 Udvekslingsforbindelser

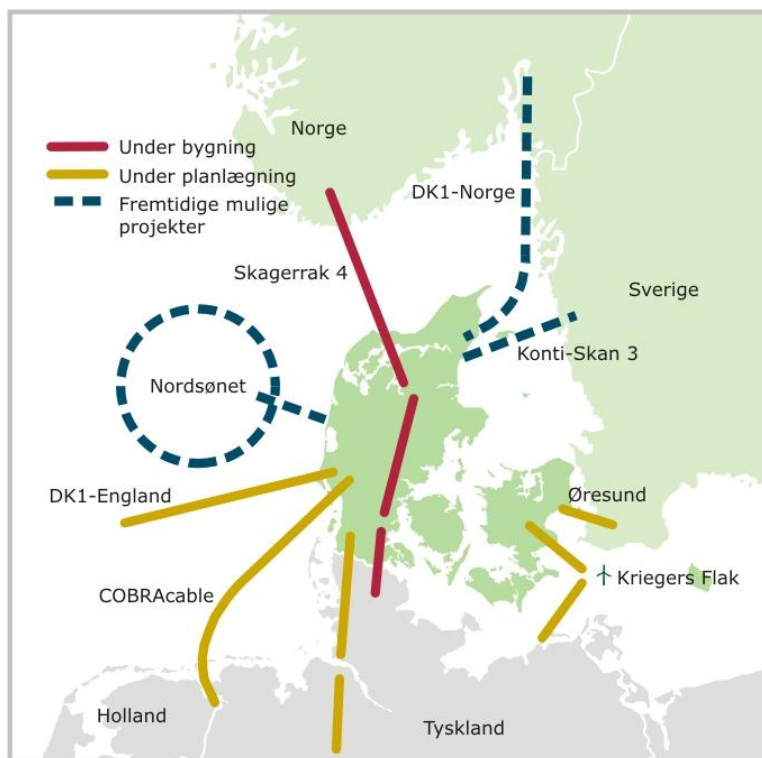
Udvekslingsforbindelserne er et centralt element i sikring af integrationen af 50 pct. vindkraft i elsystemet i 2020. De stærke udvekslingsforbindelser er vigtige for en omkostningseffektiv integration af vindkraften, og samtidig er de centrale for at opretholde velfungerende markeder og forsyningssikkerhed i elsystemet. Energinet.dk vurderer, at der for at drive elsystemet effektivt og forsyningssikkert er brug for ca. 2.000 MW ekstra udvekslingskapacitet til vore nabolande frem mod 2020.

Energinet.dk arbejder målrettet på at sikre, at infrastrukturudvidelser baseres på det bedst mulige beslutningsgrundlag. I grundlaget indgår primært vurderinger vedrørende investeringsomkostninger og analyser af samfundsøkonomiske gevinster men også mere kvalitative vurderinger omkring transmissionsnet og forsyningssikkerhed. Vurderingerne foretaget i de regionale grupper skal ikke ses som egentlige business cases, men betragtes som forundersøgelser, der sikrer, at de mest lovende investeringer undersøges nærmere. Første trin i en sådan vurdering er analyser af samfundsøkonomiske gevinster. Derfor udarbejder Energinet.dk med jævne mellemrum en screeningsanalyse, hvor samfundsøkonomiske gevinster ved forbindelser i regionen omkring Danmark opgøres.

I Energinet.dk arbejdes der på at koordinere de interne screeninger af potentielle forbindelser med internationalt arbejde i de forskellige europæiske regionale grupper. Nogle projekter fører til udarbejdelse af beslutningsgrundlag for egentlige investeringsbeslutninger.

I disse år arbejder Energinet.dk med planer om flere forskellige udvekslingsforbindelser, både nogle som er under udførelse, og nogle som undersøges. Skagerrak 4 fra Jylland til Norge og en forstærkning af Jylland-Tyskland-forbindelsen er under udførelse, mens en yderligere forstærkning af forbindelsen mellem Jylland-Tyskland, COBRACable mellem Jylland og Holland, en ny forbindelse over Øresund til Sverige og en ny forbindelse mellem Sjælland og Tyskland i tilknytning til vindmølleparken Kriegers Flak undersøges. For at opnå fuld gavn af disse nye forbindelser er det også nødvendigt med forstærkninger af det interne danske transmissionsnet, som beskrevet i afsnit 5.2. Detaljerede oplysninger om disse forstærkninger kan findes i den årlige Anlægsrapport på www.energinet.dk.

På Figur 6 ses en oversigt over igangværende anlægsprojekter og nye infrastrukturprojekter, som undersøges enten i bilaterale samarbejder med nabo-TSO'er eller i regionale grupper i ENTSO-E, samt mulige fremtidige projekter som, jf. Energinet.dk's løbende screeninger, er samfundsøkonomisk interessante.



Figur 6 Kommende og mulige danske udvekslingsforbindelser.

Skagerrak 4

I 2010 blev der i både Norge og Danmark givet de endelige tilladelser til, at Energinet.dk og norske Statnett kunne påbegynde etableringen af Skagerrak 4-forbindelsen. Med Skagerrak 4 forøges overføringskapaciteten fra Jylland til Norge med 700 MW fra 1.000 MW til 1.700 MW. Skagerrak 4 øger mulighederne for samspil mellem produktion, der er baseret på vandkraft, vindkraft og termiske anlæg. Desuden udbredes efterspørgslen over et større geografisk område, hvorved forsyningssikkerheden styrkes.

Skagerrak 4 vil blive tilsluttet transmissionsnettet på 400 kV-niveau i Tjele i Danmark og i Kristiansand i Norge. Skagerrak 4-forbindelsen bliver etableret som en jævnstrømsforbindelse baseret på en ny såkaldt VSC-teknologi, der giver en række nye muligheder for understøttelse af elsystemet – herunder hurtig opstart af elnettet efter et eventuelt blackout.

Ud over etablering af omformerstationer med tilhørende tilslutningsanlæg i Tjele og Kristiansand omfatter Skagerrak 4-projektet etablering af 92 km landkabel i Danmark, 137 km søkabel til Norge og 12 km landkabel i Norge.

Anlægsarbejderne er indledt i station Tjele i august 2011, og etableringen af landkablet fra ilandføringspunktet for søkablet fra Norge til Tjele er indledt i juni 2012. Det forventes, at forbindelsen kan sættes i kommerciel drift i december 2014.

Kassø-Tjele

For tiden pågår en række forstærkninger og kabellægninger af det danske el-transmissionsnet. Her er et helt afgørende projekt den igangværende forstærkning af 400 kV-forbindelsen mellem Kassø og Tjele. Den eksisterende forbindelse erstattes af en ny og stærkere forbindelse, som skal sikre tilstrækkelig kapacitet nord-syd i det vstdanske elnet – og dermed sikre integration af mere vindkraft og eksport/import til/fra nabolandende Norge, Sverige og Tyskland.

Den nye forbindelse mellem Kassø og Tjele udgøres af et dobbelt ledningssystem ophængt på designmaster. Der opsættes ca. 530 master over en strækning på 166 km. Tre kortere strækninger på 2,5 km, 4,5 km og 1,6 km kabellægges. Anlægget vil ca. fordoble transmissionskapaciteten gennem Jylland.

Anlægsarbejdet består af udvidelser og ændringer i stationerne Kassø, Tjele og Askær samt etablering af en ny indendørs 400 kV-station Revsing ved Vejen. Anlægsarbejdet på ledningsprojektet blev indledt primo 2012 og forventes afsluttet ultimo 2014.

Den eksisterende 400 kV-luftledning fra starten af 1960'erne fjernes, når det nye anlæg er sat i drift.

Øget kapacitet Jylland-Tyskland

I 2012 er den eksisterende forbindelse mellem Jylland og Tyskland blevet opgraderet fra at kunne overføre 950/1.500 MW til at kunne overføre 1.500/1.780 MW i henholdsvis nord- og sydgående retning. Det kan konstateres, at den maksimale fysiske kapacitet ikke altid kan stilles til rådighed for markedet på grund af risiko for overbelastninger i specielt det nordtyske transmissionsnet. Der arbejdes pt. indgående på at øge kapacitetens tilgængelighed for markedet ved blandt andet at styrke det driftsmæssige samarbejde med nabo-TSO'en mod syd TenneT TSO GmbH.

I operationel drift opleves betydelige flaskehalse internt i det tyske transmissionsnetværk, som påvirker Danmark. Tyskland har i juni 2012 publiceret en ambitiøs netudviklingsplan, som skal afhjælpe de interne tyske flaskehalse samt forberede det tyske net til integration af massive mængder af vedvarende energi. På baggrund af denne plan forventes det, at mere og mere af den maksimale fysiske kapacitet bliver tilgængelig i markedet, efterhånden som den tyske netudviklingsplan realiseres.

Ud over den allerede gennemførte forøgelse af overføringskapaciteten på den dansk-tyske grænse planlægger TenneT TSO GmbH også at udbygge transmissionsnettet i Nordtyskland med en ny 400 kV-forbindelse på vestkysten i Schlesvig-Holstein med idriftsættelse i 2021. Forbindelsen er nødvendig for indpasning af op til 13.000 MW tysk vindkraft. Forbindelsen forventes at gå fra

Brunsbrüttel i Tyskland og ideelt set tilsluttet i Danmark. Analyser af mulige tilslutningsløsninger i Danmark og den samfundsøkonomiske nytte af projektet pågår. Hvis projektet viser sig at være attraktivt, vil Energinet.dk begynde arbejdet med at udarbejde et egentligt beslutningsgrundlag.

Med Skagerrak 4 og det igangværende Kassø-Tjele-projekt etableres en kraftig forbindelse mellem Norge og Tyskland via Danmark. Dette har stor betydning for en omkostningseffektiv og forsyningssikker integration af store mængder vindkraft i Danmark.

En forøgelse af kapaciteten mellem Jylland og Tyskland er indmeldt til Europa-Kommissionen som PCI-projekter (Projects of Common Interest), der skal medvirke til dannelsen af et sammenhængende europæisk transmissionsnet og herved muliggøre et velfungerende, indre elmarked.

Øresund

Energinet.dk og Svenska Kraftnät undersøger pt. mulighederne for en opgradering af Øresundsforbindelsen, idet de eksisterende 132 kV-kabler til Sverige skal udskiftes i nærmeste fremtid. En udskiftning af Øresundskablerne med en ny 400 kV-forbindelse mellem København og Landskrona vil lette presset på det interne københavnske net. Beslutning om udskiftning af Øresundskablerne forventes taget i 2013, og projektet forventes gennemført omkring 2018.

Forbindelse til Tyskland i tilknytning til Kriegers Flak

Energinet.dk er i forbindelse med tilslutningen af 600 MW vindmøller på Kriegers Flak ved at afklare mulighederne for at forbinde den danske del og den tyske del af Kriegers Flak. Således opnås en udvekslingsforbindelse mellem Sjælland og Tyskland, som kan benyttes, når vinden ikke blæser. Kriegers Flak-forbindelsen vil øge forsyningssikkerheden på Sjælland markant.

Ud over tilslutningen af store mængder vindkraft er projektet banebrydende, da det også etablerer en havbaseret transmissionsforbindelse mellem to områder (Danmark og Tyskland). Hermed kan projektet på én gang forbinde de to landes transmissionsnet til udveksling af el og samtidig forbinde de to landes havmølleparker på Kriegers Flak med transmissionsnettet på land.

COBRACable

Energinet.dk har i samarbejde med den hollandske TSO TenneT BV gennem flere år undersøgt mulighederne for at bygge en forbindelse mellem Danmark og Holland. Dette arbejde fortsætter. Markedsanalyser viser med de givne forudsætninger, at der er positiv, regional samfundsøkonomi ved COBRACable-forbindelsen. Den positive samfundsøkonomi opnås, dels ved at et højprisområde forbindes med et lavprisområde, og dels ved at man i timer med meget vind i højere grad kan eksportere vindkraften til en højere pris. Desuden vil der i Nordtyskland muligvis være problemer med at eksportere den store mængde vindkraft, som planlægges bygget i de kommende år, væk fra Nordtyskland. Her vil COBRACable – som parallel forbindelse – kunne hjælpe.

Storbritannien-Danmark

Energinet.dk undersøger sammen med den britiske TSO National Grid mulighederne for at etablere en elektrisk forbindelse mellem Danmark og Storbritannien. Der er indledt et såkaldt feasibility studie pt., og arbejdet forventes færdigt i 2012. På basis af resultatet herfra skal det besluttes, om en forbindelse til Storbritannien skal adresseres i den kommende TYNDP14 – og efterfølgende som muligt PCI-projekt – eller om der vil være af større værdi i en bilateral proces.

De foreløbige analyser af en ny transmissionsforbindelse mellem Danmark og Storbritannien viser god samfundsøkonomi. En vigtig årsag hertil er forventningerne til en stor vindkraftudbygning i såvel Storbritannien som i Danmark. Vinden og dermed vindkraften er ikke stærkt korreleret de to steder på grund af den store geografiske afstand. Når vinden blæser kraftigt i Storbritannien, vil strømmen i kablet løbe mod øst og vice versa.

5.5 Tilslutning af havmøller

Energinet.dk har ansvaret for ilandføring af strømmen fra havmølleparker i Danmark. I praksis betyder det at Klima-, Energi- og Bygningsministeriet pålægger Energinet.dk at udarbejde en VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) og forundersøgelser, der omfatter såvel havmølleparken og ilandføringsanlægget, herunder en offshore platform, samt de nødvendige anlæg på land – herunder netforstærkningstiltag.

Anholt i drift

I juni 2012 kunne Energinet.dk for første gang sætte spænding på offshore platformen i Kattegat, der opsamler strømmen fra Anholt havmøllepark. Dermed nåede Energinet.dk at opfylde pålægget fra 2008 om spændingssætning inden 1. august 2012.

Anlægget består af en offshore transformerstation, hvor spændingen øges fra havmøllernes 33 kV til 220 kV og sendes i land gennem verdens hidtil kraftigste AC-søkelabel. Energinet.dk valgte for første gang at benytte en beton sænkekasse som fundament for offshore platformen og sparede dermed en kostbar installation af et traditionelt stålfundament.

Tæt på kysten ved Grenå bidrager en kabelstation til at styre spændingen langs det 86 km lange kabel mellem havmølleparken og Trige ved Aarhus. I Trige er der bygget en indendørs 220 kV-station samt de nødvendige udbygninger i 400 kV-station Trige. Anlægget er opbygget, så fejl og vedligehold på afbrydere og transformere ikke får væsentlig indflydelse på driften af havmølleparken. DONG Energy opfører havmølleparken og tilsluttede den første havmølle i september 2012. Når parken er færdig i 2013, er den Danmarks største havmøllepark med 111 havmøller med en samlet effekt på 400 MW.

Kriegers Flak – og det havbaserede elnet

I energiaftalen indgår det, at der skal opføres 600 MW havmøller på Kriegers Flak. Havmølleparken, der kan producere strøm svarende til ca. 600.000 husstandes forbrug, skal bygges på Kriegers Flak i farvandet mellem Møn, Sydsverige og Nordtyskland.

Den danske del af Kriegers Flak er et 180 km² stort havområde i Østersøen. Området blev af Energistyrelsens Havmølleudvalg i 2010 udpeget som en af de mest attraktive placeringer for en kommende dansk havmøllepark. Det særlige ved havområdet Kriegers Flak er desuden, at også Sverige og Tyskland har udpeget deres områder på flakket til havmøller, og det anslås, at der totalt vil kunne placeres op til 1.600 MW havmøller på Kriegers Flak.

I forbindelse med havmølleparken på Kriegers Flak planlægger Energinet.dk, sammen med den tyske TSO 50Hertz Transmission, en kombineret løsning. I modsætning til Energinet.dk's traditionelle ilandføringsanlæg, som udelukkende fører strømmen fra havmøller ind i det danske elnet, vil det havbaserede elnet kunne løse flere opgaver samtidigt. Et havbaseret elnet vil både kunne transportere strøm fra havmøllerne til land og anvendes til udveksling af el mellem Danmark og Tyskland.

Optimeringen af det havbaserede elnet er i løbet af 2012 blevet analyseret, og en endelig konfiguration forventes afklaret ultimo 2012. Det havbaserede elnet har fået foreløbigt tilsagn om støtte fra EU på 1,1 mia. kr.

Horns Rev 3

Den energipolitiske aftale fastsætter også, at der etableres endnu en havmøllepark på Horns Rev (kaldet Horns Rev 3) på 400 MW. Den 23. april modtog Energinet.dk et pålæg om etablering af det nødvendige nettilslutningsanlæg for Horns Rev 3 havmøllepark med henblik på at opnå spændingssætning af transformerplatformen inden den 31. december 2016.

Ligeledes som en del af pålægget er Energinet.dk pålagt at gennemføre forskellige tekniske undersøgelser af området, herunder tilvejebringelse af oplysninger om strøm, vind og bølgeforskel.

I samarbejde med Energistyrelsen er der i juni 2012 udpeget et forundersøgelsesområde for placeringen af Horns Rev 3 havmøllepark beliggende nordøst for den eksisterende Horns Rev 2 havmøllepark.

Kystnære havmøller

Som en del af energiaftalen indgår også, at der samlet skal opstilles 500 MW kystnære havvindmøller frem mod 2020. I den forbindelse har Energistyrelsens Havmølleudvalg peget på 16 kystnære områder, som er egnet til opstilling af havmøller. Forligskredsen bag energiaftalen har i september 2012 efterfølgende indkredset disse områder til otte ud fra vurderinger om bedst mulig økonomi. Klima-, energi- og bygningsministeren er efterfølgende gået i dialog med kommunerne i disse områder for at få input til den videre proces.

Energinet.dk følger udviklingen tæt i planer om kystnære mølleparker for effektivt at kunne forberede infrastrukturen til at integrere kommende kystnære parker i det danske elsystem.

6. Drift af elsystemet

Den daglige drift af elsystemet skal sikre, at elproduktion og elforbrug balancerer på ethvert tidspunkt samt håndtere fejl i elnettet, så forsyningssvigt undgås. Det danske eltransmissionssystem drives efter n-1 princippet. Det betyder, at man på et vilkårligt tidspunkt skal kunne tåle at tabe en hvilken som helst komponent i det samlede elsystem, uden det resulterer i, at forbrugere er uden strøm.

Som udgangspunkt handler markedsaktørerne sig i balance på timebasis i elmarkedet, mens Energinet.dk's kontrolcenter sørger for den momentane balance i elsystemet inden for timen. Ubalancer i systemet kan skyldes udfald af produktionsenheder og udvekslingsforbindelser eller usikkerhed på forbrugs- og vindkraftprognoser. Energinet.dk håndterer disse ubalancer dels ved automatiske kraftværksreserver, dels gennem aktivering af op- og nedreguleringsreserver på basis af vind- og forbrugsprognoser, der opdateres flere gange i timen.

Det danske elsystem hænger sammen med elsystemerne i vores nabolande, hvorfor det kræver samarbejde med TSO'er i nabolandene om udnyttelse af reserver og udligning af ubalancer. Det regionale samarbejde i drift og planlægning bliver stadig vigtigere og er centralt i den fortsatte effektivisering af systemdriften.

6.1 Energinet.dk's strategi for systemydelser 2011-2015

Energinet.dk offentliggjorde i 2011 en strategi for systemydelser, som angiver retningen for Energinet.dk's arbejde med at udvikle markederne for systemydelser.

Overskriften i strategien er at opnå adgang til de nødvendige reguleringsressourcer via større internationale markeder, som samtidig sikrer danske leverandører større afsætningsmuligheder. Generelt er det vigtigt for Energinet.dk, at tilvejebringelsen af systemydelser tager udgangspunkt i følgende fokuspunkter:

- Et fokus på samfundsøkonomi sikrer, at samfundets omkostninger ved at opretholde et givent niveau af forsyningssikkerhed bliver så lave som muligt.
- Effektivitet i tilvejebringelsen af systemydelser gennem løbende optimering af indkøbet sikrer de nødvendige ydelser til den lavest mulige pris for elforbrugerne.
- Åbne og internationale markeder for systemydelser fremmer konkurrence, innovation og danske producenters adgang til udenlandske markeder
- Stigende mængder af vedvarende energi vil ændre behovet for, og udbuddet af, systemydelser.

Energinet.dk forventer ultimo 2012 at have udarbejdet en revision og opdatering af strategien for systemydelser.

Direkte afledt af strategien for systemydelser – og i takt med at flere kraftværker lukker i disse år – har Energinet.dk analyseret konkrete alternativer til tvangskørsler af kraftværker. Primo 2012 indgik Energinet.dk, på baggrund af et

udbud, en aftale om at installere en synkronkompensator på 400 kV-stationen i Bjæverskov nær Køge. Synkronkompensatoren forventes sat i drift den 15. april 2013.

6.2 Internationalt driftssamarbejde

Energinet.dk deltager i en række driftssamarbejder, både på europæisk og nordisk plan, ligesom Energinet.dk har bilaterale samarbejder med nabo-TSO'er.

Europæisk samarbejde

På det europæiske plan deltager Energinet.dk i det europæiske samarbejde om udarbejdelse af de fremtidige paneuropæiske driftsstandards (Network Codes), der foregår i ENTSO-E-regi. Arbejdet startede i 2009 som et led i EU's 3. liberaliseringspakke. Disse Network Codes har stor betydning for gennemførelsen af EU's målsætninger om at sikre de nødvendige rammebetingelser og indpasse den øgede mængde af vedvarende energi på en forsyningssikker og effektiv måde.

Samarbejdsorganisationen for de europæiske energiregulatorer (ACER) udgav i december 2011 "Framework Guidelines on Electricity System Operation", som sætter rammerne for udarbejdelsen af Network Codes. Arbejdet med Network Codes forventes at være færdigt i 2014, hvorefter de skal evalueres af ACER og behandles i EU, før standarderne bliver implementeret som europæisk lov.

Energinet.dk bidrager til arbejdet med driftsstandards med sine mange års erfaring i at håndtere store mængder vindkraft i elsystemet, ligesom Energinet.dk har en speciel position som medlem af både det kontinental-europæiske og det nordiske system. Energinet.dk fokuserer i 2012 på arbejdet vedrørende driftsplanlægning og reserver, idet disse områder har stor betydning for gennemførelsen af Energinet.dk's målsætninger om at indpasse den øgede mængde af vedvarende energi på en forsyningssikker og effektiv måde gennem øget international koordinering og samarbejde.

Energinet.dk har derfor deltaget i et ekspertteam, der har udarbejdet "Ad hoc Team Operational Reserves – Final Report". Rapporten blev udgivet af ENTSO-E i juni 2012. Heri beskrives struktur, omfang og håndtering af reserver i elsystemet i det fremtidige europæiske VE-baserede elsystem, og rapporten danner basis for de fremtidige standarder vedrørende reserver, specielt Load-Frequency Control Network Code.

Energinet.dk deltager i øjeblikket i den arbejdsgruppe, der udarbejder "Operational Planning and Scheduling Network Code", hvor emnerne er "Security Analysis, Outage Planning, Adequacy, Ancillary Services samt Scheduling", ligesom Energinet.dk deltager i ENTSO-E's System Operations Committee (SOC), der godkender alle driftsstandards, inden de sendes i høring. Energinet.dk inviterer de danske aktører til informationsmøder, hver gang en Network Code sendes i offentlig høring.

Nordisk samarbejde

I nordisk regi blev der i 2012 taget beslutning om at etablere 100 MW nordisk LFC (automatisk reservekapacitet) som et pilotprojekt, hvilket er resultatet af et længerevarende analyseprojekt med de øvrige tre nordiske TSO'er: Statnett, Svenska Kraftnät og Fingrid. Formålet med projektet er at opnå en mere stabil frekvens i det nordiske elsystem til gavn for forsyningssikkerheden. Forsøgsordningen forventes implementeret primo 2013 og gennemføres i første omgang med 100 MW, hvoraf Energinet.dk's bidrag er 4 MW. Energinet.dk forventer at gennemføre en række tekniske pilotprojekter i første halvår af 2013, hvorefter evalueringer fører til anbefalinger og implementering af de blivende løsninger for de fire nordiske lande. Disse pilotprojekter vil føre til såvel markedsræssige som tekniske anbefalinger for de frekvensstyrede reserver og balancereserverne og forventes at fordre en successiv implementering af en større mængde automatiske reserver over en årrække.

Endvidere påbegynder de nordiske TSO'er en revision af den Nordiske Systemdriftsaftale i efteråret 2012; en proces der forventes at løbe over de næste 3-4 år. Aftalen regulerer driftssamarbejde og -koordinering mellem de nordiske elsystemansvarlige.

Øvrige samarbejder

Energinet.dk deltager primært i bilaterale samarbejder med Svenska Kraftnät og TenneT TSO GmbH.

Med Svenska Kraftnät har Energinet.dk siden efteråret 2011 arbejdet sammen om at skabe et fælles marked for frekvensstyrede reserver i Østdanmark og Sverige. Det fælles marked, der giver de danske aktører adgang til et større marked, blev en realitet 3. oktober 2012. Løsningen forventes desuden at give en mere effektiv tilvejebringelse af ydelserne til gavn for de danske elforbrugere.

Resultatet af det bilaterale samarbejde med TenneT TSO GmbH er blandt andet et pilotprojektet vedrørende udligning af modsatrettede ubalancer på den dansk-tyske grænse, der har kørt som test i hele 2012. Desuden samarbejder Energinet.dk og TenneT TSO GmbH på en løsning, der indlemmer de danske aktører og Energinet.dk i et større fælles tysk-schweizisk marked for primære reserver. Et fælles tysk-schweizisk-dansk marked forventes tidligst realiseret i tredje kvartal i 2013 og forventes ligeledes at give en mere effektiv tilvejebringelse af reserverne.

6.3 Elforsyningssikkerhed

Energinet.dk har ansvaret for forsyningssikkerheden i Danmark og overvåger i den forbindelse løbende effektbalancerne i Danmark og nabolandene. Det sker i de regionale grupper, *Regional Group Baltic Sea* og *Regional Group North Sea* inden for ENTSO-E.

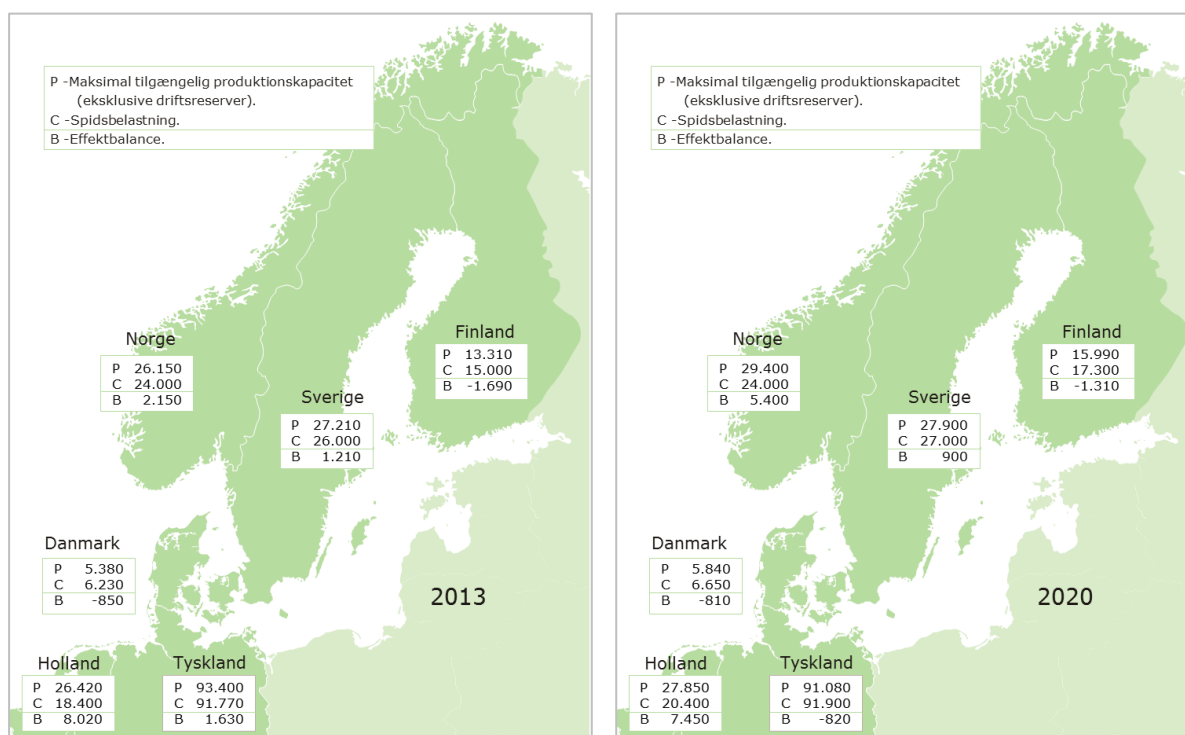
Energinet.dk følger udviklingen og fremskrivninger af den tilgængelige effekt i Danmark og vores nabolande nøje, for at kunne opretholde en høj forsynings-sikkerhed i årene frem. Vurderingen af den danske effektsituation tager ud-

gangspunkt i den nuværende situation og de nuværende rammevilkår og inddrager de faste analyseforudsætninger omkring udlandsforbindelser, fremskrivninger af brændselspriser samt den forventede effektsituation i naboømråderne.

Energinet.dk har opdateret sine statistiske modeller til at vurdere effektsituationen, herunder en simuleringsmodel for forsyningssikkerhed. Opdateringen af de statistiske modeller er sket i forbindelse med et samarbejde med Energistyrelsen om effektanalyser i 2012.

Effektsituationen i Danmark og Nordeuropa

Danmark er i dag afhængig af udlandet til at dække effektbehovet i både Vest- og Østdanmark i visse situationer. Denne afhængighed vil stige i takt med, at flere kraftværker forventes at blive mølposelagt. Danmarks afhængighed af nabolandene gør effektsituationerne vigtige for den danske elforsyningssikkerhed, fordi der skal være produktionskapacitet til rådighed. Figur 7 viser effektsituationerne baseret på ENTSO-E's metode i Danmarks nabolande i henholdsvis 2013 og 2020. Heraf fremgår det, at der samlet set forventes forbedringer i det nordiske elsystem, mens effektsituationen forværres i det tyske system.



Figur 7 ENTSO-E effektbalancer i MWh/h for vinterperioden 2013 og 2020 fra "SCENARIO OUTLOOK & ADEQUACY FORECAST 2012-2030"

Den planlagte udbygning af infrastruktur muliggør, at Danmark ikke er afhængig af effekt fra et enkelt land. Det er muligt at dække det maksimale forbrug, selv om et naboland potentielt har effektudfordringer. Den risikospredning medfører, at forsyningssikkerheden fortsat vil være høj, og at omkostninger samtidig holdes nede. Hvis situationen udvikler sig anderledes end forventet, er Energinet.dk parat til at lave den nødvendige indgriben.

7. Elmarkedet

Internationale og fleksible elmarkeder sikrer at produktion af elektricitet sker, hvor den er billigst samt understøtter en effektiv indpasning af vindkraft og andre fluktuerende energikilder. Et af Energinet.dk's vigtige arbejdsområder er derfor at sikre en tættere kobling af elmarkederne med vores naboer, samt at identificere de nødvendige tilpasninger af elmarkedet og arbejde for, at de får internationalt gennemslag, så opfyldelse af klima- og forsyningssikkerhedsmål understøttes i de regionale markeder. Arbejdet hen mod disse mål foregår i høj grad som samarbejdsprojekter i ENTSO-E-regi, hvor Energinet.dk yder en stor indsats for at sikre hensigtsmæssige regler og modeller for de fremtidige regionale og europæiske markeder. Samtidig er detailmarkedet i fuld gang med liberalisering og harmonisering på nordisk plan samtidig med, at DataHub i Danmark går i drift i starten af 2013 med efterfølgende implementering af en dansk engrosmodel i 2014.

7.1 Engrosmarkedet

Betydningen af et velfungerende elmarked øges i takt med behovet for integration af stigende mængder af vedvarende energi i elsystemet. Energiaftalen øger kun dette behov. Det seneste store tiltag i udviklingen af velfungerende markeder blev foretaget med vedtagelsen af EU's 3. liberaliseringspakke. Som udløber heraf udvikledes den såkaldte europæiske Target-model, som sætter rammerne for et fælles indre elmarked i Europa.

Network Codes vil sætte rammerne for markedet

ENTSO-E har ansvaret for at udvikle fælles europæiske markedsregler (Network Codes), som skal udgøre de rammer, der skal gælde for et fælles europæisk elmarked. Arbejdet med markedsreglerne forventes afsluttet og godkendt af Europa-Kommissionen ved udgangen af 2014. Network Codes vil få status af en EU-forordning og gælder derfor umiddelbart i alle EU-lande. Udarbejdelsen af de europæiske markedsregler gik i gang i 2011, hvor regler for day-ahead- (spot-markedet) og intraday-markedet (Elbas) samt kapacitetsberegninger blev overdraget til ACER i slutningen af september 2012. I sensommeren 2012 gik arbejdet med udarbejdelse af markedsregler for balance- og forwardmarkeder (prissikring) i gang.

Energinet.dk deltager i – og følger arbejdet med udviklingen af markedsregler for et fælles europæisk day-ahead- og intraday-marked. I 2012 deltager Energinet.dk i ENTSO-E-arbejdsgruppen, som har til opgave at udvikle regler for forwardmarkedet.

Nordvesteuropæiske markedskoblingsprojekter (day-ahead og intraday)

Parallelt med arbejdet med de nye fælles markedsregler er TSO'erne også ansvarlige for selve implementeringen af elmarkedet. Det sker i samarbejde med de nordeuropæiske elbørser og de nationale regulatorer. Det aktuelle arbejde sigter på at erstatte den midlertidige volumen-koblingsmodel og implementere en permanent løsning, hvor markedskoblingen i hele den nordvesteuropæiske region baseres på priskobling (én priskobling, der beregner udveksling og priser

Faktaboks

Europæisk Target-model

En arbejdsgruppe bestående af ledende europæiske interessenter udviklede i 2010 Target-modellen efter opfordring fra de europæiske regulatorer på Firenze Forum i 2009. Arbejdsgruppen bag projektet bestod blandt andet af Eurelectric, EuroPex, EFET, ERGEG og ENTSO-E.

Formålet med Target-modellen var at sætte rammerne for et fælles europæisk elmarked. Det europæiske energiregulatorsamarbejde, ACER har efterfølgende udspecificeret Target-modellen i de såkaldte Framework Guidelines on Capacity Allocation and Congestion Management for Electricity (FG, CACM, juli 2011) og danner nu grundlag for udarbejdelsen af fælles europæiske markedsregler, de såkaldte Network Codes, for forward, day-ahead- og intraday-markederne i Europa.

i én enkelt beregning). Det vil sikre en endnu bedre udnyttelse af overføringskapaciteten og produktionskapaciteten og derved forbedre integrationen af vedvarende energi fra fx vindmøller. Implementeringen forventes at være færdig i løbet af andet kvartal 2013. Ud over day-ahead-markedet omfatter projektet også intraday-markedet. Det nordvesteuropæiske markedskoblingsprojekt er en forløber for den samlede europæiske markedskobling, der skal implementeres senest i 2014.

Finansielle transmissionsrettigheder på den dansk-tyske grænse

Energinet.dk arbejder sammen med de to tyske TSO'er Tennet TSO GmbH og 50Hertz Transmission på at indføre finansielle transmissionsrettigheder (FTR) på de to overføringsforbindelser mellem Tyskland og henholdsvis Vest- og Østdanmark. Dette skal erstatte de nuværende års- og månedsauktioner af fysiske transmissionsrettigheder (Physical Transmissions Rights, PTR) på den vestdanske grænse. Det er dog endnu uklart, hvornår den praktiske implementering kan være gennemført, da den finansielle lovgivning medfører en række udfordringer. Indførelsen af FTR vil forbedre markedsaktørernes prissikringsmuligheder i Danmark. Indførelsen ventes at få størst betydning i Østdanmark, da kapacitetsauktionerne (PTR) i dag kun findes mellem Vestdanmark og Tyskland.

Markedsdesignet på mellemlangt sigt (2020)

Effektiv indpasning af vindkraft og andre fluktuerende energikilder kræver fleksible og internationale elmarkeder. Elmarkedet skal derfor videreudvikles, så de enkelte markedspladser også på længere sigt understøtter de stigende mængder vedvarende energi i elsystemet. Energinet.dk har derfor igangsat et projekt, som skal identificere og vurdere behovet for justeringer i det eksisterende markedsdesign for på mellemlangt og langt sigt at skabe tættere sammenhæng mellem marked og fysik. Eventuelle ændringer vil ske i tæt samarbejde med TSO'er og regulatorer i det øvrige EU, da Danmark er en integreret del af et fælles marked.

7.2 Detailmarkedet

I Danmark skal konkurrencesituationen på detailmarkedet blive bedre. Konkurrencestyrelsen konkluderede i december 2011, at der er et stort effektiviseringspotentiale i en deregulering af sektoren. Vurderingen er, at en ændret regulering kan skabe en samfundsøkonomisk gevinst på 440 mio. kr. årligt på den korte bane. På længere sigt er gevinsterne endnu større.

Flere elementer skal fremadrettet bidrage til at øge konkurrence på det danske detailmarked. Elementerne er:

- Implementeringen af en dansk DataHub i 2013
- Indførelsen af engrosmodellen på det danske elmarked i 2014
- Udviklingen af et fælles nordisk detailmarked for el

DataHub

Den danske DataHub vil komme til at være en vigtig byggesten i udviklingen af konkurrencen på det danske detailmarked og potentielt også i forhold til at få skabt et grænseoverskridende detailmarked. DataHub'en skal blandt andet sam-

le elkunders måle- og stamdata samt understøtte leverandørskift for de danske elforbrugere. Ønsket er at skabe gennemsigtighed og sænke adgangsbarriererne på det danske detailmarked og samtidig skabe grobund for, at forbrugerne kan drage nytte af de spirende Smart Grid-teknologier. Hermed begynder forandringerne på det danske detailmarked for alvor at tage form.

DataHub'en sættes i drift 1. marts 2013, og projektet er derfor inde i en meget intensiv fase med høj aktivitet hos såvel Energinet.dk som aktørerne og it-leverandørerne i branchen. Sidstnævnte er ved at gennemføre systemtest for godkendelse af it-systemerne, og derefter følger aktørtesten for test af systemerne hos de enkelte aktører. Fra 1. november var der et tilbud til aktørerne om, at de kunne deltage i en End2end-test, hvor alle forretningsprocesser skal gennemtestes og den enkelte aktør får mulighed for at gøre dette i samspil med deres interne forretningsprocesser.

Engrosmodellen – én samlet elregning

Et andet tiltag, der skal forbedre konkurrencen på elmarkedet, blev fremlagt af regeringen i foråret 2012 som led i energiaftalen. Det er en ændring af elforsyningsloven, der indebærer, at der indføres en såkaldt engrosmodel på det danske detailmarked. Engrosmodellen betyder, at elhandelsvirksomhederne bliver de centrale aktører på markedet i forhold til forbrugerne. Elhandelsvirksomhederne skal levere ét samlet produkt, "leveret el", til forbrugerne, der består af både el-, net- og systemydelser. Herved flyttes netvirksomhederne i baggrunden, og afregning af net- og systemydelser til netvirksomhederne, Energinet.dk samt skattemyndigheder vil blive foretaget af elhandelsvirksomhederne. Forbrugere vil alene blive afregnet via deres elhandelsvirksomhed.

Gennemførelsen af engrosmodellen forudsætter videreudvikling af DataHub. For at sikre tilstrækkelig tid til it-udvikling og -implementering hos alle berørte parter og til udarbejdelse af de nødvendige bekendtgørelser og forskrifter vil engrosmodellen blive implementeret med virkning fra 1. oktober 2014.

Det forventes, at engrosmodellen vil give elhandelsvirksomhederne et incitament til øget konkurrence om kunderne, hvor virksomhederne vil have større muligheder for at tilpasse priser og betalingsvilkår til markedet. Samtidig forventes det, at engrosmodellen efter en overgangsperiode vil medføre besparelser for forbrugerne. Baggrunden herfor er blandt andet en øget konkurrence mellem elhandelsvirksomhederne.

Det nordiske samarbejde

En anden drivkraft for udviklingen af detailmarkedet er NordREGs (det Nordiske Ministerråd for Erhvervs-, Energi- og Regionalpolitik) vision om et harmoniseret nordisk detailmarked. Siden 2009 har det nordiske regulatorsamarbejde NordREG ledet dette harmoniseringsarbejde i et tæt samspil med andre myndigheder, brancherepræsentanter og TSO'erne fra de nordiske lande. Målet er et harmoniseret nordisk detailmarked for el i 2015.

I 2010 og 2011 er projektet under NordREGs ledelse blevet evalueret, og der er udarbejdet anbefalinger for det fremtidige markedsdesign. Arbejdet førte blandt

andet til, at NordREG i december 2011 anbefalede engrosmodellen som en fremtidig integreret del af det kommende nordiske markedsdesign. Med sammenfaldet mellem den nordiske vision og det danske markedsdesign baseret på DataHub og engrosmodellen skabes et grundlag for, at Danmark kan bidrage til en accelerering af markedsudviklingen på detailmarkedet på nordisk plan.

Energinet.dk arbejder aktivt på at synliggøre synergierne ved at bruge DataHub-"tankegangen" i det nordiske harmoniseringsarbejde. Vi følger blandt andet udviklingen i Norge, da det norske energitilsyn (NVE) i efteråret 2012 forventes at tage stilling til, om der skal udvikles en norsk DataHub. Energinet.dk ser store perspektiver i udviklingen af en norsk DataHub, da det vil kunne accelerere udviklingen af et fælles slutbrugermarked i Norden og også potentielt vise vejen for, hvordan detailmarkedet kan udvikle sig i europæisk regi.

"Timeafregning" for små og mellemstore virksomheder

Også på afregningssiden sker der en løbende udvikling af detailmarkedet. Energinet.dk er i samarbejde med Dansk Energi ved at færdiggøre et udkast til en såkaldt tredje afregningsgruppe (flexafregning), hvor udgangspunktet er en ægte "timeafregning" for små og mellemstore forbrugere. Udkastet, som er udarbejdet på baggrund af input fra branchen, lægger op til, at datagrundlaget fra de flexafregnede kunder i modsætning til tidligere skal indgå i balanceafregningen og dermed bidrage til en direkte sammenhæng mellem indkøb og forbrug i selve driftsdøgnet. For at holde omkostningerne til håndtering af måledata nede er der i udkastet indbygget en fleksibilitet i indsendelsen af måleværdier til Energinet.dk, hvilket skal medvirke til, at netvirksomhedernes omkostninger – og dermed kundernes abonnement for at være flexafregnet – holdes på et niveau svarende til traditionel skabelonafregning i dag. Flexafregning er et af de konkrete initiativer, som på kort sigt direkte medvirker til, at forbruget hos mindre og mellemstore forbrugere gøres fleksibelt gennem en øget synliggørelse af værdien af at agere prisfleksibelt i markedet.

Solceller

Af øvrige væsentlige udviklinger på detailmarkedet i 2012 er den meget hastige vækst på solcelleområdet. Interessen for solceller er steget markant siden 2011. Alene i 2012 steg antallet af installerede solcelleanlæg fra 3.600 i januar 2012 til 45.600 medio november 2012. Dette svarer til en stigning i kapacitet fra 18 MW ved årets start til 242 MW medio november. Støtteordningen for solceller har vist sig at være særlig attraktiv, efter at omkostningerne i forbindelse med at etablere anlæg er faldet, samtidig med det har været muligt at få fradrag for udgifterne til opsætning af solcelleanlæg. Væsentlig flere husholdninger end forventet har som følge heraf besluttet at anvende ordningen. Energiforligskredsen er i november 2012 blevet enige om en ændring af solcelleordningen, som fremadrettet reducerer statens omkostninger ved ordningen. I beregningerne bag aftalen om at justere solcelleordningen forventes der stadig en betydelig udbygning af solceller fra ca. 250 MW i dag til 700-800 MW i 2020.

8. Smart Grid og styringskoncept for elsystemet

Energinet.dk har i flere år været stærkt involveret i udviklingen af Smart Grid – det intelligente elsystem – på både nationalt og internationalt plan. Det har blandt andet indebåret et tæt samarbejde med Dansk Energi, hvorfra den første rapport "Smart Grid Danmark" blev udgivet i 2010. Heri blev det konkluderet, at ud fra en samfundsøkonomisk betragtning vil Smart Grid, fremfor udelukkende traditionelle netforstærkninger og kabellægning, være den billigste metode til at etablere et fremtidssikret elsystem baseret på vedvarende energi.

Med dette afsæt deltog Energinet.dk i Klima-, Energi- og Bygningsministeriets Smart Grid Netværk, hvor aktører i den danske energibranche i 2011 tilsammen udfærdigede 35 anbefalinger for udvikling og implementering af Smart Grid i Danmark.

Flere af de 35 anbefalinger var direkte møntet på netselskaberne på både transmissions- og distributionsniveau. Energinet.dk og Dansk Energi etablerede i 2012 samarbejdet "DanGrid", der sammen med inviterede centrale aktører yderligere har konkretiseret implementeringen af Smart Grid i Danmark med reference til tre af Smart Grid Netværkets anbefalinger:

Anbefaling 22 – Fælles koncept for styring af elsystemet i 2020

Arbejdet beskriver, hvordan fleksibelt elforbrug og elproduktion kan aktiveres via markedspladser eller måske direkte – helt afhængigt af – hvad der er samfundsøkonomisk optimalt. Konceptet skaber rammerne for, at alle de involverede aktører (forbrugere, kraftværksejere, balanceansvarlige, elhandlere, netselskaber og nye aktører) kan skabe merværdi alene ved at aktivere de uudnyttede ressourcer i form af fleksibilitet i forbrug og produktion helt ned til fx husholdninger. Der er samtidig lagt vægt på, at de nye ressourcer også kan bidrage til at skabe et stabilt elnet på alle spændingsniveauer.

Anbefaling 23 – Dansk informationsmodel for formidling af data mellem aktørerne i elsektoren

Aktørerne i et fremtidigt intelligent elsystem vil i vid udstrækning være de samme som i dag, men deres roller vil ændre sig og dermed også deres kommunikationsbehov. Hertil anbefales to grundlæggende informationsmodeller: Logical Nodes og CIM. De IEC-standardserier, der allerede er knyttede hertil, kan videreudvikles/modificeres til at understøtte et dansk Smart Grid.

Anbefaling 24 – Roadmap

Rapporten beskriver de tiltag, som netselskaberne skal igangsætte for at realisere et Smart Grid i 2020. Der tages udgangspunkt i de tre områder: Rammebetingelser, Kunder og Aggregatorer og Netselskaber. Inden for hvert af områderne angives de væsentligste mål frem mod 2020.

Parallelt med DanGrid arbejdet har Klima-, Energi- og Bygningsministeriet udarbejdet en status for arbejdet med de 35 anbefalinger. Konklusionen er, at der er god fremdrift i anbefalingerne, idet der arbejdes med 28 af disse samt "et bredt spektrum af aktører lægger et betydeligt engagement i dette arbejde". Arbejdet

vil blive inddraget i en samlet Smart Grid-strategi, som Klima-, Energi- og Bygningsministeriet forventer at lancere ultimo 2012.

Smart Grid har fortsat høj prioritet i Danmark og forventes at være et kerneområde for at kunne indpasse stadig større mængder vedvarende energi i elsystemet.

8.1 Smart Grid – også på transmissionsniveau

Smart Grid-udviklingen har de senere år haft fokus på behov i distributionsnettet. Energinet.dk vil fremadrettet øge fokus på, at også transmissionssystemet har behov for at videreudbygge intelligens og automatisering. Et elsystem med over 50 pct. vindkraft og færre centrale kraftværker stiller krav om avancerede måle- og styresystemer, hvorfor kontrolcenteret skal suppleres med nye overvågnings- og styresystemer. Samtidig kræver et transmissionsnet, der bliver stadig mere sammenhængende med udlandet, en koordineret overvågningsstrategi. For at sikre de nyeste og mest omkostningseffektive løsninger samarbejdes i ENTSO-E, i EU-projekter og med danske forskningsinstitutioner om denne udvikling.

Et særligt indsatsområde er PMU-WAMS. PMU (Phasor Measurement Units) er avancerede målinger i transmissionsnettet. WAMS (Wide Area Measurement System) er anvendelsen af målingerne til at overvåge elsystemets tilstand. Målet med arbejdet er at give Energinet.dk's kontrolcenter nogle ekstra minutters reaktionstid i kritiske situationer, hvilket kan betyde forskellen mellem et nedbrud i elsystemet eller fortsat drift. Der samarbejdes med kolleger i Finland, Sverige, Tyskland, Belgien og Portugal om anvendelse og udveksling af data, mens forskningsindsatsen sker i samarbejde med DTU.

Gassystemet

Det danske gastransmissionsnet er vist i Figur 8. I takt med, at naturgasproduktionen i den danske del af Nordsøen reduceres over de kommende år, bliver det vigtigt at sikre forsyningen til danske og svenske forbrugere fra andre leverandører end de danske nordsøproducenter.

Derfor er Energinet.dk i gang med etablering af en ny kompressorstation i Egtved og dublering af ledningen mellem Egtved og Ellund, som idriftsættes 1. oktober 2014. Det vil på dansk side muliggøre import af gas fra Tyskland i større mængder end hidtil.

Udviklingen af markedsregler og kapacitetsallokering for transportkunder har hidtil været et rent nationalt anliggende; men med Europa-Kommissionens 3. liberaliseringspakke skal en række markedsregler nu udvikles i fællesskab med alle TSO'er i ENTSOG-samarbejdet, og Energinet.dk bidrager aktivt med en række erfaringer på området.

Naturgasnettet forventes i fremtiden at skulle transportere en stigende mængde VE-gasser, der ventes at spille en væsentlig rolle i samspillet mellem el-, varme-, gas- og transportsektoren. Ikke mindst gassens egenskaber som potentielt lager for andre energiformer er unikke.



Figur 8 Det danske gastransmissionsnet ultimo 2012.

9. Gastransmission

Det danske gassystem står over for en række udfordringer; men også nogle unikke udviklingsmuligheder i de kommende år. Der er behov for en mangesidet indsats med samarbejde på alle niveauer fra lokalt, nationalt, regionalt til EU-niveau.

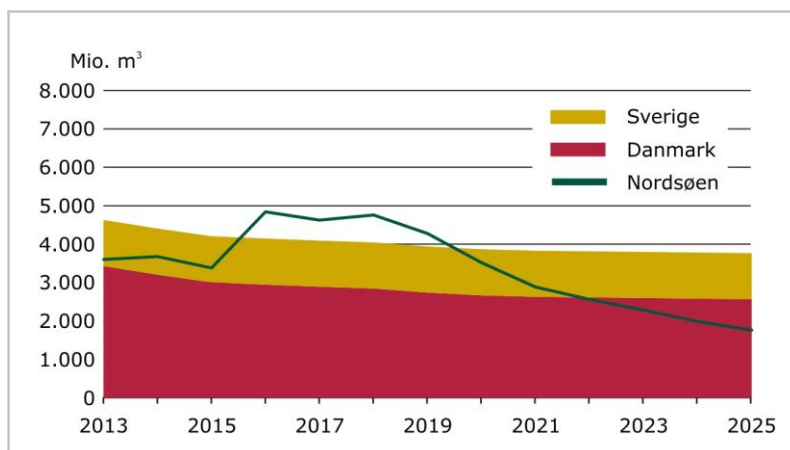
På kortere sigt er forsyningssikkerhed og implementering af nye markedsregler de store udfordringer. Samtidig skal gassystemet integreres i et tæt og fleksibelt sammenspil med el-, varme- og transportsektoren for at udnytte gassystemets evne til at lagre store mængder energi og fleksibelt at kunne omsættes til andre energiformer.

Alt dette skal ske, mens vi udfaser den fossile kul og olie – og begynder at substituere naturgassen med VE-gasser, der er dannet på basis af biogas, ved forgasning af biomasse eller ved hjælp af vindmøllestrøm.

9.1 Naturgasforsyningen 2013-2015

Forsyningssituationen forventes at blive stram i 2013-2014, hvor naturgasleverancerne fra den danske del af Nordsøen befinder sig i en bakkedal, inden de fra omkring 2020 forventes at falde yderligere. Prognosen er dog usikker. Fx vil en mulig udvikling af Svanefeltet kunne forlænge naturgasforsyningen fra den danske del af Nordsøen betydeligt.

Energistyrelsen har i juni 2012 udarbejdet en ny prognose for den forventede naturgasproduktion fra den danske del af Nordsøen. Ud over produktion fra den danske del af Nordsøen blev der i 2010 påbegyndt leverancer fra det norske gasfelt Trym gennem det danske offshoresystem, hvilket bidrager til forsyningen af det danske/svenske/hollandske marked.



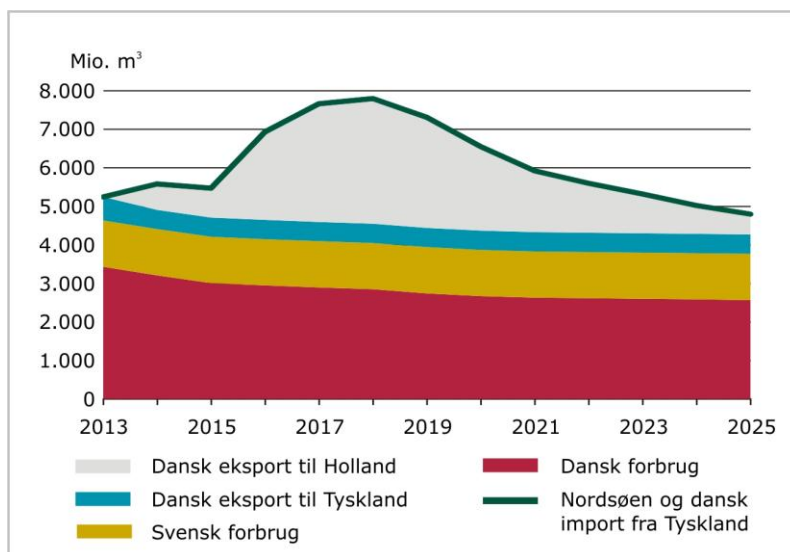
Figur 9 Dansk og svensk gasforbrug 2013-2025 i forhold til de forventede gasleverancer fra Nordsøen, Energistyrelsen og Energinet.dk, 2012.

Energinet.dk's forventede danske og svenske gasmarked set i forhold til den forventede produktion fra Nordsøen er illustreret i Figur 9. Det skal bemærkes, at forventningen til det danske marked er baseret på allerede besluttede politiske initiativer, og der indgår ikke vurderinger af den politiske vision om en energiforsyning baseret på vedvarende brændsler i 2050.

Fysiske leverancer fra Tyskland, som blev mulige i oktober 2010, vil afhjælpe den mangel, der på kort sigt kan opstå i forsyningen af gas til Danmark og Sverige i perioden 2012-2014, indtil den permanente udvidelse af kapaciteten både på den danske og tyske side af grænsen går i drift i slutningen af 2014.

Energistyrelsens fremskrivning af gasproduktionen i den danske del af Nordsøen viser, at det formentlig vil være nødvendigt i 2013 og 2014 at importere 1-1,5 mia. m³/år fra Tyskland til at dække det danske og svenske gasmarked.

Forsyningen vurderes i de kommende år at kunne se ud som angivet i Figur 10.



Figur 10 Et forventet gasforbrug 2013-2025 med leverancer fra Nordsøen og import fra Tyskland.

I det forsyningsbillede, som er tegnet i Figur 10, forudsættes det, at der i 2014 er foretaget en udbygning af kapaciteten mod Tyskland. I 2015 forudsættes, at det danske Hejrefelt er kommet i produktion, og i senest i 2017 forudsættes der yderligere udbygning af det nordtyske system, så det danske og svenske marked kan forsynes fra Nordsøen og Tyskland frem til 2020 eller længere.

9.2 Udbygning af gassystemet mod Tyskland

Klima-, energi- og bygningsministeren har godkendt en udvidelse af transportkapaciteten fra den dansk-tyske grænse til Egtved. Det betyder, at der etableres en ny kompressorstation i Egtved, og at gasledningen fra Ellund til Egtved skal doubleres. Begge anlæg er under etablering med henblik på idriftsættelse i efteråret 2013.

Øget transportkapacitet mellem Tyskland og Danmark forudsætter imidlertid også udvidelser i det tyske gastransmissionsnet.

De tyske operatører Gasunie Deutschland og Open Grid Europe er i gang med at udvide kapaciteten fra Tyskland mod Danmark til 310.000 m³/h i slutningen af 2014.

Gasunie Deutschland er hertil ved at modne en trin 2 investering, som kan sikre yderligere kapacitet til Schleswig-Holsten og Danmark. I bedste fald kan denne udbygning besluttes inden udgangen af 2012 og være klar i 2015.

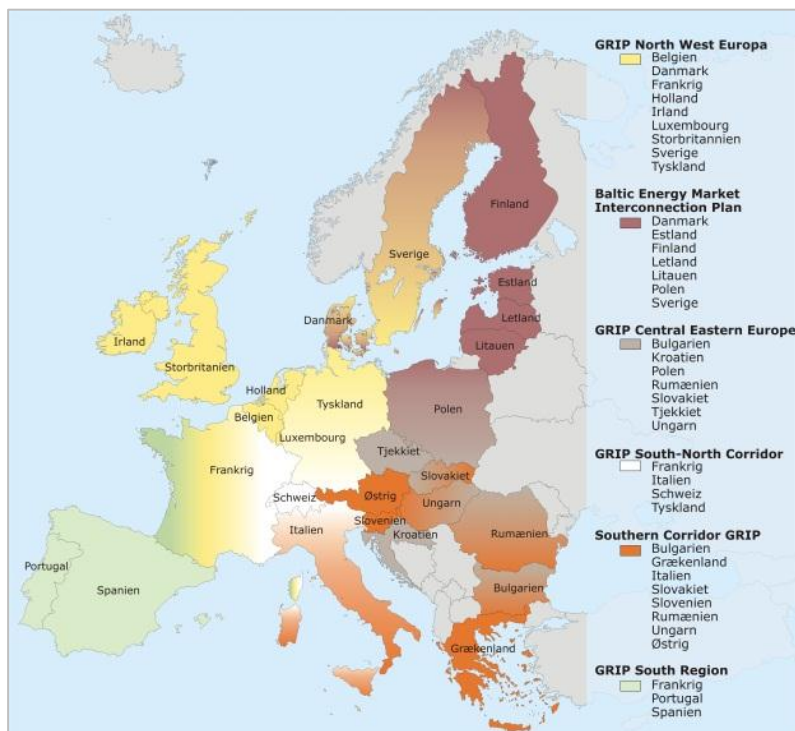
Kapaciteten mod Sverige-Danmark i Ellund afhænger af efterspørgslen i Schleswig-Holsten og Sverige-Danmark, den tyske regulering og den tekniske løsning.

Kapaciteten mellem Danmark og Tyskland vil på længere sigt potentielt skulle suppleres af yderligere udbygning i det tyske system svarende til kapaciteten i det danske system på 700.000 m³/h eller anden udbygning i det danske system. En af de alternative muligheder er etablering af en forbindelse mellem det danske og det norske offshoresystem, der vil øge udbuddet i gasmarkedet og give et forsyningssikkerhedsmæssigt alternativ til gasimport via Tyskland.

Energinet.dk har løbende fokus på alternative forsyningsmuligheder og følger løbende behovet for mere kapacitet i gasforsyningen.

9.3 Infrastrukturplanlægning i EU

Den europæiske organisation for transmissionsansvarlige selskaber for gasområdet ENTSG udarbejder to sæt planer for udviklingen i den europæiske gasinfrastruktur. TYNDP (Ten Year Network Development Plan), som dækker hele EU og seks regionale GRIPs (Gas Regional Investment Plans). Danmark ligger i grænseområdet mellem to regioner og er med i både GRIP North West Europa og i GRIP BEMIP (Østersøregionen).



Figur 11 Oversigt over de 6 regioner under ENTSG.

Konklusionen i TYNDP fra februar 2011 var, at selv om alle endelige investeringsbeslutninger gennemføres og forbedrer den generelle forsyningssituation i

10-års perioden, er der tre europæiske regioner, som vil have udfordringer med kapaciteten af gas under en ekstrem 20-års hændelse. Det drejer sig blandt andet om Danmark og Sverige, der vil kunne få problemer med at dække gasbehovet i en ekstrem situation i nogle af referencescenariets 10 år. Energinet.dk er meget opmærksom på at sikre, at en situation med forsyningsunderskud vil kunne opstå.

Det dansk-svenske problem er blevet behandlet yderligere i GRIP North West Europa og i GRIP BEMIP. I North West er gassystemet meget udbredt, og landene er godt forbundet med hinanden. I GRIP North West har der været fokus på, hvordan investeringsprojekterne påvirker flowet over grænsepunkterne i regionen. Forbindelsen mellem Tyskland og Danmark er highlightet som en forbindelse, der vil påvirke flowet og markedsintegrationen positivt.

Fokus i GRIP BEMIP har været på udfordringer og barrierer for de investeringsprojekter, som er nødvendige for at opfylde EU's målsætninger om integration af gasmarkederne, og især de baltiske lande og Finland med resten af EU og dermed afslutte deres dispensation fra at leve op til gasmarkedsreglerne i EU. Udfordringen er, at landene i dag hverken er koblet sammen i et fysisk net omkring Østersøen eller har markeder, der grænser op til hinanden. Forskellige investeringsmuligheder for at løse det dansk-svenske problem er beskrevet sammen med deres styrker og svagheder. Både forsyning til Danmark via Tyskland, Norge og Polen er medtaget, ligesom en mulighed for forsyning fra Norge til Sverige blev vurderet (denne løsning er dog siden blevet skrinlagt). Energinet.dk arbejder intensivt med sikring af investeringsbeslutning i Tyskland for yderligere kapacitet til Danmark.

ENTSOG er i gang med forberedelserne til den næste TYNDP, som forventes at udkomme i starten af 2013, mens der foregår diskussioner om, hvornår de næste GRIPs skal laves. I forhold til GRIPs er det ikke afgjort, om de skal udgives i direkte forlængelse af den næste TYNDP, eller de skal udgives i 2014.

PCI – Projects of Common Interest

Som det er beskrevet i afsnit 3.1 om de internationale rammer, kører der sideløbende med infrastrukturplanlægningen i ENTSOG en EU-proces med udpejning af projekter, som har særlig europæisk interesse. Energinet.dk deltager i den gruppe, som omhandler BEMIP-området (inklusive Tyskland). Processen skal ifølge tidsplanen resultere i, at arbejdsgruppen leverer en liste over projekter af europæisk interesse i slutningen af 2012. Der er indleveret tre projekter, som har forbindelse til det danske gassystem – en forbindelse mellem det norske offshoresystem og det danske, en ekstra udvidelse (trin 2) af den tyske forbindelse til Danmark og Baltic Pipe mellem Polen og Danmark. Projekterne vurderes i løbet af andet halvår af 2012 i forhold til værdi og omkostninger.

9.4 Gaslagrene

De danske gaslagre anvendes dels til sæsonudjævning, nødlager og dels til kommerciel fleksibilitet. Der er i dag et tilgængeligt arbejdslager i størrelsesordenen 1 mia. m³ (ca. 40 PJ) fordelt på de to gaslagre i henholdsvis Stenlille (ca. 590 mio. m³) og Ll. Torup (ca. 428 mio. m³). Det skal her bemærkes, at udbud-

det af volumen i LI. Torup midlertidigt er reduceret til ca. 350 mio. m³ på grund af et vedligeholdelsesprojekt, som vil levetidsforlænge en kaverne og øge det samlede arbejdsvolumen i 2013 til ca. 435 mio. m³.

I de nærmeste år er der begrænsede fysiske muligheder for at skaffe gas til det dansk-svenske marked, hvilket vil betyde et stort behov for udnyttelse af de eksisterende lagre.

Energinet.dk har vurderet det mulige forsyningsbillede for naturgas i perioden 2013-2030 under forudsætning af leverancer dels fra Tyskland og dels fra den danske del af Nordsøen. Lagerbehovet vil være bestemt af forsyningsbilledet, en række markedsbestemte parametre som lager, alternative entry-punkter og afbrydelige kunder, til dækning af forsyningssikkerhedsforpligtelserne for det danske marked og behovet for forsyningssikkerhed på det svenske marked.

Energinet.dk har vurderet behovet for lager til belastningsudjævning til det danske og svenske marked. De kommercielle aktørers volumenbehov til belastningsudjævning vurderes i hele perioden 2013-2030 at kunne variere mellem 300 og 800 mio. m³ afhængigt af de markeds-mæssige parametre og fleksibilitetsbehov.

I 2014 vurderes volumenbehovet stadig at udgøre mere end 500 mio. m³, og når naturgas fra Nordsøen udfases, vil behovet for lagervolumen og kapacitet kunne stige. Hvis gassystemet på længere sigt skal anvendes som reserve/spidslast til at sikre forsyningssikkerheden i et elsystem baseret på vindkraft, vil der kunne opstå yderligere lagerbehov.

10. Gasforsyningssikkerhed

Energistyrelsen vurderer, at produktionen af naturgas fra den danske del af Nordsøen i de kommende år vil falde stærkt og muligvis være udfaset i 2040. Der er dog stor usikkerhed på prognoserne.

10.1 Forsyningssikkerhedsforordningen

Europa-Parlamentet og Ministerrådets forordning om naturgasforsyningssikkerhed trådte i kraft i december 2010 med direkte retsvirkning i de enkelte medlemsstater. Energistyrelsen er udpeget som forordningens kompetente myndighed i Danmark og har i kraft heraf bedt Energinet.dk om at varetage en væsentlig del af det praktiske arbejde med at bringe den danske planlægning af forsyningssikkerheden i overensstemmelse med de nye regler. Medlemslandene skal løbende i perioden frem til 2014 indrette deres systemer og planlægning efter de nye regler i henhold til en række tidsfrister, som er direkte angivet i forordningen.

Det måske mest udfordrende vilkår i forordningen i forhold til energisystemet omhandler opdelingen i såkaldt beskyttede og ikkebeskyttede forbrugere. Elproduktion er som udgangspunkt ikkebeskyttet, men det er i Energistyrelsens og Energinet.dk's danske fortolkning lykkedes at undtage store dele af kraftvarmesektoren, da denne er kritisk i forhold til varmeforsyningen.

Den nationale nødplan operationaliserer den nye fælles EU-krisestyringsstruktur og beskriver i detaljer, hvordan kommunikationsveje, konkrete foranstaltninger og rollefordelingen vil være udlagt i Danmark i tilfælde af en forsyningskrise. Nødplanen skal i henhold til forordningen være godkendt og vedtaget senest ved indgangen til december 2012. Der er i den anledning blevet gennemført en række ændringer og justeringer af den danske markedsmodel og den danske nød-forsyningsmodel.

Det kommunikationsmæssige samspil med Europa-Kommissionen og de øvrige medlemslande blev testet for første gang i forbindelse med den ekstreme kuldeperiode, som dele af Europa oplevede i februar 2012. Flere lande, herunder Polen, blev i den anledning tvunget til at optrappe kriseberedskabet inden for rammerne af den nye fælles EU-krisestyringsstruktur. Danmark oplevede ikke selv et forsyningsmæssigt pres i løbet af den ene kolde uge i februar, og markedet valgte endda i store perioder under hændelsen at eksportere gas fra Danmark sydover mod de kriseramte områder, helt i forordningens ånd.

Ændringerne til den danske markedsmodel indebærer overordnet, at markedet, herunder i særdeleshed transportkunderne og leverandørerne, fremover vil få en større rolle i forhold til at bidrage til balanceringen af systemet i en forsyningskrise. Den nye model, som er grundlaget for nødplanen, indeholder en række konkrete foranstaltninger og værktøjer, der stilles til rådighed for markedet i en før-nødsituation. Disse tiltag øger sandsynligheden for, at markedet fortsat vil kunne forsyne kunderne, selv i en situation, hvor systemet er under pres. Målet er i videst muligt omfang at undgå at skulle erklære egentlig juridisk nødsituation, hvor ansvaret for at forsyne de såkaldte beskyttede gaskunder overgår til Energinet.dk.

Energinet.dk fastholder under den nye model det egentlige nødforsyningsberedskab og kan igennem sit forsikringslignende beredskab tilvejebringe både kapacitet og volumen til markedet i en nødsituation.

Den praktiske implementering af den nye forsyningssikkerhedsmodel er i løbet af 2012 blevet understøttet af, at Energinet.dk har forhandlet og indgået en række aftaler med tilstødende systemoperatører. Distributionsselskaberne spiller en væsentlig rolle i forhold til at sikre et reelt afbrud af det ikkebeskyttede marked inden for de givne varsler, ligesom udveksling af måledata på enkeltkunde-niveau har været centralt at få operationaliseret. Disse forhold er afgørende for at kunne sikre rettidigheden i krisestyringen. Der har også været ført omfattende drøftelser med Tyskland og i særdeleshed Sverige om de operationelle procedurer på grænsepunkterne under en forsyningskrise.

10.2 Forsyningssikkerhed på længere sigt

Forsyningen af naturgas til det dansk-svenske marked har traditionelt været helt afhængig af Nordsøproduktionen på dansk sokkel. Produktionen fra de danske felter er toppet inden for de seneste par år og forventes at klinge helt ud over de næste cirka 30 år, medmindre der findes nye store gasfelter.

Den aftagende naturgasproduktion indebærer, at der allerede på kort sigt må forventes større udsving i dag til dag-produktionen, end man traditionelt har været vant til fra de danske felter. Herved øges behovet for fleksibilitet i gassystemet med henblik på fortsat at bevare en høj forsyningssikkerhed i Danmark og Sverige. Muligheden for fysisk import fra Tyskland, som blev introduceret i oktober 2010, afspejler netop behovet for at tilvejebringe øget fleksibilitet på kort sigt. Den nuværende kapacitet sydfra er imidlertid begrænset og sælges desuden alene på afbrydelige, det vil sige relativt usikre, vilkår.

På mellemlangt sigt (2013-2020) forventes produktionen fra Nordsøen at falde til under den samlede efterspørgsel fra det dansk-svenske marked. Det er derfor centralt, at den faldende kapacitet fra Nordsøen i løbet af perioden kan erstattes af en tilsvarende sikker forsyningskilde. De igangværende investeringsprojekter på dansk og tysk side har netop til formål at sikre, at importkapaciteten til Danmark udvides og kan sælges på uafbrydelige vilkår.

Udbygningerne på dansk og tysk side sker imidlertid i uens tempo. Den udvidelse af det tyske system, som på nuværende tidspunkt er besluttet, vil ikke kunne dække det dansk-svenske behov, som det forventes at udvikle sig i perioden frem mod 2020. Det vedtagne projekt på dansk side dækker derimod det fulde behov. Det er derfor af stor betydning for den dansk-svenske forsyningssikkerhed på mellemlangt sigt, at det tyske system udvides fuldt ud, så det matcher kapaciteten på dansk side efter idriftsættelse af Ellund-Egtved-projektet. Opstår der risiko for, at det tyske projekt ikke gennemføres i perioden, vil det være nødvendigt at gennemføre alternative løsninger, herunder eksempelvis en fysisk sammenkobling af de danske og norske rørsystemer i Nordsøen.

Forventningerne til den langsigtede forsyningssituation frem mod 2030 og herefter er behæftet med betydelig usikkerhed. Nye fund i Nordsøen vil kunne ændre billedet i perioden frem til 2030, men overordnet forventes det, at det dansk-svenske gasmarked omkring 2030 vil blive forsynet alene fra Tyskland via El-lund. Afhængig af, hvordan efterspørgslen i regionen udvikler sig, vil det forhold kunne sætte Danmarks evne til at efterleve de nuværende forpligtelser under EU's forordning om forsyningssikkerhed for naturgas under pres. Energinet.dk vil afsøge mulighederne for på langt sigt at etablere en tredje og ny forsyningsvej ind i det danske system for at sikre forsyningssikkerheden og konkurrencen på det dansk-svenske gasmarked. Både sammenkobling med det norske gassystem og det polske gassystem kan i den forbindelse være interessant.

I 2012 er der påbegyndt efterforskning af skifergas på land i Danmark. Det vurderes, at der er en meget betydelig reserve af denne ukonventionelle gas i Danmark ligesom mange andre steder i verden. Forsyningsbilledet vil teoretisk kunne ændres radikalt, som det er sket andre steder i verden – fx i USA, hvis der etableres en større produktion af skifergas. Det er dog på nuværende tidspunkt endnu helt uafklaret, om de miljømæssige og de teknisk-økonomiske forhold omkring den danske skifergas vil gøre en egentlig produktion mulig. Energinet.dk vil i givet fald være forpligtet til at udbygge infrastrukturen i fornødent omfang. Der er i dag givet tilladelse til efterforskningsboring på en koncession onshore i Danmark.

10.3 Gaskvalitet ved forsyning fra forskellige kilder

Den danske gas fra Nordsøen, som i mange år har stået for hele den danske gasforsyning, har været af en meget ensartet kvalitet. Med begyndende import af gas fra det nordtyske system, vil der i perioder komme gas af mere varierende kvalitet ind i det danske system. Dette kan være en udfordring for følsomme gasforbrugende apparater.

Som en konsekvens af nye forsyningsveje fra Tyskland har Energinet.dk i 2011 gennemført et studie, der havde til hensigt at identificere en samfundsøkonomisk effektiv løsning, der imødekommer ændringer af sammensætningen i forsyningskilder og gaskvalitet på en sikkerhedsmæssig og forsvarlig måde. Studiet viser, at udfordringerne med gaskvalitet kan løses for et relativt begrænset beløb og mest effektivt gennem accept af større variation og justering af indreguleringsprocedurer hos gasforbrugerne. Afledte positive effekter på miljø siden medvirker til at begrænse de samfundsøkonomiske omkostninger.

De nødvendige aktioner hos gasforbrugerne er allerede implementeret via uddannelse af VVS'ere og udarbejdelse af nye vejledninger for service på visse apparattyper. Sikkerhedsstyrelsen, der er myndighed for gasreglementet, som regulerer krav til gaskvalitet, udsender et nyt gasreglement inden udgangen af 2012. Som en del af udvidelsen og accept af større variation i gaskvalitet gennemføres et måleprogram hos gasforbrugere. Måleprogrammet iværksættes, når der leveres gas inden for det udvidede interval.

Biogas

Opgraderet biogas ligner forbrændingsteknisk naturgas og består typisk af en blanding af metan og CO₂. Opgraderet biogas har typisk en gaskvalitet, der ligger i den nedre ende af det tilladte variationsrum i gasreglementet. Sikkerhedsstyrelsen fastsætter i det nye gasreglement krav til gaskvalitet af opgraderet biogas, der skal fødes ind i gassystemet. Dette sikrer, at den opgraderede biogas kan anvendes sikkert på lige fod med naturgassen hos forbrugerne.

11. Gasmarkedet

Efter at det danske gasmarked i mange år oplevede en konstant tilstrømning af nye transportkunder i transmissionssystemet, er der nu sket en stagnering i antallet. Der kommer fortsat nye kunder til, men der er også transportkunder, der helt har forladt markedet igen. Der har de seneste 2-3 år fast været ca. 15 aktive transportkunder i transmissionssystemet, men med en udskiftning af hvem der er aktive i markedet

En del af forklaringen er, at der er transportkunder, som har deltaget i DONGs Gas Release Program og ikke har fortsat deres aktivitet, efter at leverancerne er blevet effektueret².

11.1 Det danske gasmarked

Den danske gasbørs

I 2012 er der sket en stigning i både handler og mængder på den danske gasbørs Nord Pool Gas (NPG), sådan at den handlede mængde til og med august svarer til ca. 17 pct. af gasforbruget. Samtidig har gasbørsen denne sommer ikke oplevet det samme lave niveau for handler og mængder, som i de foregående år. Mængdemæssigt blev der i både 2010 og i 2011 handlet, hvad der svarer til ca. 10 pct. af det danske gasforbrug via Nord Pool Gas.

Generelt er der en større tiltro til gasbørsen end tidligere, hvilket især gælder for day-ahead-handlen, som benyttes af de fleste spillere i markedet.

Handelsbilledet i Danmark ligner nu markederne tæt ved os, hvor det almene kendte forhold mellem den bilaterale handel (se GTF-handel nedenfor), og børshandlen siges at være ca. 80/20³. Signalerne fra markedet har været medvirkende til, at Energinet.dk pr. 1. oktober vil begynde at afregne ubalancer hos transportkunder til den daglige pris på NPG, frem for et månedsgennemsnit, som hidtil er blevet benyttet.

Bilateral handelsplads

Det bilaterale handelspunkt i gassystemet, GTF (Gas Transfer Facility), ser igen i 2012 på nuværende tidspunkt ud til at være endnu et rekordår, hvor det kan ende med, at der for første gang handles mere gas ved GTF, end der bliver forbrugt i Danmark⁴. GTF'en har siden introduktionen i 2004 hvert år sat ny rekord for den gasmængde, der virtuelt bliver overdraget på punktet. I 2011 blev der handlet en mængde svarer til ca. 90 pct. af forbruget i Danmark.

Rent fysisk er det en noget mindre mængde, der skifter hænder ved GTF, da gassen typisk bliver genhandlet 1,5-2 gange. Ofte ses handler, hvor en transportkunde køber af en part og sælger direkte videre til en anden part.

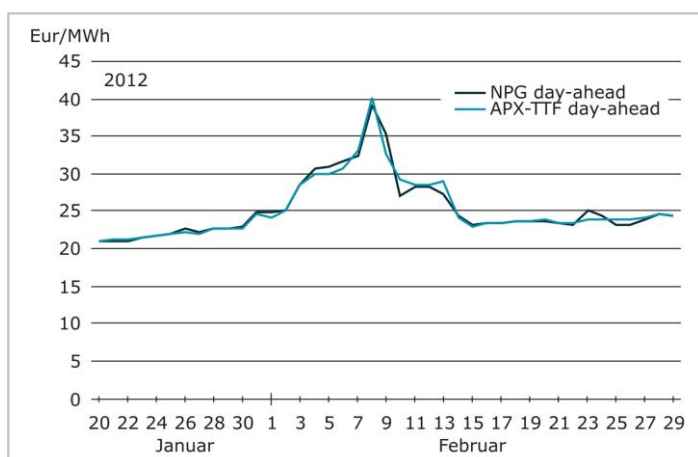
² Gas Release-aftalerne løb i to år ad gangen, de sidste udløber i oktober 2013.

³ Dette forhold er nævnt af flere transportkunder.

⁴ Pr. 1. september svarer mængden handlet på GTF til 110 pct. af forbruget i Danmark.

Fokus på februar 2012

Generelt har gasåret 2011-2012 (oktober 2011 indtil i dag) været relativt udramatisk. Eksempelvis har markedet ikke oplevet afbrud i Ellund som i det foregående år, og det har været en meget mild vinter, historisk set. Dog var der en kort periode i slutningen af januar/starten af februar, hvor temperaturen i Danmark og i Nordvesteuropa var meget lav. Dette medførte høje priser på gas day-ahead-markedet i Tyskland og Holland, og prisen på Nord Pool Gas fulgte med op. Det skyldtes, dels at prisen i Danmark i høj grad følger priserne i nabomarkederne, og dels var det også koldt i Danmark, se Figur 12.



Figur 12 Day-ahead-priser på gas på NPG (den danske gasbørs Nord Pool Gas) og APX-TTF (den hollandske gasbørs) januar/februar 2012.

På trods af det kolde vejr var der dog ikke mangel på gas i Danmark. Faktisk oplevede markedet større problemer i Tyskland, hvilket medførte, at der blev eksporteret gas sydpå i perioden.

Gas detailmarkedet

Hvor der er sket en stagnering af antallet af kunder i engrosleddet i gaskæden, er der sket en stor stigning i antallet af leverandører af gas til slutkunderne i Danmark, over det seneste halvandet år. Antallet af aktører, som aktivt lægger priser ind på gasprisindekset, er steget, og man kan nu vælge mellem mere end 10 forskellige gasleverandører. Flere forventes at komme til inden længe. Dette kan også ses i antallet af leverandørskift. Fx var der i hovedstaden lige så mange leverandørskift i de første to måneder af 2012, som der var i hele 2011.

Ydermere er reglerne hos Energinet.dk og hos distribution også blevet lempet i juni i år, da man nu kan skifte gasleverandør med 10 dages varsel, mod tidligere 1 måned. Det betyder, at det nu er mere fleksibelt at skifte gasleverandør, hvilket kan sætte yderligere gang i konkurrencen.

11.2 Den internationale markedsudvikling

Efter indførelsen af den 3. liberaliseringspakke foregår mere og mere af markedsudviklingen på gas i et samarbejde mellem alle TSO'er i EU, i den fælles organisation ENTSOG. Udarbejdelsen af Network Codes (NC) er baseret på retningslinjer (Framework Guidelines), der er givet af den fælleseuropæiske regulatoriske enhed, ACER.

Den første NC, der bliver udarbejdet, er "Capacity Allocation Mechanisms" (CAM NC), som skal regulere, hvordan kapacitet skal udbydes og sælges hos de enkelte TSO'er. Det forventes, at CAM NC skal behandles af Europa-Kommissionen i slutningen af 2012/starten af 2013.

Danske forberedelser til CAM NC

Allerede i 2011 tog Energinet.dk de første skridt imod implementeringen af CAM NC i de danske regler for gastransport. Det var nødvendigt at foretage en række tidlige initiativer for at gøre klar til at kunne samarbejde ved grænsepunkterne. Blandt andet indførte Energinet.dk for første gang auktioner for kapacitetssalg på grænsepunkter, baseret på den foreløbige udgave af CAM NC, som var kendt på det tidspunkt.

Næste skridt imod den endelige implementering af CAM NC er foretaget mod 1. oktober 2012, hvor der er indført auktioner på flere produkttyper, og der blev udbudt et produktmiks, der lægger sig tæt op ad, hvad CAM NC foreskriver.

Udviklingen i det kommende gasår

I april 2012 underskrev Energinet.dk en hensigtserklæring om at samarbejde med de 12 tyske TSO'er, der er aktive på den tyske kapacitetsplatform Trac-x, den hollandske TSO Gas Transport Services, den belgiske TSO Fluxys samt den største franske TSO GRTgas. Sammen skal de 16 TSO'er udvikle de tre eksisterende kapacitetsinitiativer (Trac-x, Link4Hubs og CAPsquare), så der opstår en ny fælles kapacitetsplatform, hvor al kapacitet på grænsepunkterne skal udbydes.

Kapacitetsplatformen er et fælles skridt i retning af implementeringen af CAM NC, som netop foreskriver udviklingen af fællesplatforme ved grænsepunkterne for at muliggøre, at kapacitet kan udbydes og sælges som én samlet kapacitet (bundlet kapacitet). Kapacitetsplatformen udvikles nøje i forhold til CAM og forventes at være klar med de første produkter i april 2013.

Med denne platform og fremtidens produktudbud stilles der større krav end nogensinde til samarbejdet mellem tilstødende systemer. Dette er i høj grad også gældende for Energinet.dk, der både kommer til at samarbejde med udviklingen af den fælleseuropæiske kapacitetsplatform og bilateralt med de tilstødende systemer med at få alt på plads på selve grænsepunktet. Samtidig fortsætter arbejdet i ENTSOG, hvor de næste tre Network Codes allerede er på vej⁵.

11.3 LNG til skibsfart

De indre danske farvande gennemsejles hvert år af et stort antal skibe på grund af Danmarks strategiske placering ved indsejlingen til Østersøen. Emissionerne fra skibsfartens røggasser indeholder i dag en række sundheds- og klimaskadelige stoffer, som gennem de seneste år har tiltrukket sig stigende opmærksomhed. Det er især røggassernes indhold af SO_x, NO_x, partikler (PM10) og CO₂, som er genstand for opmærksomhed.

⁵ Balancing NC, Tariff NC og Interoperability NC.

Østersøen (2005) og Nordsøen (2006) har gennem en årrække været defineret som ECA-områder (Emission Control Area), hvor emissionsgrænsen for SO_x'er har været reguleret gennem et krav om, at svovlindholdet i brændstof, der bruges af skibsfarten, højst må indeholde 1,5 pct. svovl. I resten af de internationale farvande må skibsfarten anvende brændstof med op til 3,5 pct. svovl.

Fra 1. januar 2015 strammes emissionskravene i det nordeuropæiske ECA-område betydeligt. Grænsen for svovl sænkes til 0,1 pct., og fra 1. januar 2016 vil tolerancen blive yderligere skærpet med et krav om, at nybygninger skal overholde strenge emissionskrav for NO_x.

LNG (Liquified Natural Gas) som drivmiddel i skibe er et særdeles interessant drivmiddel for skibsfarten set ud fra miljø-, sundheds-, og klimamæssige parametre. Verdensmarkedspriserne på LNG ligger derudover under de tilsvarende priser på konventionel fuelolie til skibsfart, og en række danske rederier har udtrykt interesse for LNG til skibsfart.

For at det bliver muligt at omstille en del af skibsfarten til at sejle med LNG som drivmiddel, vil det blive nødvendigt at etablere en infrastruktur til bunkring af LNG i Danmark. Flere danske havne og rederier viser interesse for at etablere bunkeringsfaciliteter for LNG.

Hirtshals Havn kan blive den første danske havn, der får infrastruktur til bunkring af LNG. Der forløber en VVM-proces for en udvidelse af havnen, og planerne indeholder en tank til LNG til bunkring af skibe. Rederiet Fjordline, som sejler mellem Hirtshals og Norge, har bestilt to færger, der er forberedt til at kunne sejle med LNG som drivmiddel.

En større LNG-tank til bunkring af skibe, som er placeret i nærheden af et eksisterende gasnet, vil forholdsvis enkelt kunne udstyres til at regasificere LNG til leverance ind i gasnettet. Ved en eventuel etablering af infrastruktur til LNG til skibsfart i Nordeuropa er der derfor mulighed for at sammentænke infrastrukturen med det eksisterende gasnet for at opnå en lang række markedsmæssige og forsyningsmæssige synergieffekter. Energinet.dk følger udviklingen og har kontakt med søfartsmyndigheder og aktører for at kunne tænke mulige synergier ind i udviklingen af den danske gasinfrastruktur.

12. Biogas

Biogas har et stort potentiale i Danmark, og med de forbedrede støttevilkår i forbindelse med energiaftalen forventes det, at der de kommende år vil blive produceret væsentligt mere biogas. I dag er den årlige produktion af biogas på ca. 4 PJ/år, hvilket svarer til ca. 3 pct. af det danske gasforbrug. Der er en god mulighed for, at der kan ske en firedobling af den danske biogasproduktion frem mod 2020.

På længere sigt forventer Energinet.dk, at biogas blot vil være den første af en lang række VE-gasser. VE-gas er defineret som gas, der er produceret uden brug af fossile ressourcer. I afsnit 13.2 kan der læses mere om VE-gasser, og den vigtige rolle de kan få i fremtidens fossilfri energisystem.

12.1 Energiaftalen og biogas

Energiaftalen fra marts 2012 indeholder, ud over forhøjede tilskudssatser, en række andre elementer, der vil få stor betydning for udbygningen med biogas.

Et centralt element er, at der er blevet besluttet en tilskudsmæssig ligestilling mellem biogas, der anvendes til kraftvarme, og biogas, som opgraderes til af-sætning via gasnettet. Den tilskudsmæssige ligestilling finansieres via en PSO, der skal opkræves af DSO'erne og administreres af Energinet.dk. Energinet.dk skal yderligere administrere udbetalingen af støtte til biogas anvendt til proces og transport.

Energinet.dk er i gang med at implementere de nødvendige administrative systemer, som forventes at være klar, når EU har godkendt støtteordningerne. Energistyrelsen har sendt anmodning om godkendelse af støtteordningerne ultimo september 2012, og der forventes en sagsbehandlingstid på minimum et halvt år.

Energiforligskredsen har i september 2012 aftalt et forløb med stigende begrænsninger for brug af energiafgrøder til støtteberettiget produktion af biogas. Dette skal sikre, at biogasproduktionen hovedsageligt baseres på husdyrgødning og rest- og affaldsprodukter. Ved udnyttelse af husdyrgødning via biogasanlæg opnås en særlig høj reduktion af drivhusgasudledningen, fordi der herved opnås en reduktion i udledningen af metan og lattergas i landbruget i tillæg til virkningen af at erstatte fossilt brændsel.

Der er med aftalen stillet følgende betingelser til råvareinput til støtteberettiget biogasproduktion:

- I perioden 2015-2017 må der højst være 25 pct. majsensilage målt som væginput (eller tilsvarende mængde andre energiafgrøder). Dette harmonerer med kravene til ansøgninger til Fødevareministeriets pulje for igangsætningstilskud til biogasanlæg
- I perioden 2018-2020 sænkes andelen til 12 pct.

Der forestår et arbejde med at udmønte regelsæt og kontrol med, hvilken biogasproduktion der er støtteberettiget, og hvilken der ikke er. Energinet.dk vil

indgå i dialog med Energistyrelsen om udmøntningen for at kunne sikre udarbejdelsen af korrekte afregningssystemer for støtte til biogas til opgradering, proces og transport.

Udmøntningen af Energiaftalen indeholder ikke støtte til andre VE-gasser som fx forgasningsgas og syntesegas indfødt i det nationale gassystem. Distributions-selskaberne og Energinet.dk har i deres set-up for biogas forberedt, at andre VE-gasser også kan handles i gassystemet, og at en eventuel støtteordning til disse vil kunne etableres på samme vis som for biogas.

12.2 Udvikling i produktion af biogas

Gennem en række samtaler med repræsentanter for eksisterende biogasanlæg samt potentielle biogasprojekter er der opnået et overblik over, hvad biogasbranchen selv forventer, der vil ske de kommende år.

Forventningen i biogasbranchen er, at med energiaftalens forbedrede muligheder for støtte, vil der komme en kraftig ekspansion i produktionen af biogasanlæg. Det forlyder, at mange biogasprojekter er på vej, og de vil fortsætte mod anlægsfasen, når de sidste detaljer omkring udmøntningen af biogasstøtten er afklaret. Den konkrete udmøntning af støttereglerne til biogas har væsentlig betydning for, at de enkelte projekter kan færdiggøre deres business case. Det forventes dog, at mange projekter er på vej mod anlægsfasen, hvilket den store interesse for at få anlægsstøtte vidner om. Over 50 biogasprojekter har i september 2012 søgt anlægsstøtte for over 800 mio. kr. fra Fødevarerministeriets pulje på 243 mio. kr.

Samtalerne med repræsentanter for forskellige biogasprojekter viser, at branchen har en forventning om, at der vil komme en meget stor udbygning af produktionskapacitet, og at en stor del af biogasanlæggene forventer at skulle af-sætte produktionen til nettet.

Biogasanlæg, der ikke planlægger at injicere biogasproduktionen direkte på nettet, vil alligevel få en stor indvirkning på gasnettet. Biogasanlæggenes produktion vil i langt de fleste tilfælde erstatte eksisterende gasforbrug, og derfor vil de få samme indvirkning på sommerforbruget, som hvis de injicerede gassen direkte i gassystemet. Biogasanlæggene har altså oftest en 1:1 indvirkning på det eksisterende gasnet.

Valget for det enkelte anlæg, om det skal kobles på gasnettet eller ej, handler om at sikre en effektiv udnyttelse af energien i biomassen uden unødige omkostninger. Store mængder biogas vil i en del tilfælde ikke kunne udnyttes fuldt ud lokalt – hvorfor det vil være en bedre løsning af sende gassen ind i nettet på trods af de omkostninger, der er til opgradering og tryksætning.

VE-gas-certifikater

Energinet.dk har etableret et certifikatsystem, hvilket betyder, at naturgasforbrugere, der køber tilhørende VE-gascertifikat, er garanteret, at der er blevet produceret og allokeret en tilsvarende mængde VE-gas baseret på biogas, forgasningsgas eller vedvarende produceret syntesegas. Handel med biogas via det

landsdækkende gasnet giver biogasproducenter mulighed for at nå et væsentligt større markedssegment gennem det allerede etablerede naturgassystem.

Den største samfundsmæssige gevinst ved transport af biogas i naturgassystemet er dog, at de store biogaspotentialer kan udnyttes, selv om der ikke er tilstrækkeligt lokalt fjernvarmeforbrug til at aftage al biogassen, og med stigende vindproduktion vil der i perioder heller ikke være behov for elproduktionen fra biogasbaserede kraftvarmeanlæg.

Certifikatsystemet for VE-gas har en central rolle i at skabe et effektivt marked for biogas og på længere sigt andre grønne VE-gasser. Energinet.dk yder en aktiv indsats for i et samarbejde med både nationale og internationale aktører og myndigheder at skabe et effektivt og pålideligt marked, så biogas via certifikater vil kunne købes og forbruges af alle kunder, der ellers bruger naturgas.

Sammenspil mellem energisystemer

Med den brede energiaftale har Danmark taget et stort skridt i omstillingen af den danske energiforsyning til ren vedvarende energi. Ud over de konkrete initiativer frem mod 2020 fastsætter energiaftalen en række analyser med henblik på at opnå et tilstrækkeligt vidensgrundlag for at implementere de mest økonomiske og effektive løsninger. I aftalens oversigt over analyser og udredninger hedder det netop, at:

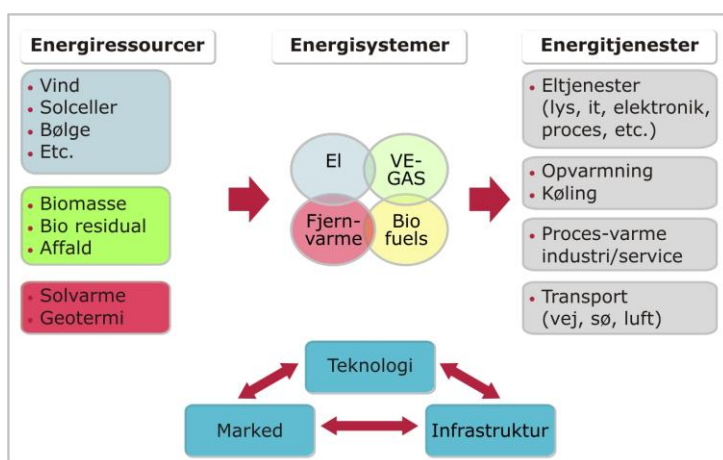
"Omstillingen af energiforsyningen til ren vedvarende energi er en meget omfattende opgave. Det er afgørende, at energisektorens forskellige delsystemer spiller optimalt sammen i omstillingen samtidig med, at den nødvendige infrastruktur løbende må udvikles."

Dette er et centralt afsæt for energiaftalens analyser. Omstillingen af energiforsyningen til vedvarende energi stiller store krav til fleksibiliteten og sammenlægningen af det samlede system. Specielt de store mængder vedvarende elproduktion, der er til stede "som vinden blæser, og solen skinner", er en udfordring. El er et energiprodukt af høj kvalitet, der meget effektivt kan bruges til mange formål, men elektricitet er svært og dyrt at lagre i større mængder. Et effektivt elsystem baseret på især vindkraft kræver derfor intelligent og fleksibel sammentænkning med markedet, den internationale energiinfrastruktur og de mere robuste og lagerbare energisystemer som gas- og fjernvarmesystemet samt de flydende brændstoffer.

13. Sammentænkning af el, gas, varme og transport

Formålet med fremtidens samlede energiforsyning er ikke i sig selv at levere en bestemt mængde el, gas, fjernvarme, biobrændstof fra hvert enkelt energisystem. Hovedformålet med energiforsyningen er effektivt, robust og forsyningssikkert at kunne levere de *energitjenester*, som samfundet efterspørger, som fx el til lys og computer, varme i vores bolig og vare/persontransport.

For effektivt at kunne omsætte de vedvarende energiressourcer til de efterspurgte energitjenester er det vigtigt, at de enkelte energisystemer, gennem sammenhængende energiteknologier, energimarkeder og infrastruktur, spiller sammen og understøtter hinanden.



Figur 13 Værdikæde fra energiressource til energitjeneste.

Ifølge "Lov om Energinet.dk" er Energinet.dk forpligtiget til at foretage en helhedsorienteret planlægning. Det betyder, at Energinet.dk i forbindelse med det normale virke løbende udarbejder analyser og scenarier for den samlede danske energiforsyning, der også ser ud over el- og gassystemet. Det er en nødvendighed for Energinet.dk at indtænke samspillet med de andre energisystemer for at kunne bevare en fortsat høj forsyningssikkerhed uden unødige ekstraomkostninger.

13.1 Udvikling af et fleksibelt energisystem

Et af de centrale formål med den strategiske, helhedsorienterede planlægning af el- og gassystemerne er at understøtte, at der udvikles et samfundsøkonomisk effektivt energisystem, der opfylder de politiske fastsatte rammebetingelser med hensyn til forsyningssikkerhed og miljø.

Inden for de seneste 40 år har en række betingelser for energiforsyningen ændret sig markant, og Danmarks energisystem har tilpasset sig til disse betingelser ved at omlægge og etablere nye kraftværker og samtidig bruge energiinfrastrukturen på nye måder.

I de kommende årtier kan forventes endnu større ændringer i vilkårene for energiforsyningen. Vægtningen af hensyn til miljøet får stigende fokus, idet både internationale hensyn (klimagasser) og lokale påvirkninger (partikler, støj,

NO_x, visuelle gener osv.) forventes at få øget fokus. Samtidig kan der forventes pres på knappe ressourcer, både fossile og biomassebaserede. Alt dette skal ske samtidig med, at behovet for energitjenester fortsat forventes øget i takt med den økonomiske udvikling.

Der er behov for, at energisystemet er fleksibelt og robust over for påvirkninger og ændrede betingelser. Det gælder både kortvarige og pludselige ændringer som eksempelvis nedbrud af et kraftværk, eller det kan være mere langsigtede ændringer som eksempelvis udvikling i prisen på energiressourcer, nye krav til miljø mv. eller indfasning af ny energiteknologi, jf. Figur 14.

Tidshorisont for fleksibilitet og robusthed i energisystemet			
Momentan	Time/døgn	Måned/år	Trende over flere år
Forsynings-sikkerhed ved system-fejl og hændelser	Håndtering af fluktuerende el fra vind og sol mv.	Tør/våd år Vindår variation Ekstreme år Ændring i markedspris på brændsler	Gennembrud nye teknologier (fx brændselsceller, solceller, hydrogen) Prissætning og krav vedr. emissioner Fokus på bio-ressource og bæredygtighed Fokus på nærings- og kulstof balance Nye typer brændstoffer (DME, metanol, brint mv.)

Figur 14 Eksempler på hændelser og udviklinger (kort og langsigtet) som energisystemet skal være fleksibelt overfor.

Udbygningen af et stærkt nationalt og internationalt integreret elnet vil være et meget væsentligt bidrag til at sikre fleksibiliteten inden for elsystemet. Tilsvarende kan en international gasinfrastruktur sikre god markedsadgang til gas, høj forsyningssikkerhed og lagring af et fluktuerende gasforbrug.

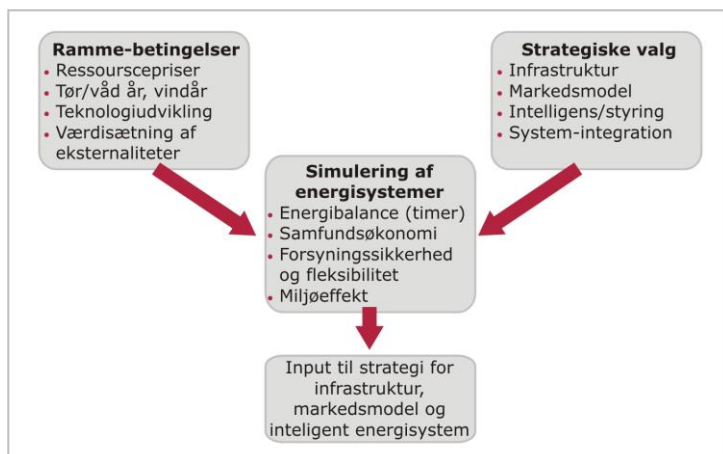
Markedsintegrationen og intelligens indbyrdes imellem energisystemerne (el, gas, varme og biofuel) kan på samme måde være et væsentligt element til at sikre en økonomisk effektiv og stabil energiforsyning.

Indsatser, der i særlig grad styrker udviklingen af et fleksibelt og robust energisystem, er blandt andet:

- Stærke energinet (el-, gas-, varmeinfrastruktur)
- Velintegrerede og likvide internationale energimarkeder
- God integration mellem energinettene (effektive konverteringsanlæg)
- Intelligent energisystem (markedsmodel, måling, infrastruktur kapacitets-management, informationsmodel og kommunikation)

Udvikling af fleksibilitetsværktøj

Energinet.dk foretager som en del af den helhedsorienterede planlægning af el- og gassystemet vurderinger af, hvordan investeringer i infrastruktur og udvikling af marked og intelligens i systemet påvirker den samlede fleksibilitet i energisystemet. Herunder både fleksibilitet og robusthed på kort og længere sigt, jf. Figur 14. Energinet.dk har derfor udviklet en metode og værktøj til at vurdere denne "fleksibilitet" set for det samlede integrerede energisystem, jf. Figur 15.



Figur 15 Metode og værktøj til vurdering af fleksibilitet i energisystem.

Ved denne metode vurderes det samlede energisystems fleksibilitet over for ændringer i de omgivende betingelser. Herunder hvordan systemets samlede omkostningseffektivitet påvirkes, og hvordan prisen på forsyning med energitjenester påvirkes.

Fleksibilitetsværktøjet er således et værktøj, der kan bidrage til at vurdere, i hvilket omfang forskellige strategiske valg i el- og gassystemet påvirker det samlede energisystems fleksibilitet og evne til at indpasse store mængder fluktuerende el fra vindkraft, sol mv. Det kan fx være vurderinger omkring udbygning af infrastruktur, nye typer energikonverteringsanlæg og udvikling af nye markeds løsninger i et sammenhængende, intelligent energisystem.

Med fleksibilitetsværktøjet ønsker Energinet.dk analytisk at understøtte et godt samspil og en god balance mellem infrastruktur, energianlæg og intelligent styring (Smart Grid), så der omkostningseffektivt opnås en fastholdt forsyningsikkerhed og fleksibilitet i forhold til den fremtidige udvikling.

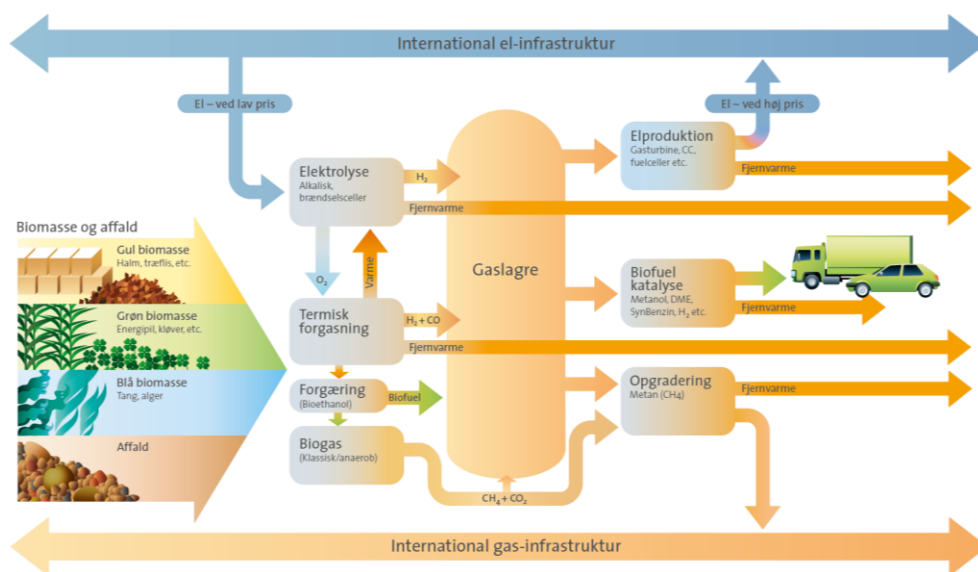
Systemanalysen og fleksibilitetskonceptet er nærmere beskrevet i rapporten "Udvikling af et fleksibelt energisystem", der publiceres ultimo 2012.

13.2 Gassens rolle til integration af vedvarende energi

Gas fra vedvarende energi kan være et vigtigt bindeled i fremtidens energisystem, da den fleksibelt kan produceres fra biomasse, affald og på langt sigt også fra el baseret på vedvarende energi. Gassen kan lagres i relativt store energimængder i gaslagre og bruges direkte som gas til transport, industriel proces, spidslast elproduktion, eller den kan konverteres videre til flydende brændstoffer.

Gas fra vedvarende energi (VE-gas) kan fungere i samspil med naturgas og være en brobygger i den gradvise omstilling fra fossile til VE-baserede energikilder. Gassen kan dermed også fungere som "buffer" i perioder og år, hvor produktion af vedvarende energi fra vind og vandkraft (tørår) er lav.

En illustration af nogle af disse perspektiver fremgår af nedenstående Figur 16.



Figur 16 Perspektiver hvor gas fra vedvarende energi integreres i samspil med el, fjernvarme og flydende brændstoffer.

Figuren viser omsætningen af biomasse til brændstof ved forskellige typer af processer, herunder anaerob omsætning (biogas), termisk forgasning (syntese-gas) og ethanol forgæring. Figuren viser også, at el fra vedvarende energi på længere sigt bruges til produktion af gas (elektrolyse). Herved kan VE-el supplere brændstofproduktion fra biomasse og affald, som er en relativt begrænset ressource.

Den producerede gas kan anvendes til spidslast elproduktion, produktion af flydende biobrændstoffer eller opgraderes og sendes på det internationalt forbundne gasnet.

Balancering af elsystemet via det internationalt forbundne elnet og dermed samspil med vandkraftanlæg i Norden er en omkostnings- og energieffektiv løsning. Men analyser viser, at der også på længere sigt vil være behov for adgang til spidslast elproduktion, der kan regulere relativt hurtigt og supplere den fluktuerende produktion fra vind og sol.

Som det fremgår af Figur 16, producerer nogle af processerne varme. Det er derfor væsentligt, at fjernvarmen integreres, så denne varme kan nyttiggøres.

Teknologisk modenhed af de forskellige VE-gas teknologier.

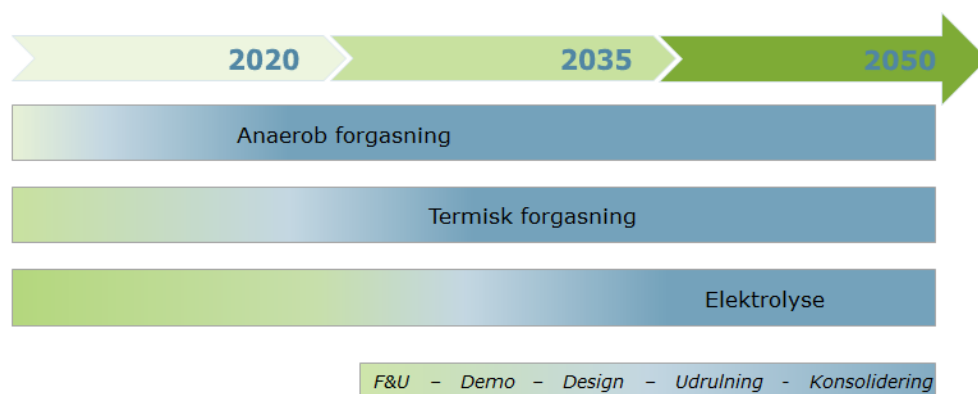
Teknologierne til produktion af gas fra vedvarende energi har forskellig grad af modenhed. Produktion af biogas fra gylle og andre affaldsprodukter ved en biologisk anaerob (iltfri) omsætning er udviklet gennem de seneste årtier og er derfor relativt moden. Produktionen udgør i dag kun ca. 4 PJ, svarende til nogle få pct. af gasforbruget, men forventes at blive udbygget i de kommende år, sådan at den frem mod 2030 kan udgøre op til 30 PJ årlig produktion.

Den termiske forgasning af biomasse kræver fortsat en del udvikling for at være klar til produktion i større skala. Teknologien vil formodentlig blive anvendt til forgasning af træ i større skala i blandet andet Sverige frem mod 2020, men i dansk sammenhæng, hvor fokus er på forgasning af især halm og affaldspro-

dukter, vil teknologien kræve en del mere udvikling, og formodentlig først være relevant til produktion i større skala efter 2020.

Brug af el fra vedvarende energi til produktion af gas forventes først at blive aktuel på det lange sigt (efter 2030). Der er i dag kommercielle anlæg på markedet, som bruges til industriel produktion af hydrogen, men der er behov for at udvikle anlæg med højere virkningsgrad og lavere anlægsomkostninger, før end teknologien bliver hensigtsmæssig til produktion i større omfang.

En skitsering af teknologiernes indbyrdes modenhed fremgår af nedenstående Figur 17. I Teknologikataloget 2012, som kan hentes på Energistyrelsens hjemmeside, findes yderligere beskrivelse af teknologierne.



Figur 17 Muligt forløb for modenhed af teknologier til produktion af gas fra vedvarende energi.

Som det fremgår af Figur 17, er der behov for fortsat forskning, udvikling og demonstration på en række teknologier. Der foregår en række forskningsprojekter på området omkring raffinering af biomasse og affald, brint/brændselsceller/elektrolyse og konvertering af gas til flydende brændsler mv. En oversigt over en række centrale projekter fremgår af Tabel 3. Se endvidere www.forskningsdatabasen.dk.

Ultimo 2012 vil Energinet.dk desuden lancere en film, der beskriver den rolle, VE-gassen kan have i fremtidens sammentænkte energisystem.

Navn	Periode	Budget (mio.)	Program
HYCON - HYdrogen CONtrol for optimization of methane production from livestock waste	1/2011 - 12/2014	20,26	Det Strategiske Forskningsråd
På vej mod en renere energiforsyning	2011-2014	24,00	Højteknologi-fonden
Maabjerg Energikoncept	1/2012 - 6/2013	35,12	EUDP
Metan fra kuldioxid – Systemintegration	1/2012 - 6/2013	11,91	EUDP
Biogas transmissionsnet	4/2011 - 3/2013	23,53	EUDP
Udvikling af et nyt membrankoncept til biogasopgradering	1/2011 - 6/2013	2,24	ForskNG
Test Center for grønne gasser	10/2011 - 12/2013	4,50	Green Labs DK
Biogas-SOEC	1/2011 - 6/2012	1,36	ForskNG
Pilotanlæg til billig fjernelse af CO ₂ fra biogas	4/2010 - 8/2011	1,35	ForskEL
Rammebetingelser for samspil mellem biogas- og naturgasnet	1/2010 - 1/2011	2,35	ForskNG
Biogas til nettet - fase 1	2/2008 - 12/2009	2,80	ForskNG
Grøn naturgas	10/2011 - 9/2014	24,14	EUDP
Syntetisk naturgas potentiale og effektivitet	8/2009 - 3/2011	0,64	ForskEL
Naturgasnettets anvendelighed for ren brint distribution	1/2001 - 3/2004	2,39	EFP
Detaljeret analyse af bio-SNG teknologier og andre VE-gasser	1/2011 - 12/2012	2,39	DGC

Tabel 3 Oversigt over en række centrale projekter med forskning, udvikling og demonstration på området omkring biomassekonvertering, brint/brændselsceller/elektrolyse og konvertering af gas til flydende brændsler.

13.3 Varmens rolle til integration af vedvarende energi

En meget stor andel af det danske energiforbrug går til rumopvarmning. Ved at sammentænke produktionen af varme med den samlede energiforsyning, kan udnyttelsen af vore energikilder effektiviseres betydeligt.

Kraftvarme og fjernvarme

I Danmark har vi allerede i mange år været meget dygtige til at udnytte den høje energieffektivitet ved at samproducere el og varme og distribuere varmen gennem fjernvarmenettet. Fremover vil stadig mere af vores elproduktion komme fra vindkraft, hvilket alt andet lige vil mindske mængden af el produceret på kraftvarmeværkerne. Kraftvarmen har dog også fremover en vigtig rolle, ikke mindst på grund af kraftvarmens store evne til at integrere den fluktuerende, vedvarende elproduktion i den samlede energiforsyning.

Når der er rigeligt med vindkraft, kan store varmepumper i forbindelse med kraftvarmeværkerne effektivt høste varme fra omgivelserne, og elkedler kan konvertere el til varme. Når der er underskud af elproduktion fra fx vind og sol, kan kraftvarmeværkerne producere el og udnytte spildvarmen gennem fjernvarmesystemet.

Fjernvarmen har således også fremover en vigtig rolle i at distribuere varmen fra kraftvarmen. Men derudover får fjernvarmen i stadig større grad en central rolle i effektivt at opsamle og distribuere varmen fra andre kilder, som fx:

- Vedvarende varmeproduktion fra sol og geotermi
- Omgivelsesvarme gennem effektive, centrale varmepumper
- Spildvarme fra industriprocesser
- Spildvarme fra energi-konverteringsprocesser som fx bioraffinering, affaldsraffinering og affaldsforbrænding

Individuel varme

Også den individuelle varmeforsyning har god mulighed for at integrere vedvarende energi. Individuelle varmepumper er allerede i dag en omkostningseffektiv løsning for samfundet – og gennem smart styring af varmepumperne, kan de individuelle varmepumper skabe et fleksibelt elforbrug, der kan støtte elsystemet.

Fremover vil der formentlig komme en stadig større integration af individuel opvarmning, afkøling og luftudskiftning i form af integrerede klimaenheder, der er opbygget omkring en fleksibel styret varmepumpe.

Solvarme

Danske kraftvarmeværker har siden det første anlæg i Brædstrup i 2006 etableret over 30 solvarmeanlæg. Disse solvarmeanlæg har typisk en størrelse på 8.000-12.000 m² og er placeret i nærheden af kraftvarmeværket. Den årlige leverance af varmt vand vil typisk være på 15-20 pct. af værkets behov, hvilket i store træk svarer til nettabet i fjernvarmesystemet.

For kraftvarmeværket er et solvarmeanlæg ofte en god investering, da værket reducerer behovet for i sommerperioden at køre med gasmotor på tider med lave elpriser. Ligeledes har elsystemet glæde af, at kraftvarmeværket ikke har unødvendig produktion af el blot for at dække et lokalt varmebehov.

Der er forventning om, at solvarmens gode egenskaber i samdrift med kraftvarme vil medføre etablering af stadig flere anlæg fremover i tilknytning til fjernvarmesystemer. Begrænsningen er primært adgang til billige arealer for de store anlæg.

Solvarmeanlæg til private husstande har gennem mange år været et godt alternativ til oliefyr, idet solfangerne kan dække op til 70 pct. af det årlige forbrug til opvarmning og brugsvand. I kombination med en varmepumpe kan der etableres gode samfundsøkonomiske løsninger. Det forventes dog ikke, at solvarmeanlæg vil vinde samme udbredelse i private husstande som solceller til elproduktion, blandt andet fordi solvarmeanlæg er betydeligt tungere og ikke så enkelt vil kunne etableres på den eksisterende tagkonstruktion uden forstærkninger.

13.4 El og gas til transport

En af de helt centrale udfordringer i omstillingen mod vedvarende energi er forsyning af transportsektoren. Denne sektor forventes i de kommende årtier at øge sit behov for nettoenergi med mere end 50 pct., samtidig med at det går

trægt med at få vedvarende energiteknologier til at erstatte olien i transporten. Transportsektoren er således den sektor, der er længst fra målet om en omstilling til vedvarende energikilder.

I forårets energiaftale er der taget politisk beslutning om initiativer og analyser, der skal sikre, at også transportsektoren kan begynde denne omstilling.

På grund af en generel øget elektrificering af energiforsyningen og ønsket om en høj energieffektivitet forventes el at spille en central rolle som drivmiddel i transportsektoren på længere sigt, men det er usikkert, hvornår teknologien bliver kommerciel og i hvilken form (hybrid, ren eldrift osv.). Derfor er der usikkerhed om, hvilke teknologier der på kort/mellemlangt sigt skal være de bærende i omstillingen af transportsektoren. Ligeledes vil der sandsynligvis også på langt sigt være behov for VE-baserede brændstoffer til forskellige transportformål (fx tung transport, søfart og flytrafik).

Rapporten "Alternative drivmidler" fra Energistyrelsen blev første gang udarbejdet i 2007 og er i februar 2012 blevet opdateret. Analysen dækker drivmidler til personbiler og tung transport (busser og lastbiler) i perioden frem til 2030.

Analysen viser, at biogas og naturgas er blandt de samfundsøkonomisk bedste alternativer – også i forhold til benzin og diesel – i hele perioden for både personbiler og tung transport. Elbiler bliver det samfundsøkonomisk bedste alternativ til persontransport fra 2020. Klimamæssigt giver biogas- og elbil en markant CO₂-reduktion. De elbaserede drivmidler er de mest energieffektive.

I Energiforliget er der flere analyser og puljer, der understøtter introduktionen af elbiler. Men også gas til tung transport er positivt nævnt i forbindelse med udarbejdelse af en strategi for energieffektive køretøjer, som skal udmønte en pulje på 70 mio. kr. til at understøtte en "påfyldningsinfrastruktur".

Udfordringerne med at omstille transportsektoren har de seneste år fået stadig større fokus fra både politikere og aktører. Energinet.dk understøtter arbejdet med omstillingen af transportsektoren med udgangspunkt i Energinet.dk's kerneopgaver og en helhedsorienteret planlægning.

Energinet.dk har således fokus på at:

- understøtte, at rammerne for at el og gas til transportsektoren integreres markeds-mæssigt med det øvrige el- og gasforbrug på en effektiv måde og medvirker til at sikre et samlet velfungerende energimarked. Fx elbilers integration med Smart Grid og DataHub.
- understøtte at VE-certifikater (fx VE-gas-certifikater) kan bruges til indpasning af vedvarende energi i transportsektoren.
- have dialog og samarbejde med myndigheder, ejere af distributionsnet og andre relevante aktører omkring en sammenhængende og helhedsorienteret planlægning af el- og gasinfrastrukturen i forhold til transportformål – specielt i forhold til en effektiv markeds-mæssig integration med el- og gassystemet.

- understøtte en udvikling i transportsektoren, der kan sammentænkes med den samlede danske energiforsyning og omstillingen mod ren vedvarende energi.

13.5 Internationalt samarbejde omkring forskning og udvikling

Energinet.dk deltager i og samarbejder om en række forskningsaktiviteter – alle med det formål at tilvejebringe den nye viden, som gør det muligt at udvikle og drive et fremtidigt energisystem med over 50 pct. vindkraft.

De danske energiforskningsprogrammer har primær fokus på udvikling af vedvarende el- og energiproduktion. Det PSO-finansierede (offentlig forpligtelse) program ForskEL administreres af Energinet.dk med det klare sigte, at VE-teknologierne også kan integreres i elsystemet. Alle ForskEL-projekter gennemføres i "armslængde" til Energinet.dk, men med stigende behov for at opnå direkte kobling til elsystemudviklingen.

Et projekt som DREAM er under ledelse af Dansk Energi med Energinet.dk's deltagelse og angår udvikling af forretningsmodeller for storskala udbredelse af varmepumper, elbiler og andet nyt fleksibelt elforbrug, samtidig med at projektet også vil sikre den tekniske integration i elsystemet til glæde for såvel distributions- som transmissionssystemet.

Et andet projekt CHPCOM om udvikling og demonstration af nye kommunikations og it-systemer for de decentrale kraftvarmeværker gennemføres af branchens nøgleaktører med henblik på forankring. Energinet.dk er her dels ansvarlig for de nye internationale standarders omsætning til danske forskrifter og dels modtager af data fra kraftvarmeværkerne.

For at sikre en sammenhængende og effektiv udbygning af de europæiske transmissionsnet prioriterer Energinet.dk det internationale og især europæiske samarbejde. Inden for F&U er der via ENTSO-E et nært samarbejde med de øvrige europæiske TSO'er, der blandt andet udmønter sig i et fælles "ENTSO-E R&D Roadmap", der udgives hvert 5. år samt en tilhørende årlig udgivelse af "Implementation plan" med de helt konkrete planer for europæisk F&U inden for transmission de kommende 2-3 år.

På gassiden har Energinet.dk i juni 2012 underskrevet en fælles erklæring med gas-TSO'er Fluxys Belgien og Gasunie (Holland) om at arbejde for en 100 pct. CO₂-neutral gasforsyning i 2050. Alliancen består blandt andet i udveksling af viden og forskning inden for VE-gasser. Der kan læses mere i den fælles rapport "Fuelling the future – towards a sustainable gas market in Europe", som kan hentes på www.energinet.dk.

Energinet.dk er i efteråret 2012 også blevet en del af en fælles videns- og udviklingsplatform: "North Sea Power-to-Gas Platform". Platformen har til formål at afdække potentialet i at konvertere vindmøllestrøm fra havmølleparker i Nord-søen til brint eller metan, for på den måde at kunne lagre og transportere store mængder vedvarende vindenergi i gassystemet.

Ud over det nære samarbejde med øvrige TSO'er deltager Energinet.dk også i en række forskellige EU-projekter, der støttes under FP7-programmet, og hvor både universiteter og industripartnere deltager.

Aktuelt gælder det projekter som:

- SAFEWIND-projektet, der undersøgte, hvordan elsystemet skal fastholde balance, når store mængder vindkraftproduktion forsvinder, fx under en storm.
- TWENTIES-projektet, der blandt andet angår udvikling af metoder til balancerende af store offshore vindkraftparker og anvendelse af distributionsnet som virtuelle kraftværker gennem aggregering.
- EcoGrid EU-projektet, som demonstrerer en prototype på fremtidens elsystem på Bornholm.
- E-Highway2050-projektet, der både ser på den meget langsigtede udvikling af de europæiske transmissionsnet og den kortsigtede optimering af overførselssevnen i eksisterende transmissionssystemer
- GARPUR-projektet, som vil undersøge muligheder for, at reserver i elsystemet kan anvendes på tværs af landegrænser.

Energinet.dk ser de europæiske projekter som en god mulighed for både at opnå mere viden gennem samarbejdet med de dygtigste i Europa og adgang til EU-medfinansiering af egne udviklingsaktiviteter.

På europæisk plan samarbejdes der desuden med DSO'er via EEGI (European Electricity Grid Initiative) under Europa-Kommissionen. Der er tale om et europæisk initiativ til fremme af elnettet og udvikling af Smart Grid. I denne organisation er Energinet.dk udpeget til at sidde på én af de fire TSO-repræsentantpladser. Et særligt projekt til datahåndtering mv. GRID+ har også Energinet.dk's deltagelse gennem samarbejdsorganisationen ENTSO-E.

For at realisere den omfattende omstilling af hele energisektoren, er det stærkt brug for de løsninger, der kan opnås gennem samarbejde omkring forskning, udvikling og demonstration. Både på nationalt og internationalt plan.