



ENERGINET

SYSTEMPLAN 2018

– EL OG GAS I DANMARK

INDHOLD

1. Planlægning for el og gas i et helhedsperspektiv	3
1.1 Energinets formål og den politiske rammesætning.....	3
1.2 Ny organisation.....	4
1.3 Analyse og planlægning.....	4
1.4 Forskning og udvikling	8
1.5 Miljøberetning	10
1.6 Energieffektivisering.....	11
2. El	16
2.1 Elforsyningssikkerhed.....	17
2.2 Ressourcer til sikring af balance og teknisk kvalitet	22
2.3 Samarbejde med andre lande	24
2.4 Samarbejde med andre netvirksomheder	29
2.5 Planlægning for om- og udbygning af elanlæg	31
2.6 Om- og udbygning samt vedligehold af elnettet	37
2.7 Engrosmarkedet.....	40
2.8 Markedet for systemydelse.....	44
2.9 Detailmarkedet	45
3. Gas	48
3.1 Gasforsyningssikkerhed	50
3.2 Opretholdelse af gasbalancen, herunder lagring.....	52
3.3 Kapacitet til transit og gastransport	53
3.4 Planlægning.....	53
3.5 Tilslutning af nye gasanlæg.....	54
3.6 Om- og udbygning samt vedligehold af gasnettet.....	55
3.7 Samarbejde med andre netvirksomheder og lande	58
3.8 Engrosmarkedet.....	59
3.9 Detailmarkedet	60

Redaktionen afsluttet den 1. november 2018.

Dok. nr. 18/04372-17

PLANLÆGNING FOR EL OG GAS I ET HELHEDSPERSPEKTIV

Energinet er statens energiinfrastrukturselskab; en selvstændig offentlig virksomhed, som ejer, driver og udbygger det danske transmissionssystem for el og gas samt dele af gasdistributionsnettet.

1.1 Energinets formål og den politiske rammesætning

Energinets formål er at sikre en effektiv drift og udbygning af nettene og at sikre åben og lige adgang for alle brugere. Etablering af nye net og væsentlige ændringer i bestående net kan ske, hvis der er et tilstrækkeligt behov for udbygningen – fx af hensyn til forsyningssikkerhed, beredskab, markedskonkurrence eller indpasning af vedvarende energi.

I de efterfølgende kapitler er det redegjort for, hvorledes forsyningssikkerhed, drift, marked m.v. i sammenhæng indvirker på udbygning og ændring af transmissionsnettene for el og gas. Den langsigtede udbygning af nettene beror på tekniske og økonomiske hensyn, men skal også ses inden for rammerne af de langsigtede danske og europæiske politiske målsætninger på energi- og klimaområdet.

Overordnede danske rammer

Det langsigtede politiske mål for den danske energiforsyning er uafhængighed af fossile brændsler i 2050. Samtidig er målsætningen, at den danske forsyningssektor udvikles så omkostningseffektivt som muligt af hensyn til forbrugerne og den danske konkurrenceevne. Disse mål udgør sammen med forsyningssikkerhed de overordnede danske rammer, når Energinet på kort, mellemlangt og langt sigt udbygger nettene og videreudvikler markedsmønstre, sikkerhedskoncepter og driftsstrategier.

Initiativer til opfyldelse af de danske politiske målsætninger fastlægges i

energipolitiske aftaler, hvoraf den seneste er fra juni 2018. De politiske aftaler indeholder gerne konkrete projekter i form af fx udbygning med vedvarende energi. De politiske initiativer udstikker rammerne for Energinets arbejde, både hvad angår anlægsaktivitet, markedsudvikling, forsyningssikkerhed og driftsstrategier.

Inden for disse rammer har Energinet pligt til selv at tage initiativ til at undersøge samfundsmæssige fordele ved nye tiltag, herunder udbygning af udvekslingsforbindelser med nabolandene for langsigtet at sikre integration af vedvarende energi, udvikling af markedskonkurrencen, fastholdelse af forsyningssikkerheden og optimering af driften.

Overordnede EU-rammer

Den danske energi- og klimapolitik er i høj grad drevet af opfyldelsen af Danmarks internationale forpligtelser på klimaområdet, herunder i særlig grad EU's mål og indsatser. EU har to indsatser på energiområdet med særlig betydning for den langsigtede udvikling: ambitiøse målsætninger på klimaområdet og etableringen af en energiunion.

I 2030 skal EU's samlede udledninger af CO₂ reduceres med mindst 40 procent i forhold til 1990. Dette skal ses i lyset af den langsigtede EU-klimamålsætning på 80-95 procent CO₂-reduktion i 2050, der efter indgåelsen af Parisaftalen nu genovervejes. Målene har indirekte betydning for Energinets analyse-, planlægnings- og udviklingsaktiviteter, idet omstillingen af eksempelvis den danske transportsektor og el- og varmesektor

til vedvarende energi også har betydning for den samlede udvikling af transmissionsnettene for el og gas.

Den anden markante EU-indsats er realiseringen af Energiunionen. Energiunionen fokuserer på forsyningsikkerhed, realisering af det indre marked, energieffektivitet, mindsket klimapåvirkning og fremme af forskning og innovation. Disse indsatser får direkte indvirkning på Energinets analysearbejde, planlægning og udviklingsaktiviteter, idet fx forsyningsikkerhed nu også handler om regionalt samarbejde mellem EU-lande og bedre europæiske konkurrenceforhold for at fremme lavere forbrugerpriser.

1.2 Ny organisation

Den 1. maj 2018 blev Energinet en koncern med stabe og selvstændige juridiske service- og forretningsenheder, der hver især har egne bestyrelser og direktioner. Organisationsændringen har til formål at sikre større gennemsigtighed om beslutninger samt mere fokuseret og effektiv drift af de ret forskellige opgaver, som Energinet-koncernen er sat i verden for at løfte. Baggrunden herfor er, at Energinet igennem de senere år er vokset i takt med overtagelsen af stadig flere opgaver og stadig flere store projekter knyttet til udvikling

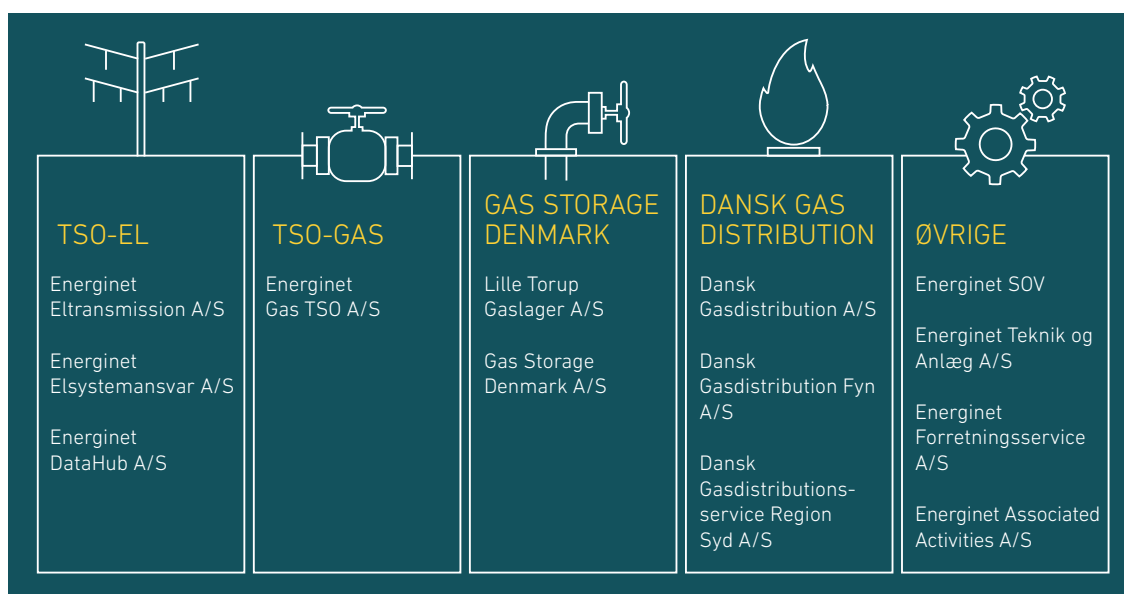
og drift af de danske el- og gasnet samt el- og gasmarkedene.

Disse udviklinger har betydet og betyder fortsat, at kompleksiteten af Energinets samlede opgaveportefølje og rollevaretagelse er stigende. Det er blandt andet denne stigning i kompleksitet, der udgør baggrunden og rationale for en tydeligere opdeling af den samlede koncern i selvstændige selskaber og juridiske enheder med egne bestyrelser og direktioner, der hver især har forskellige forretningslogikker, mandater og opgaver at løse på vej mod Energinets vision om balance i et bæredygtigt energisystem.

1.3 Analyse og planlægning

Energinet analyserer løbende scenarier for, hvordan omstillingen af den danske energiforsyning til vedvarende energi vil kunne udforme sig. Disse

FIGUR 1: ENERGINETS DATTERSELSKABSSTRUKTUR PR. 1. MAJ 2018.



langsigtede og helhedsorienterede analyser på tværs af energisystemer er et centralt element til at sikre en både forsynings sikker og effektiv dimensionering og drift af transmissionsnettene for el og gas i Danmark. Investeringer i energisystemer, produktionsapparat og infrastruktur er ofte store investeringer med en lang levetid. Derfor er det vigtigt med langsigtede analyser, der kan være med til at afdække behov og løsningsmuligheder på tværs af energisektorer, så risikoen for fejlinvesteringer i langsigtet energiinfrastruktur minimeres.

Langsigtede analyser

I foråret 2018 udgav Energinet Systemperspektiv 2035, der er en langsigtet scenarieanalyse med fokus på muligheder og udfordringer ved omstillingen af den danske energiforsyning. Systemperspektiv 2035 bygger på et omfattende scenarie- og modelarbejde for hele det europæiske energisystem, da energiforsyningen i Danmark i høj grad er grænseoverskridende og international. Dette scenarie- og modelkompleks forventes også i 2019 at være fundamentet for en række detailanalyser, der yderligere afdækker emner fra Systemperspektiv 2035, samt udgangspunkt for nye langsigtede analyser, der udforsker muligheder ved yderligere markeds kobling af de forskellige energisektorer og de afledte effekter for den fremtidige energiinfrastruktur.

Systemperspektiv 2035 tager udgangspunkt i tre fælleseuropæiske scenarier, der udspænder et sandsynligt udfaldsrum for den overordnede udvikling i den europæiske energiforsyning: to grønne og et mindre grønt scenarie. Fælles for alle tre scenarier er, at der vil komme meget mere vindkraft og solenergi i Europa, ikke mindst i Nordvesteuropa med store vindressourcer i Nordsøregionen. I Danmark når andelen af elproduktion fra vind og sol i 2020 formentlig op på 55 procent af elforbruget. Når hele regionen omkring Danmark bevæger sig op mod dette niveau, kræver det en bred palette af virkemidler at integrere og nyttiggøre disse store mængder fluktuerende, vedvarende elproduktion.

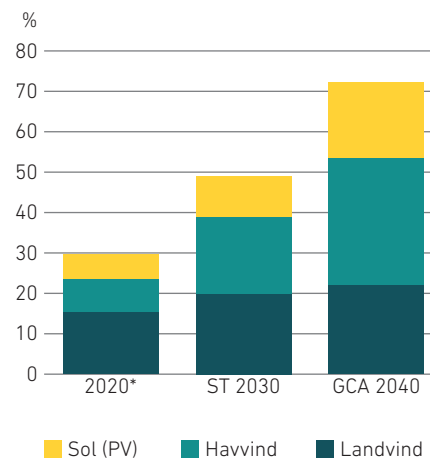
Integration alene i elsystemet rækker ikke

Stærke, internationale eltransmissionsforbindelser er fortsat en vigtig del af løsningen, men kan næppe stå alene, når vindandelen i hele Nordsøregionen i fremtiden stiger markant. Og det er ikke ukompliceret at få lov at etablere nye, stærke eltransmissionsforbindelser ned gennem Europa.

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

FIGUR 2: FORVENTET VE-UDBYGNING PÅ BAGGRUND AF ENTSO-E-SCENARIER.

*2020 er fra Energinets Analyseforudsætninger 2017. Sustainable Transition (ST) 2030 er ENTSO-E/ENTSO-G-scenariet for 2030 med mindst VE – og Global Climate Action (GCA) 2040 er scenariet for 2040 med mest VE. Se mere i Systemperspektiv 2035.



Elproduktion fra vind og sol skal også nyttiggøres i andre energisektorer

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

El til højværdiprodukter er ikke helt så modent, men potentialet er stort. Med Power-to-Gas (PtG) kan el via elektrolyse omdannes til brint, som kan anvendes direkte, transporteres i et brintnet, injiceres eller metaniseres til (metan)gassystemet eller konverteres til højværdi energiprodukter som

flydende brændstoffer, kunstgødning, plast m.v. Kulstofkilden til højværdi kulbrinte-produkter kan fx være CO₂ fra opgradering af biogas og på lidt længere sigt være kulstof fra termisk forgasning, opsamling af CO₂ fra industrien (fx cementfabrikker) eller måske udvinding direkte fra luften.

Analyserne i Systemperspektiv 2035 peger på, at elektrolyse/ PtG/PtX både kan give en meget stor forbrugsfleksibilitet til elsystemet og samtidig forædle store mængder vedvarende elproduktion fra vind og sol til svært undværlige højværdiprodukter, der traditionelt er baseret på fossil gas og olie. Analysen peger desuden på, at Danmark har en konkurrencemæssig styrkeposition i forædling af grøn strøm til højværdi energiprodukter, som kan sælges på det internationale marked: Masser af vind i Nordsøregionen, konkurrencedygtige elpriser, et fjernvarmesystem, der kan udnytte overskudsvarme, stor erfaring med at håndtere biomasse i energisektoren m.v.

Store og små prosumere vil understøtte hinanden

En stadig stigende andel af vores energi forventes at komme ind via elsystemet som billig og rigelig vedvarende elproduktion fra især vind og sol. Omstillingen til et effektivt energisystem baseret på vedvarende energi forventes derfor at ske gennem en omfattende elektrificering og sektorkobling. For at elsystemet effektivt kan integrere så store mængder fluktuerende vind og sol er der behov for langt højere fleksibilitet på forbrugssiden end i dag.

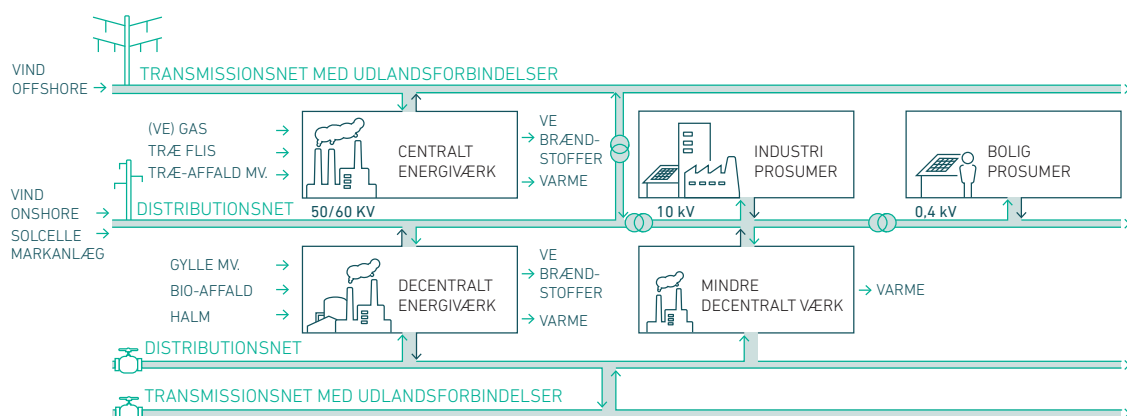
Systemperspektiv 2035 peger på, at en betydelig del af denne fleksibilitet kan komme gennem såkaldte energiværker, der

både kan forbruge el til fx elektrolyse eller varmepumper, når den vedvarende elproduktion er billig og rigelig – men også producere el i perioder med høj efterspørgsel. Disse energiværker bliver således fleksible storskala-prosumere. Husstande og virksomheder kan i stigende grad forventes at få egne solceller og måske lokale batterilagere. De bliver således mindre prosumere med en betydelig andel af egenforsyning – især i sommermånederne. De små prosumere vil dog næppe koble sig helt af elnettet, da dette vil blive meget dyrt. Analysen peger på, at storskala-løsninger og distribuerede forsyningsløsninger vil understøtte hinanden. Overskuds-el om sommeren fra distribuerede solceller kan udnyttes i energiværker, og vindkraft fra store vindmøller, on- og offshore, kan om vinteren forsyne de mindre prosumere.

Analyseforudsætninger for el og gas

Energinets opgave med at udvikle det danske el- og gassystems infrastruktur ud fra en langsigtet og helhedsorienteret planlægning tager udgangspunkt i analyseforudsætninger om energisystemets fremtidige udvikling.

FIGUR 3: ET BUD PÅ ENERGIVÆRKERS MULIGE ROLLE I ENERGISYSTEMET I 2035.





Analyseforudsætningerne beskriver i detaljer udviklingen frem til 2040 i priser, forbrug og produktions- og transmissionskapacitet i el- og gassystemet, fortrinsvis for Danmark, men også i nogen grad for Danmarks nabolande. Analyseforudsætningerne udarbejdes med fokus på Energinets anvendelse, men offentliggøres for at give interessenter indblik i antagelser om det fremtidige energisystem. Ansvar for udarbejdelsen af analyseforudsætningerne har hidtil ligget hos Energinet, men i forbindelse med finansloven for 2017 besluttede regeringen at overføre ansvaret til Energistyrelsen. Hensigten hermed var at sikre tidligere involvering af myndighederne i beslutningsprocessen og sikre større legitimitet for Energinets investeringsbeslutninger.

Energistyrelsen forventer at offentliggøre analyseforudsætningerne til Energinet for 2018 i efteråret 2018, hvori særligt forventningerne udsprunget

”Hvis Danmark skal lykkes med at indfri de politiske målsætninger om et energisystem uafhængigt af fossile brændsler inden 2050, skal der findes ny viden og skabes nye løsninger”

fra energiaftalen fra den 29. juni 2018 indgår som ændringer sammenlignet med tidligere analyseforudsætninger.

Strategisk Investeringsplan

Energinet står overfor indførelse af en ny økonomisk regulering. Et element i den nye regulering kommer ud af Regeringens Forsyningsstrategi fra 2016, hvor regeringen fremsatte ønske om, at Energinet udarbejder en ”flerårig samfundsøkonomisk investeringsplan

på baggrund af langsigtede udviklingsplaner. Planen udgør den økonomiske ramme om Energinet.dks investeringer.” Investeringsplanen er senere benævnt strategisk investeringsplan (SIP).

Energinet er på den baggrund i tæt dialog med Energistyrelsen og Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet om at udvikle et koncept for SIP. Et væsentligt formål med SIP vil være at skabe øget transparens om Energinets beslutninger om investering i ny el- og gasinfrastruktur. Investeringerne skal sikre høj forsyningssikkerhed, indpasning af mere vedvarende energi og udvikling af energimarkedene. Desuden forventes SIP at udgøre et centralt element i den kommende økonomiske regulering af Energinet.

Strategisk investeringsplan vil være baseret på analyseforudsætningerne udmeldt af Energistyrelsen og den første SIP ventes udarbejdet i 2019.

1.4 Forskning og udvikling

Hvis Danmark skal lykkes med at indfri de politiske målsætninger om et energisystem uafhængigt af fossile brændsler inden 2050, skal der findes ny viden og skabes nye løsninger.

Energinet ejer og driver det overordnede el- og naturgasnet i Danmark og varetager forsyningssikkerheden i Danmark. I perioden frem til 2050 har Danmark en politisk målsætning om, at energiforsyningen skal være uafhængig af fossile brændsler. Integrationen af mere vedvarende energi kræver både løbende forbedringer af det nuværende system, og at der findes helt nye løsninger. Deling af viden er grundlæggende nødvendig for at skabe udvikling og for at finde nye løsninger. Det gælder både, når det kommer til hverdagens udfordringer, og når det kommer til de udfordringer, der ligger længere ude i horisonten som en del af den danske og europæiske energisektor.

Integrationen af den resterende andel vedvarende energi bliver kompliceret. I de kommende år bliver der uden tvivl behov for, at energisektoren i endnu højere grad end i dag skaber ny viden, deler den og finder nye løsninger. De kendte løsninger slår ikke længere til. Ikke bare Danmark, men Europa står med denne udfordring. I de kommende år får vi derfor ikke alene i Energinet, men i hele energisektoren i Europa brug for at arbejde fokuseret med vores udviklingsindsats. Der er brug for at finde helt nye løsninger, som kræver, at der arbejdes eksperimenterende og teoretisk for at opnå ny viden og forståelse. Der er brug for at arbejde systematisk med vores praktiske erfaringer og skabe løbende forbedringer sammen med andre. Og der er brug for at forsøge, fejle og teste for at finde de nødvendige løsninger. Energinet skal, sammen med de øvrige aktører inden for energiområdet, dække hele udviklingsspektret fra forskning, til udvikling, demonstration og innovation (F&I).

Energinet er i dag en koncern med egentlige datterselskaber, der driver egne F&I-aktiviteter for at sikre nærhed til selskabets konkrete udfordringer. Under navnet F&I arbejdes der i Energinet med trends, analyser, udfordringer og muligheder, som alle har betydning for el- og gassystemerne på længere sigt. Samtidig koordineres de aktiviteter på tværs af datterselskaber, som er nødvendige for at skabe sammenhæng, videndeling og effektivitet.

Flere småskalaprojekter i samarbejde med andre

I Energinet arbejdes med F&I-aktiviteter på både kort og langt sigt. Den hastighed, som den teknologiske udvikling foregår med, har betydet, at der er skruet op for vores småskala- og demonstrationsprojekter i Energinet. Med denne tilgang er det muligt at se hurtigere resultater, minimere

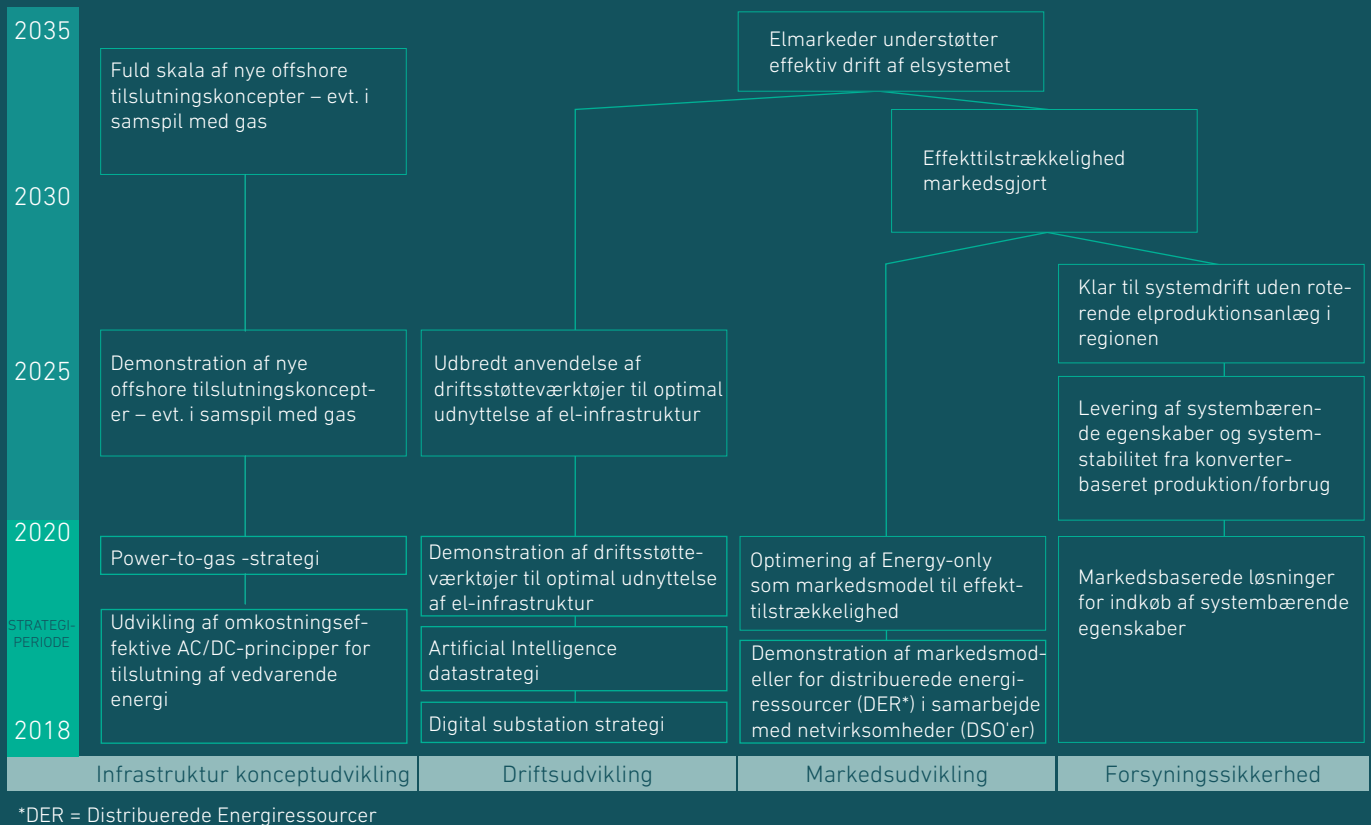
"Energinet skal, sammen med de øvrige aktører inden for energiområdet, dække hele udviklingsspektret fra forskning, til udvikling, demonstration og innovation"

risici og arbejde tættere på konkrete løsninger. Det binder det korte og det lange sigte sammen. Denne metode bidrager desuden til, at nye idéer hurtigt kan bekræftes eller afkræftes.

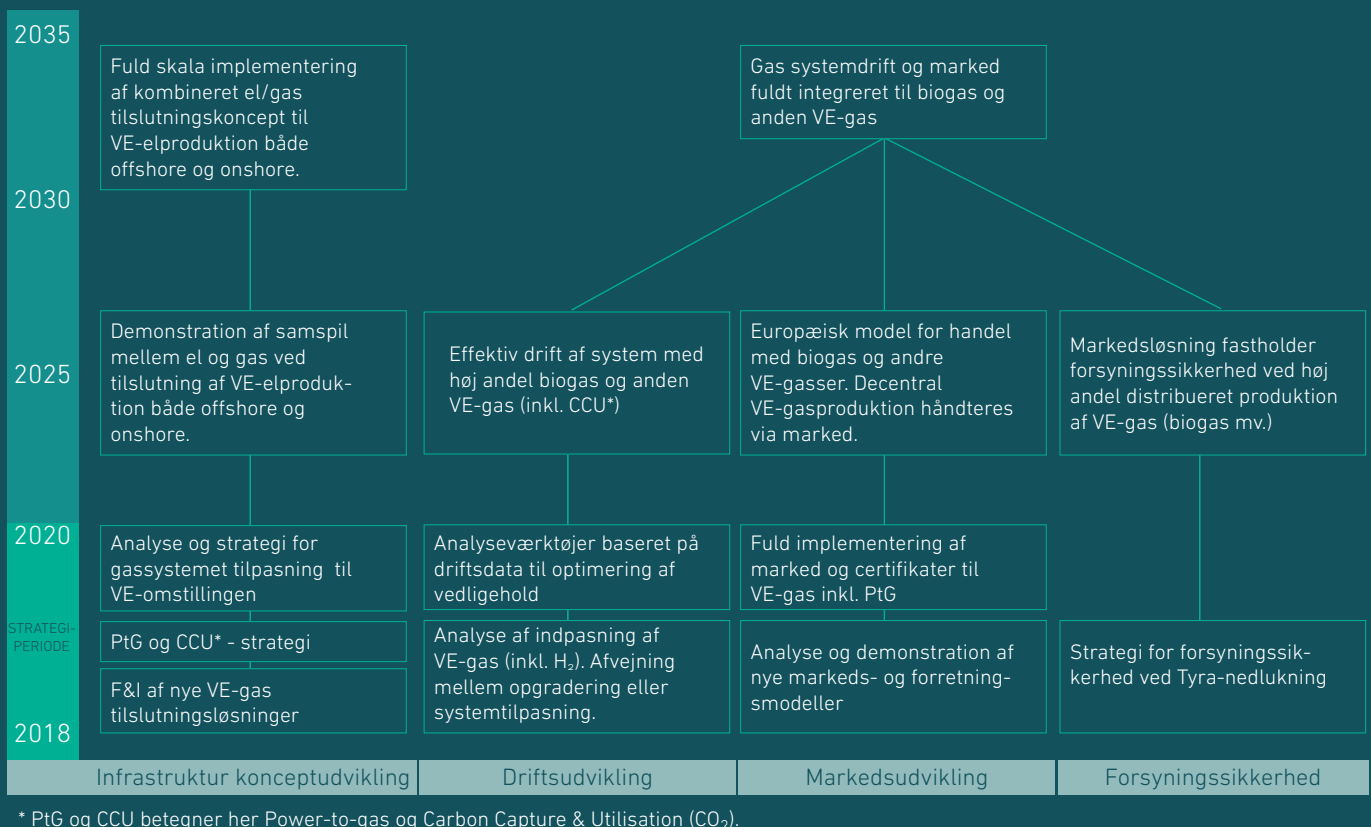
F&I-aktiviteterne er generelt rettet mod at øge Energinets værdiskabelse på kerneopgaverne ved at finde nye veje til at løse opgaverne smartere og mere effektivt. Det primære fokus er på udvikling af el- og gasinfrastrukturen, udvikling inden for data og digitalisering, udvikling af drift, fleksibilitet og lagring, gassens grønne omstilling, standardisering og effektivisering samt sammentænkning på tværs af energisystemer (sektorkobling). De langsigtede pejlemærker for F&I-aktiviteterne er sammenfattet i figur 4 og 5.

Sigtelinjerne er ikke at betragte som en facitliste, men som pejlemærker, der er i bevægelse. Sigtelinjerne skal ses på baggrund af et samfund og en sektor, der er i konstant bevægelse, og hvor netregler, driftssamarbejder, fælles balanceregler, markedskobling og regionale tilstrækkelighedsberegninger spiller en væsentlig rolle for, hvordan vi når frem til et energisystem fri af fossile brændsler i 2050. Dynamikken mellem "nu og her" og de store linjer inden for forskning og innovation gør det muligt på overskuelig vis at justere retningen i Energinets aktuelle aktiviteter i overensstemmelse med de langsigtede omstillingsopgaver og udviklingen generelt i energisystemet.

FIGUR 4: F&I-SIGTELINJER FOR ELOMRÅDET



FIGUR 5: F&I-SIGTELINJER FOR GASOMRÅDET



FIGUR 6: ÆNDRING I ELEFFEKT FRA 2016 TIL 2017

El-effekt opdelt efter hovedbrændsel	2016	2017	Ændring
Vind	5.250	5.497	247
Sol	845	908	63
Vand	7	7	0
Biogas	118	118	0
Biomasse	1.507	1.582	75
Affald	351	351	0
Naturgas	2.151	2.150	-1
Olie	722	723	1
Kul	1.604	1.567	-37
Andet	26	26	0
Total	12.581	12.929	348

1.5 Miljøberetning

Energinet offentliggør hvert år den 1. maj en miljørapport, der redegør for udviklingen i den danske el- og kraftvarmeproduktion og de væsentligste miljøpåvirkninger herved i form af brændselsforbrug, produktion af restprodukter og emissioner til luften. Miljørapporten består dels af en statusopgørelse for det foregående år, dels af en prognose for de efterfølgende 10 år. Følgende emissioner til luften indgår i Energinets miljørapportering:

- Drivhusgasser: kuldioxid, metan og lattergas.
- Forsurende gasser: svovldioxid og nitrogenoxider.
- Øvrige emissioner: partikler, ikke-forbrændte kulbrinter ud over metan og kulilte.

Til brug for miljørapporten indsamler Energinet hvert år miljødata fra de største danske elproducenter. Energinet modtager på denne baggrund miljødata for anlæg, som tilsammen står for cirka 91 procent af den samlede termiske elproduktion i Danmark. For de resterende værker foretager Energinet en estimering af data baseret på produktionsforhold fra foregående år.

Energinets miljørapport har været med til at dokumentere udbygningen med vedvarende energi i elsektoren samt ikke mindst elsektorens reduktion af forsurende gasser. De senere års udvikling har også vist en faldende tendens i den termiske elproduktion baseret på fossile brændsler i Danmark og dermed også CO₂-udledningen fra elsektoren. En tendens som forventes at fortsætte i miljørapportens prognoseperiode.

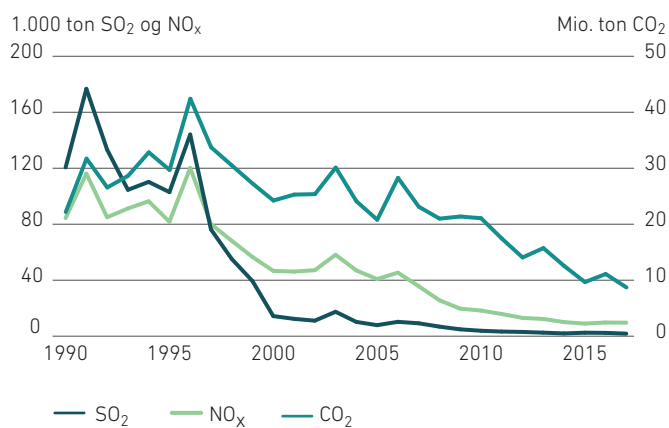
Den termiske elproduktion baseret på fossile brændsler var i 2017 på det laveste niveau i den historiske periode, som Energinet har data for (1990 og frem). Forskydningen fra fossil produktion til vedvarende energi svarer til udviklingen i elproduktionskapaciteten i figur 6.

I 2017 var biobrændsler (biomasse og biogas) det mest anvendte brændsel på danske kraftværker og har dermed for første gang overhalet kul. Biomassekonverteringen af flere centrale værker er stærkt medvirkende til, at CO₂-udledningen fra dansk el- og kraftvarmeproduktion faldt med cirka 22 procent fra 2016 til 2017.

Energinet benytter ligeledes datagrundlaget bag miljørapporten til at beregne den årlige miljødeklaration for el og de årlige eldeklarationer. Miljødeklarationen opgør den gennemsnitlige miljøpåvirkning ved forbrug af én kWh el og benyttes i vidt omfang af virksomheder i deres miljøregnskaber. Eldeklarationer udarbejdes med udgangspunkt i elmærkningsbekendtgørelsen, der forpligter elhandlere til at oplyse om miljøfordelene ved den el, de sælger til deres kunder.

Ifølge den seneste nationale opgørelse for alle sektorer fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) fra 2016 over de samlede danske udledninger af CO₂, SO₂ og NO_x, bidrager den danske

FIGUR 7: UDVIKLINGEN I UDLEDNING AF CO₂, SO₂ OG NO_x FRA DANSK EL- OG KRAFTVARMERPRODUKTION.



elsektor med henholdsvis 31 procent, 24 procent og 9 procent. Udviklingen i emissionen af de tre stoffer fra dansk el- og kraftvarmeproduktion for perioden 1990-2017 ses i figur 7. Udledningen af CO₂, SO₂ og NO_x er faldet med henholdsvis 61 procent, 98 procent og 89 procent siden 1990.

Faldet i udledningen af SO₂ siden 1990 kan tilskrives anvendelsen af brændsler med et lavere svovlindhold og installering af afsvovlingsanlæg på de store kraftværker og affaldsfyrede anlæg. Udledningen af SO₂ er på så lavt et niveau, at udsving i produktion fra enkelte værker kan ses i den samlede opgørelse. Der vil derfor kunne opleves år med stigninger i udledningerne, trods de generelle forbedringer i sektoren som helhed. NO_x-udledningen er primært reduceret på grund af installationen af de-NO_x-anlæg og lav-NO_x-brændere på de store kraftværker. Frem mod 2027 forventes emissionerne af SO₂ og NO_x fastholdt på et stabilt lavt niveau. CO₂-udledningen følger udviklingen i forbruget af fossile brændsler på de danske kraftværker, og der er derfor store udsving i de historiske værdier, afhængigt af elhandlen med nabolandene.

1.6 Energieffektivisering

Som led i EU's energieffektivitetsdirektiv 2012/27/EU er medlemslandene blandt andet forpligtiget til (a) at foretage en vurdering af potentialet for energieffektivitet i deres el- og gasinfrastruktur, samt (b) at udpege konkrete foranstaltninger og investeringer med henblik på indførelse af

”Faldet i udledningen af SO₂ siden 1990 kan tilskrives anvendelsen af brændsler med et lavere svovlindhold og installering af afsvovlingsanlæg på de store kraftværker og affaldsfyrede anlæg”

omkostningseffektive forbedringer af energieffektiviteten, jævnfør artikel 15, stk. 2.

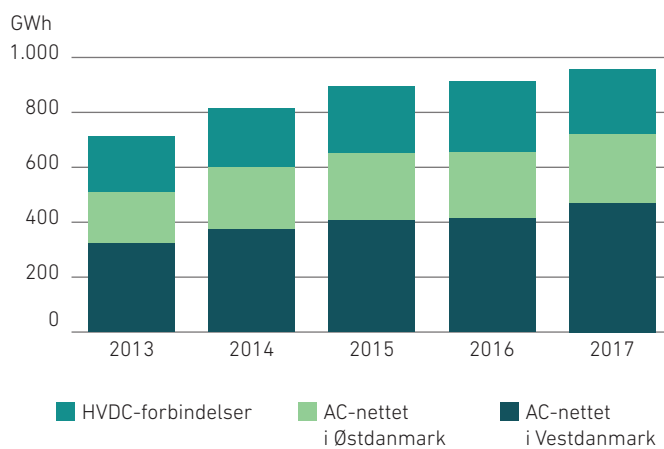
Eltransmission

Energieffektivitet i elnettet omhandler blandt andet besparelser i tabet af energi ved at flytte den fra produktionsstedet til forbrugsstedet. Tabet skyldes varmeudvikling i komponenterne, og dette tab af energi i elnettet kaldes nettabet.

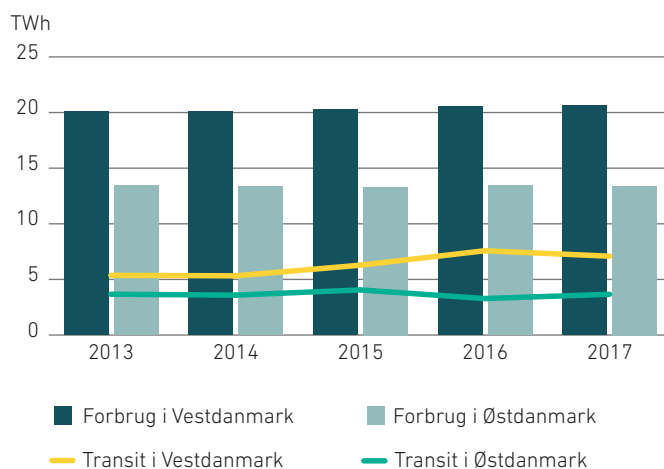
Nettabet i eltransmissionsnettet er i høj grad påvirket af transittens gennem det danske elsystem, forårsaget af handel mellem de nordiske og centraleuropæiske elmarkeder. Fysisk stiger nettabet med belastningen i anden potens. Jo højere transittens er, desto højere er nettabet. Tidligere studier har vist, at nettabet i praksis stiger med op til en faktor fire fra situationer, hvor der ikke er transit, til situationer hvor der er fuld transit.

Nettab i eltransmissionsnettet genereres af effektransport gennem nettets komponenter og som tomgangstab. Det gennemsnitlige nettab i eltransmissionsnettet over de seneste fem år er opgjort til 2,5 procent af bruttoelforbruget i Danmark.

FIGUR 8: NETTAB I ELTRANSMISSIONSNETTET INKLUSIVE UDLANDSFORBINDELSER (HVDC).



FIGUR 9: UDVIKLING I BRUTTOELFORBRUG OG TRANSIT I DANMARK.



Potentiale vurdering for energibesparelse i eltransmission

Energinet betaler nettabet i 132 kV- 150 kV- og 400 kV-nettet samt halvdelen af tabet i HVDC-forbindelserne mod Norge og Sverige og en tredjedel af nettabet i HVDC-forbindelsen mod Tyskland. Nettabet har i perioden 2013 til 2017 ligget mellem 700 og 1.000 GWh som vist i figur 8. Nettabet har været stigende på grund af idriftsættelsen af 400 MW havmølleparken ved Anholt i 2013 og idriftsættelsen af 700 MW-forbindelsen Skagerrak 4 ultimo 2014.

Yderligere forklaring af nettabets stigning i Vestdanmark ligger i stigningen i transit, som er steget fra cirka 5,4 TWh i 2013 til cirka 7,1 TWh i 2017. Dette svarer til henholdsvis 27 procent og 34 procent af bruttoelforbruget i de givne år. Samtidig er tendensen, at el ikke forbruges samme sted, som den produceres, men i stedet skal flyttes via eltransmissionsnettet, som uafvendeligt medfører større nettab.

Energinet er, som det danske transmissionsselskab, forpligtet til at inddrage energieffektive løsninger i transmissionsplanlægning. I den forbindelse anvendes en metode i planlægningen til vurdering af enkelte projekters samfundsøkonomiske værdi. Tab i transmissionsnettet indgår som faktor i den økonomiske vurdering af transmissionsprojekter sammen med anlægsomkostninger og driftsomkostninger. Den endelige løsning vurderes som en helhed. Det sikrer forbrugerne lavest mulige transmissionstariffer gennem implementering af omkostnings- og energieffektive forbedringer i netinfrastrukturen. De omkostnings- og energieffektive forbedringer implementeres derfor løbende i alle transmissionsprojekter i Danmark.

Kortlægning af energiforbrug og nettab i eltransmissionsnettet

Nettabet er i praksis meget svært at

måle og beregnes derfor som forskellen mellem indfødnig (produktion, indfødnig fra distributionsnettet og import fra udlandet) og udtag (forbrug, udtag til distributionsnettet og eksport til udlandet) i eltransmissionsnettet.

Tab genereres dels som følge af effekttransport gennem nettets komponenter (belastningstab i primært transmissionslinjer og transformere), dels som tomgangstab (i primært transformere og reaktorer) i nettet. Tomgangstab er næsten uafhængige af elforbruget i systemet, og selv om de effektmæssigt er mindre end belastningstabene, er de fuldt til stede, når komponenterne er under spænding, hvilket de typisk er året rundt, medmindre de er til revision. Komponenterne er aktiverede året rundt til at sikre håndteringen af fejl i elnettet, så elektriciteten kan flyde til forbrugeren af andre veje, hvis det er nødvendigt. Belastningstab afhænger af effekttransporten i anden potens.

I takt med at Danmark bliver yderligere forbundet elektrisk til nabolandene, må det alt andet lige forventes, at nettabet vil stige. Ligeledes stiger nettabet, når ny produktionskapacitet placeres længere væk fra forbrugeren, så transmissionsnettet skal benyttes mere, når produktionen ikke forbruges lokalt. Dette ses allerede i dag blandt andet med havvindmølleparker.

Potentialer for effektivisering ved drift af eksisterende net

Initiativerne vedrørende energieffektiviseringer i transmissionsnettet, som er beskrevet nedenfor, er som oftest initieret som sidegevinster ved andre initiativer. I det eksisterende net er omkostningen til investering typisk større end besparelsen i nettab. Dog findes tiltag, som kan sænke nettabet, men som Energinet ikke foretager, da det vil have en negativ påvirkning af elforsyningssikkerheden. Et eksempel er at slukke synkronkompensatorer, men dette har vist sig at påvirke driftssikkerheden af visse HVDC-forbindelser.

Det forsøges løbende at præcisere behovene for spændingsregulerende komponenter i elnettet. Hvis der i en periode ikke er behov for visse spændingsregulerende komponenter,

kan det således give mening at slukke dem, hvorved nettabet kan reduceres.

Reactive Power Controllers

Et af de tiltag, som Energinet arbejder med, er såkaldte reactive power controllers (RPC). RPC'er hjælper til, at elsystemet kan fungere korrekt ved at ind- og udkoble reaktive komponenter. Dette hjælper til at opretholde en optimal reaktiv balance og sikrer mod overspændinger i elnettet. Yderligere øges anvendelsen af spændingsregulering fra nye vindmølleparker, hvorved de bidrager til at opretholde en stabil spænding.

Implementeringen af automation er for nuværende kun sket lokalt for at løse lokale udfordringer. Energinets ambition er på sigt at implementere automatisk optimering af flows og spændingsregulering ved hjælp af centrale beregninger på det samlede transmissionsnet. Dette vil ikke være en erstatning for de decentrale reguleringer, men fungere som et supplement. For nuværende kan reduktionen i nettabet alene som følge af investeringer i automation dog ikke retfærdiggøre investeringerne.

Implicit nettab

Som elmarkederne er i dag, tager optimeringsalgoritmerne ikke hensyn til, at der er en omkostning (nettab) forbundet med at transportere energi mellem prisområder. Det indebærer, at i timer, hvor der er udvekslinger

mellem prisområder, og der er små eller ingen prisforskelle, opstår der et samfundsøkonomisk tab.

Ved at inkludere nettab i optimeringsalgoritmerne på børserne (implicit tabshåndtering) tages der ved kapacitetstildelingen hensyn til, at der er et samfundsøkonomisk tab forbundet med at transportere energi. I praksis vil det foregå ved at inkludere en tabsfaktor, som udtrykker den procentdel af energien, der tabes under udvekslingen. Det indebærer, at den marginale velfærdsgevinst (prisforskellen mellem områderne) skal være større end eller lig med det marginale velfærdstab ved at transportere energien, før en udveksling vil finde sted.

Energinet har ansøgt Forsyningstilsynet om at indføre implicit nettab, som i første omgang forventes på Skagerrak-forbindelsen ultimo 2019.

Potentialer for effektivisering ved netudbygning

Energinet anvender en generel metode til vurdering af projekter i det danske transmissionsnet. Projekterne vurderes på basis af deres samfundsøkonomiske værdi, hvor blandt andet tab i transmissionsnettet indgår som en faktor i den økonomiske vurdering af et projekt. Ud over tab indgår også anlægskostninger og driftskostninger for alle Energinets projekter (herunder fx ilandføringsanlæg til havmølleparker).

Tab vurderes primært af to omgange i forbindelse med analysen af nye projekter. I forbindelse med modningen af et projekt vurderes flere alternativer for løsning af projektet, hvor tab for relevant udstyr (transmissionslinjer, transformere og reaktorer) indgår i vurdering af omkostningerne til de forskellige analyserede løsninger. Tabene vurderes også på baggrund af den forventede belastningskurve afhængigt af komponentens placering i nettet. Løsningerne vurderes dog som en helhed, hvorved en løsning med lavere tab vil blive fravalgt, hvis den samlede værdi af en løsning med større tab vurderes bedre.

I forbindelse med gennemførelse af udbud og indkøb af komponenter (transmissionslinjer, transformere og reaktorer) til anlægsprojekter vurderes det yderligere, om der er værdi i optimering af tabene for komponenterne. Overstiger værdien af tabsreduktionen investeringsomkostninger, vil der indkøbes således, at der etableres den samlet set mest attraktive samfundsøkonomiske løsning.

Gastransmission

I Potentiale vurdering for energieffektivitet i el- og gasinfrastrukturen i Danmark fra 2015, som er blevet udarbejdet med henblik på at opfylde punkt a, fremgår det, at energitabet i

"Der er fra Energinet-koncernen sat et officielt mål om at minimere metan-udledning med 10 procent i 2020 i forhold til gennemsnittet af årene 2015-2017"

det danske gasnet er meget lavt (cirka 0,05 procent af det samlede gasforbrug). Af rapporten fremgår det, at der ikke kan identificeres signifikante effektiviseringspotentialer, som ikke allerede er indfriet i den løbende drift, dog påpeges at energibesparelser kan hentes ved at reducere forvarmning af gassen på M/R-stationer.

Dette er løbende sket ved at ændre kedelstyringen, så margenen mellem den minimale afgangstemperatur af den leverede gas fra M/R-stationer og sætpunktet for samme kunne minimeres og derved nedsætte fuelgas-forbruget. Derudover forventes udskiftningen af kedler fra 1980'erne på de resterende M/R-stationer færdiggjort i 2019.

MRNewtech er et andet initiativ, hvor densitometre udskiftes og erstattes med beregnede værdier (et densitometer er et måleinstrument, som måler gassens massefylde). Da densitometre udleder en lille smule gas, vil det betyde, at de stationer, som har været igennem MRNewtech, har fået reduceret deres gasudslip.

Fortsat fokus på energieffektivitet

De større projekter som tilbageførsel af biogas, nedlukning af Tyra og potentielt Baltic Pipe vil alt andet lige have indflydelse på udledningen af naturgas og elforbrug på kompressorer. I henhold til lov om naturgasforsyning er Energinet forpligtiget til at sikre effektiv transport



af gas- og økonomiske ressourcer gennem en helhedsorienteret planlægning. Dette betyder, at etableringen af nye anlægsprojekter gennemføres under hensyn til samfundsøkonomi og miljø, og at gasnettet driftsoptimeres løbende, og komponenter typisk udskiftes

til mere energieffektive komponenter i forbindelse med driftsvedligeholdelse.

Der er fra Energinet-koncernen sat et officielt mål om at minimere metanudledning med 10 procent i 2020 i forhold til gennemsnittet af årene 2015-2017.

En konkret handlingsplan er under udarbejdelse og forventes at være færdig ved udgangen af 2018.

EL

Energinet skal i kraft af ny elforsyningslov fra juni 2018 arbejde med forsyningssikkerhed på el inden for ændrede rammer

Fra og med juni måned 2018 er det energi-, forsynings- og klimaministeren, der har det overordnede ansvar for elforsyningsikkerheden og som fastsætter niveauet herfor. Energinet har herefter ansvaret for at opretholde det fastsatte niveau for elforsyningsikkerhed og for at overvåge udviklingen heraf.

Samarbejde inden for EU og inden for det nordiske område spiller en stadig større rolle for det danske energisystem. Det europæiske planlægningsarbejde for netudviklingen skal koordineres tæt med den danske planlægning. Det er meget betydelige investeringer, der i fremtiden skal foretages i såvel europæiske som danske elnet, og et tæt samarbejde landene imellem er højt prioriteret af hensyn til muligheden for høst af fælles gevinster.

Det samme gælder i disse år for markedsområdet. Både i dansk og europæisk sammenhæng er markedet udpeget som det centrale felt, der skal drive udviklingen af energisystemet frem mod uafhængighed af fossile brændsler. Markedsdannelse, data og digitalisering er motorer i den forestående udvikling af energisystemet.

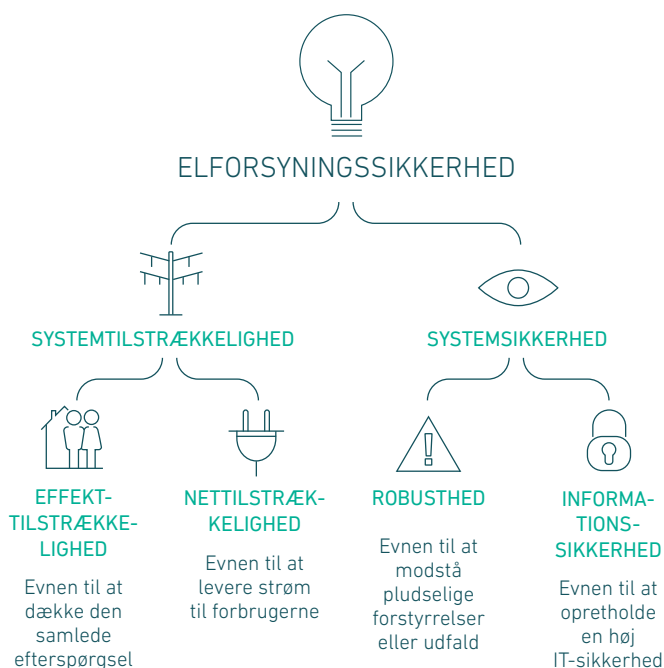
De fælleseuropæiske netregler, der sætter rammerne omkring marked, drift og nettilslutning, er under gennemførelse i disse år. Der er tale om en meget central opgave i udviklingsprocessen omkring energisystemet – en opgave, der ikke alene kræver en vellykket førstegangs-implementering, men som også kræver en fortsat videreudvikling i takt med de teknologiske forandringer.

I samarbejdet med andre netvirksomheder spiller relationen mellem distributionsnettet og transmissionsnettet en meget betydende rolle de kommende år. Teknologiudvikling vil sammen med større tyngde på distribueret elproduktion stille yderligere krav til et effektivt samarbejde mellem de to netniveauer om en optimal samfundsøkonomisk opretholdelse af forsyningssikkerheden og effektiv integrering af vedvarende energi.

Også i årene fremover er der behov for at udbygge transmissionsnettet. I størstedelen af Jylland samt på Sydsjælland og Lolland-Falster er det primært på grund af indpasning af elproduktion fra VE-anlæg. På øerne har især København behov for reinvesteringer og udbygninger som følge af stigning i elforbruget kombineret med de termiske kraftværkers vigende rolle. For tiden udgør reinvesteringer projekter omtrent en fjerdedel af de samlede planlagte investeringer i transmissionsnettet, og det forventes, at reinvesteringer projekter fremadrettet vil udgøre en stadigt stigende andel af de samlede investeringer.

På anlægs- og vedligeholdelsessiden er der fokus på Viking Link, Vestkystforbindelsen, forbindelsen mellem Endrup og Idomlund og udskiftningen af udtjente komponenter i nettet, som blev idriftsat i 1960'erne og 1970'erne. Hertil kommer anlæg og forstærkninger i forbindelse med tilslutning af datacentre, der efter dansk målestok er meget store elforbrugere.

FIGUR 10: ILLUSTRATION AF ELFORSYNINGSSIKKERHEDEN, SOM BESTÅR AF SYSTEMTILSTRÆKKE- LIGHEDEN, SOM BESTÅR AF SYSTEMTILSTRÆKKE- LIGHED OG SYSTEMSIKKERHED.



2.1 Elforsyningssikkerhed

Jævnfør lov om elforsyning har Energinet ansvaret for at opretholde det fastsatte niveau for elforsyningssikkerhed og for at overvåge udviklingen heraf. Elforsyningssikkerhed defineres som sandsynligheden for, at der er elektricitet til rådighed for forbrugerne, når den efterspørges.

I arbejdet med at opretholde niveauet for elforsyningssikkerhed samt overvåge udviklingen benytter Energinet en model, som deler elforsyningssikkerheden op i to overordnede dele.

Disse to dele baseres på elsystemets tilstrækkelighed og dets sikkerhed og betegnes henholdsvis systemtilstrækkelighed og systemsikkerhed.

Når Energinet overvåger systemtilstrækkeligheden, ses der på, om elsystemet har nok elproducerende enheder til at dække danskernes efterspørgsel på el, og om elnettet kan overføre den ønskede el. Disse betegnes henholdsvis effekt- og nettilstrækkelighed.

Systemsikkerhed omhandler derimod, om elnettet kan drives sikkert. Her overvåges udviklingen af systemets robusthed over for fejl og udfald af komponenter – både komponenter i elnettet og kritiske IT-systemer – samt evnen til at opretholde en sikker drift af systemet.

Elforsyningssikkerhed er således et samspil, som udvikler sig med ønskerne til elsystemet. Fx ændrer den grønne omstilling forholdet mellem typer af elproducerende enheder ved, at der kommer flere enheder med fluktuerende elproduktion (fx vindmøller) og færre med regulerbar elproduktion (fx store kraftværker). Energinet arbejder derfor løbende på at udvikle og præcisere metoder til at overvåge og vurdere udviklingen af elforsyningssikkerheden.

Redegørelse for elforsyningssikkerhed

Energinet præsenterer historiske og fremadrettede vurderinger hvert år i Redegørelse for elforsyningssikkerhed, som har været udgivet siden 2015. Redegørelsen udspringer af



Kontrolcenter i Erritsø

Elreguleringsudvalgets anbefalinger og rapporten Elforsyningssikkerhed i Danmark fra 2015, som omhandler metoder, begreber og beregninger omkring elforsyningssikkerheden i Danmark. Rapporten blev udarbejdet af Energistyrelsen med input fra centrale aktører i elsektoren. Rapporten indeholder anbefalinger til rapportering af elforsyningssikkerheden, herunder udarbejdelsen af fremtidige prognoser for effekttilstrækkelighed.

I sommeren 2018 blev det indskrevet i lov om elforsyning, at Energinet årligt skal udarbejde en redegørelse om elforsyningssikkerheden. Redegørelsen forventes dog ikke i vid udstrækning at ændre form fra tidligere udgivelser af Redegørelse for elforsyningssikkerhed. Dette skyldes, at tidligere udgivelser har bygget på anbefalingerne fra Elforsyningssikkerhed i Danmark, hvor de fleste anbefalinger nu indgår i lov om elforsyning. Dog forventes redegørelsen at blive mere omfattende

på udvalgte og væsentlige områder. Fx forventes Energinets metode til vurdering af effekttilstrækkelighed at skulle udvikles som beskrevet i Redegørelse for Elforsyningssikkerhed 2018. Desuden vil belysningen af effekttilstrækkelighed formentlig indeholde flere følsomheder og alternativer til bedre at kunne give anbefalinger.

Metodeudvikling i forbindelse med elforsyningssikkerhed

Blandt de nye tiltag skal Energinet fremover give anbefalinger for det fremtidige niveau for elforsyningssikkerheden. Ud fra anbefalingerne skal energi-, forsynings- og klimaministeren fastlægge niveauet. Dette forventes at give mere gennemsigtighed omkring og accept af det valgte niveau for elforsyningssikkerhed. Endvidere sendes redegørelsen i fire ugers offentlig høring.

Energinet skal også udarbejde relevante alternativer til prognosen for

effekttilstrækkelighed, herunder skal indgå de forventede ændringer til elforsyningssikkerheden og en vurdering af de samfundsøkonomiske omkostninger og gevinster af konkrete initiativer. Heri skal inddrages betragtninger omkring Value of Lost Load¹ til at beskrive omkostningerne til prognosen.

Effekttilstrækkelighedsvurderinger

Energinet har hidtil benyttet modellen Forsyningssikkerhedsindeks (FSI), men forventer fremadrettet at benytte modellen Better Investment Decisions (BID).

BID er en elmarkedsmodel, der blandt andet kan anvendes til at vurdere effekttilstrækkeligheden. Modellen foretager simuleringer af elmarkedet

¹ Value of lost load er en økonomisk indikator, der udtrykker omkostningerne ved afbrudt forsyning og opgøres oftest i DKK/kWh.

på tværs af Europa og afspejler således den danske tilknytning til omverdenen.

Havarier på kraftværker og udlandsforbindelser er stokastiske elementer. Modellen beregner effektilstrækkeligheden i alle de modellerede prisområder og tager dermed højde for, hvordan udlandets effektilstrækkelighed påvirker den danske. Modellen kan også håndtere fleksibelt elforbrug direkte, hvilket er en af anbefalingerne i Elforsynings sikkerhed i Danmark.

BID benyttes af de øvrige Nordiske TSO'er og i ENTSO-E's Midterm Adequacy Forecast², hvilket giver Energinet bedre mulighed for at kunne bruge resultaterne både nationalt og internationalt.

En af hovedforskellene mellem FSI og BID er, at BID medtager modellering af effektsituationen i hele Europa og kraftværkernes varmebinding. FSI modellerer kun udvalgte nabo-områder, og de resterende modelleres med en sandsynlighed for tilgængelighed. Dertil kommer, at det øgede regionale samarbejde i Europa, fx i Nordic RSC³, gør, at BID's antagelser om perfekt koordinering mellem nabolandene er mere rimelig end tidligere, hvor fx revisionsplaner er blevet udarbejdet efter forskellige processer og tidshorisonter i hvert land. Selv om koordineringen i Europa forventes at blive bedre, forventes den ikke at blive perfekt. BID's antagelser om perfekt koordinering vil derfor være et opmærksomhedspunkt i tolkningen af BID's resultater.

Mere detaljeret modellering af udlandet og dermed et større geografisk område kan betyde både mere eller mindre tilgængelig effekt sammenlignet med FSI, men forventes at lede til mere tilgængelig effekt igennem en mere koordineret anvendelse af kapacitet i Europa i fremtiden. BID forventes derfor at estimere en lavere sandsynlighed for effektmangel end FSI.

Præcisionen i vurderingen af effektilstrækkeligheden fremadrettet afhænger derfor af antagelserne og udviklingen i elsystemet – både nationalt og internationalt. For eksempel i vurderingen af effektilstrækkelighed har Energinet

inkluderet en øget risiko for mangel på systemsikkerhed som følge af effektmangel, og med et større geografisk modelområde vil vurderingen af effektilstrækkelighed i Danmark i højere grad variere efter den tilgængelige effekt i Europa.

Nettilstrækkelighed

Inden for nettilstrækkelighed begynder Energinet at se på nye metoder til at vurdere muligheden for begrænsningerne i eltransmissionsnettet internt i Danmark, herunder flere probabilistiske vurderinger. Dette skal ses som en tilføjelse til Energinets netdimensioneringskriterier, som søger at sikre, at situationer med manglende nettilstrækkelighed og systemsikkerhed ikke opstår. Disse giver i vid udstrækning rammerne for udbygninger og reinvesteringer, der er nødvendige for at opretholde forsynings sikkerheden og kvaliteten af den leverede el. Kriterierne fastsætter blandt andet, at forsyning skal kunne opretholdes ved én vilkårlig netmangel uden at påvirke nabo-TSO'er eller udkobling af forbrugere. Herudover skal transmissionsnettet være robust over for en eventuel næstfølgende fejl, uden at dette afstedkommer yderligere afbrud.

I snitfladen mellem eltransmissionsnettet og eldistributionsnettene skal der også udvikles nye metoder som følge af netreglen Demand Connection Code (DCC). Et eksempel er udvekslingen af reaktiv effekt imellem eltransmissions- og eldistributionsnet, hvor der skal opstilles metoder for den planlagte udbygning af reaktive komponenter i nettene og krav til det fysiske flow af reaktiv effekt i selve driften.

Koordinering af udbygningen af reaktive komponenter i begge net skal være med til at sikre, at der ikke opstår områder med overudbygning og områder med mangel på reaktive

² I ENTSO-E-regi udføres en omfattende risikovurdering af effektilstrækkeligheden på europæisk plan. Resultaterne rapporteres årligt i udgivelsen Mid-term Adequacy Forecast (MAF).

³ Nordic RSC står for "Nordic Regional Security Coordinator" og er et fælles kontor med beliggenhed i København, hvor medarbejdere på tværs af TSO'erne i Finland, Norge, Sverige og Danmark samarbejder om løsninger af en række driftsopgaver.

komponenter. I driften af nettet kan manglende eller for meget reaktiv effekt have stor indvirkning på spændingen i elnettet og dermed på forsyningssikkerheden.

Robusthed

Som en del af det nye koncept for Redegørelsen for Elforsyningssikkerhed skal Energinet angive et samlet estimeret niveau af afbrudsminutter⁴ pr. år for hele det danske elsystem. Heri skal indgå effektminutterne fra beregningerne i BID og det forventede antal afbrudsminutter fra øvrige afbrud.

Energinet har ikke tidligere angivet forventede afbrudsminutter og skal derfor udvikle nye metoder til at forudsige eller vurdere udviklingen i afbrudsminutter for fremtiden. I forventningen til fremtidige afbrudsminutter skal indgå vurdering af antal og varighed af fremtidige afbrud af elforbrugere samt det årlige elforbrug.

Afbrud grundet manglende systemsikkerhed er svære at forudse, da risikoen for fejl er meget lav, men konsekvensen kan være meget stor. Således forventes nogle år med få afbrudsminutter og nogle år med mange afbrudsminutter.

IT-sikkerhed

IT-systemer anvendes i stigende grad til at overvåge og styre komponenter i elsektoren. Den større afhængighed af IT betyder, at elsystemet bliver mere sårbart, hvis IT-systemer ikke skulle være tilgængelige, eller der er fejl i disse. Dette gælder ikke kun Energinets systemer, men også distributionselskabernes, produktionsselskabernes og de balanceansvarliges, som håndterer mange produktionsanlæg.

Energistyrelsen afdækkede i 2016 en række problemstillinger, der kan medvirke til at komplicere og vanskeliggøre

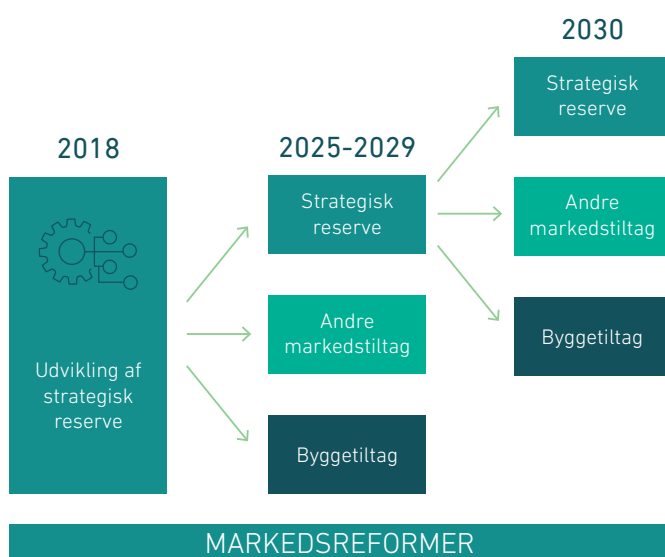
håndteringen af cybersikkerhed i sektoren. En del af problemstillingerne ligger i, at dataudvekslingen mellem aktører skaber en afhængighed, der kan være vanskelig at risikovurdere. Dertil kommer, at lokale forhold og interne processer i virksomhederne indirekte skaber udfordringer for sektorens samlede kommunikation. Trusselsbilledet for IT-systemer har ændret sig over de seneste år, og med den øgede digitalisering af energisystemerne bliver Danmark stadig mere sårbart over for nedbrud og angreb.

Energinet må derfor løbende revurdere sine metoder til at sikre en høj IT-sikkerhed. Da cyberangreb bliver mere organiserede og sker mod forskellige IT-systemer, er det nødvendigt hele tiden at vurdere, hvilke redskaber der er de rigtige at benytte til at forebygge og bekæmpe destruktive cyberangreb. Da angrebene ligeledes både kan være målrettede og "ikke-målrettede", er et stærkt IT-forsvar essentielt.

Ydermere kan andre aktører i elsystemet blive udsat for angreb, som kan påvirke deres drift. Afhængigt af aktørens ansvarsområde kan det derfor også have betydning for driften af elsystemet. For at mindske risikoen for destruktive cyberangreb samarbejder Energinet derfor bredt med aktørerne i Danmark såvel som i udlandet. Dette er med henblik på i samarbejde at finde sårbarhederne i IT-systemer, før de udnyttes. På den måde bliver

⁴ Afbrudsminutter svarer til den gennemsnitlige varighed af afbrydelser i elforsyningen i minutter pr. elforbruger pr. år i Danmark.

FIGUR 11: ENERGINET HAR VALGT EN STRATEGISK RESERVE FOR PERIODEN 2025-2029 OG VIL IGEN SE PÅ ET BREDT LØSNINGSRUM I 2030 OG FREM, HVIS NØDVENDIGT.



metoderne til forebyggelse opdateret løbende med aktørerne i elsystemet.

Energinet undersøger behovet for midlertidig strategisk reserve i Østdanmark

Energinets analyser og fremskrivninger viser, at risikoen, for at der ikke er el til rådighed i Østdanmark, når den efterspørges, vil være stigende i perioden fra 2025 og frem uagtet etableringen af Kriegers Flak. Dette skyldes mangel på såkaldt effekttilstrækkelighed, der måles i effektminutter⁵. Tidligere har Energinet haft en målsætning på højst 5 effektminutter. Uden nye tiltag vil det forventede niveau for afbrydelser være på 11 effektminutter i 2025 stigende til 42 effektminutter i 2030.

Energinet vil i de kommende år implementere nye markedsreformer, der vil tilskynde markedets aktører til selv at sikre balancen mellem produktion og forbrug af el. Reformerne

ventes således at bidrage til at opretholde effekttilstrækkeligheden. Der er dog usikkerhed om den nærmere timing og effekt af disse markedstiltag. Det skyldes blandt andet, at der i de kommende år forventes at ske en række regulatoriske og teknologiske ændringer i og omkring elmarkedet, der har stor betydning for effekten af markedstiltagene. Dette er fx nye digitale løsninger til styring af både husholdninger og industrielle anlæg, ændringer af elafgifter, øget anvendelse af batteriløsninger m.v.

Usikkerheden indebærer, at der i forhold til den konkrete effektudfordring i Østdanmark frem mod 2030 stadig vil være en stigende risiko for at mangle effekt i Østdanmark, hvis ikke der implementeres et eller flere tiltag. Derfor har Energinet undersøgt en række infrastrukturudbygninger og markedstiltag til at forbedre effekttilstrækkeligheden i Østdanmark. Den samfundsøkonomiske vurdering viser, at en strategisk reserve er det billigste tiltag til at sikre effekttilstrækkeligheden i Østdanmark.

En strategisk reserve er et tidsbegrænset og fleksibelt tiltag, der kan fastholde effekttilstrækkeligheden – foreløbig frem mod 2030 og muligvis også efter. Dette giver mulighed for, at Energinet kan vurdere, om markedsreformerne har den nødvendige effekt, eller om der skal igangsættes andre tiltag. En strategisk reserve indføres ved at gennemføre udbud, der sigter mod at sikre Energinets adgang til produktionskapacitet eller forbrugsafkobling, som i perioden kan aktiveres i tilfælde af effektmangel med mindst mulig påvirkning af markedet.

Ud over en strategisk reserve er der blevet undersøgt infrastrukturudbygninger fra Østdanmark til Vestdanmark, Sverige, Tyskland og Polen for at sikre effekttilstrækkeligheden.

⁵ Effektminutter er forbrugsvægtede afbrudsminutter, som er bestemt ved ikke-leveret el divideret med det gennemsnitlige time-forbrug i året.

FIGUR 12: RESERVETYPEN.

	VESTDANMARK	ØSTDANMARK
Frekvensreserver	Frequency Containment Reserves (FCR)	Frekvensstyret normaldriftsreserve (FCR-N)
		Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve (FCR-D)
Balanceringsreserver	Automatiske balanceringsreserver (aFRR)	Manuelle balanceringsreserver (mFRR)
	Manuelle balanceringsreserver (mFRR)	

I februar 2018 godkendte EU-Kommissionen midlertidige strategiske reserver i Tyskland og Belgien, og på den baggrund vil Energinet gå i dialog med de danske energimyndigheder om muligheden for at ansøge EU-Kommissionen om en midlertidig strategisk reserve for at fastholde effekttilstrækkeligheden i Østdanmark. Energinet vil i dialogen tage udgangspunkt i perioden 2025-2029 og muligheden for eventuelt at forlænge i yderligere fem år, hvis det viser sig at være behov herfor.

2.2 Ressourcer til sikring af balance og teknisk kvalitet

Energinet er ansvarlig for forsyningssikkerheden og skal, for at opfylde denne forpligtelse, opretholde den tekniske kvalitet og balance inden for det sammenhængende elforsyningsystem, jævnfør § 27 a, stk. 1, nr. 1, i lov om elforsyning. I den nye elforsyningslov er dette ændret til, at Energinet har ansvaret for at opretholde det fastsatte niveau for elforsyningssikkerhed og overvåge udviklingen heraf.

Balanceringen af elsystemet fungerer ved, at markedsaktørerne handler sig i balance frem mod driftstimen. I timen før driftstimen og i selve driftstimen er det Energinet, der har ansvaret for balanceringen af elsystemet. Til dette benytter Energinet en række planer og prognoser til at vurdere ubalancen i den kommende driftstime.

For at opretholde balancen i elsystemet køber Energinet en række systemydelser, som kan aktiveres automatisk eller manuelt. Langt størstedelen af systemydelserne består af reservekapacitet. Dertil kommer et mindre behov for systembærende egenskaber og øvrige systemydelser som fx nødstart.

For at sikre rådighed over de nødvendige balanceringsressourcer indkøber Energinet løbende forskellige ydelser, primært fra danske elproducenter og gennem internationale markeder og aftaler. Reserverne kan deles op i to typer: Frekvensreserver og balanceringsreserver. Der er forskel på indkøbene af systemydelser i DK1 og DK2, da områderne tilhører hver deres synkronområde. DK1 og DK2 har forskellig balanceringsgang, som afspejler størrelsen og elsystemets sammensætning. I det nordiske synkronområde, hvori DK2 indgår, balanceres ud fra frekvensen, mens der i det centraleuropæiske synkronområde, hvori DK1 indgår, balanceres ud fra ubalancer på energi.

Frekvensreserver er karakteriseret ved at være automatiske reserver, som kontinuerligt reagerer på frekvensudsving og stabiliserer frekvensen omkring 50 Hz.

Frequency Restoration Reserves (mFRR) med manuel aktivering er det, der i Norden kaldes regulerkraft og som aktiveres fra en fælles nordisk platform, hvor både op- og nedregulering bydes ind på timebasis af markedsaktørerne. Frequency Restoration Reserves (aFRR) med automatisk aktivering er tidligere blevet benævnt sekundær reserve eller LFC.

Automatiske og manuelle balanceringsreserver anvendes til at sikre energibalancen mellem produktion og forbrug i driftstimen. Disse reagerer inden for 15 minutter for at retablere balancen.



Studstrupværket

Systembærende egenskaber

Energinet køber systembærende egenskaber af de centrale kraftværker. Systembærende egenskaber søges indkøbt gennem udbud med konkurrence. Når et behov for systembærende egenskaber kan forudsiges, annoncerer Energinet et udbud, som aktørerne kan byde på.

I tilfælde af at der kun er én leverandør, der kan levere, kan Energinet ikke gennemføre et udbud. I den situation bliver udbuddet annulleret, og kontrakten tildeles herefter direkte til aktøren. Behovet dækkes derved i stedet via en beordring og bliver afregnet ved cost plus-metoden (se nedenfor), som er blevet godkendt af Forsyningstilsynet⁶ i april 2017. Med den nye elforsyningslov er dette ændret, således at der er

mulighed for at fastholde markedsudbuddet og i stedet afregne ved hjælp af reguleret pris.

Hvis behovet for systembærende egenskaber opstår pludseligt, udfører Energinet et afhjælpende tiltag med hjemmel i elforsyningslovens § 27c. Der er i dette tilfælde tale om en beordring.

Systembærende egenskaber leveres også fra Energinets synkronkompensatorer. I tilfælde af at de centrale kraftværker leverer en sådan mængde systembærende egenskaber, at Energinet kan slukke for sine synkronkompensatorer, foreslår Energinet at kraftværkerne vil blive kompenseret herfor. Metoden for kompensation er anmeldt til Forsyningstilsynet og afventer aktuelt godkendelse.

Markedsindkøb

De planlagte markedsindkøb er altid den foretrukne vej for Energinet til at

opfylde det ansvar, der er beskrevet i § 27a, stk. 2, i lovebekendtgørelse 1009 fra den 27. juni 2018. Markedsindkøb er direkte knyttet til § 27a.

I forbindelse med den gamle elforsyningslov blev der foretaget en beordring, når der kun var én potentiel leverandør der kunne opfylde et specifikt behov. Dette behov kunne eksempelvis være geografisk bestemt. Beordringen var foretaget med hjemmel i elforsyningslovens § 27 b. Denne paragraf er nu ændret med den nye elforsyningslov, som trådte i kraft den 1. juli 2018.

Den nye elforsyningslov giver Energinet Elsystemansvar mulighed for at fastholde markedsudbuddet, selv om der kun er én leverandør, der tilbyder den pågældende ydelse. Der vil i disse tilfælde blive afregnet med regulerede priser. Muligheden for at fastholde markedsudbuddet er hjemlet i § 27a, stk. 2 i den nye elforsyningslov. Dette

⁶ Forsyningstilsynet hed frem til 30. juni 2018 Energitilsynet.

giver derved mulighed for i større grad at anvende markedsbaserede metoder til indkøb af de nødvendige ydelser til opretholdelse af elforsyningsikkerheden.

Hvis Energinet Elsystemansvar ikke har mulighed for at foretage et markedsudbud, vil § 27c, stk. 2 i den nye elforsyningslov blive anvendt. Dette sker i medfør af EU-Kommissionens forordning om fastsættelse af retningslinjer for drift af elektricitetstransmissionssystemer. Forordningen giver hjemmel til at foretage ændringer i planer eller aktivering ved afhjælpende tiltag. I tilfælde af afhjælpende tiltag vil betalingen ske efter en kommende cost+ metode, som endnu ikke er anmeldt til Forsyningstilsynet. Indtil metoden er anmeldt og godkendt vil betaling efter lov om elforsyning § 27a, stk. 2 og § 27c, stk. 2, fastsættes efter den allerede godkendte metode for afregning ved indkøb af systembærende egenskaber.

2.3 Samarbejde med andre lande

Det danske elnet er etableret med en høj grad af sammenbundethed med nabolandenes elnet. Det er med til at sikre en høj grad af forsyningsikkerhed i Danmark – også når vinden ikke blæser, og solen ikke skinner – ligesom det bidrager til en bedre udnyttelse af VE-produktionen på tværs af et større geografisk område. Tæt samarbejde med de andre europæiske lande er en forudsætning for et velfungerende europæisk indre marked for energi og en hjørnesteen i Energinets bestræbelser på at sikre en fortsat høj forsyningsikkerhed.

EU's tredje liberaliseringspakke etablerede i 2009 ENTSO-E for at fremme den grænseoverskridende eltransmission for ultimativt at skabe et egentligt indre marked for elektricitet. Med etableringen af ENTSO-E har de europæiske TSO'er både fået tillagt betydelige opgaver samt betydelig indflydelse på udviklingen af det europæiske elmarked og eltransmissionssystem.

Energinet såvel som de øvrige nordiske TSO'er har haft fokus på samarbejdet i ENTSO-E, og der bliver fortsat brugt betydelige ressourcer på de nordiske TSO'ers bidrag til udviklingen af det paneuropæiske samarbejde. I regi af blandt andet den Nordiske RSC⁷ er Energinet sammen med de øvrige TSO'er godt på vej til at levere det egentlige indre marked for elektricitet. Nordisk RSC og Nordic Balancing Concept er konkrete eksempler på en regional udmøntning

af bestræbelserne på at udvikle det fælleseuropæiske energimarked (se nærmere om Nordic Balancing Concept i afsnit 2.8 og om RSC i afsnit 2.3).

På dette fælleseuropæiske plan er det ENTSO-E, der har ansvaret for netplanlægningen, mens ACER (Agency for the Cooperation of Energy Regulators) har ansvaret for tilsynet hermed. Energinet har som TSO ansvaret for den nationale netplanlægning på transmissionsniveau. Energistyrelsen fører tilsyn med den nationale netplanlægning, mens Forsyningstilsynet påser den nationale netplanlægnings forenelighed med de europæiske netudviklingsplaner.

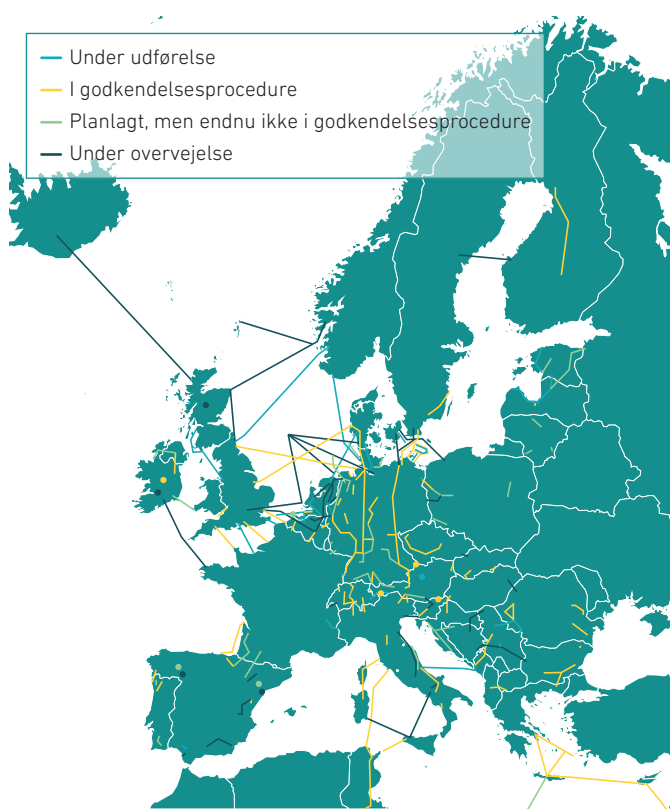
Pakken af lovgivningsinitiativer Clean Energy for all Europeans bygger videre på den tredje liberaliseringspakke og søger blandt andet at styrke det regionale samarbejde. Et styrket regionalt samarbejde ses således som skridt på vejen mod et fuldt integreret indre marked for energi i hele Europa. De nordiske lande er med helt i front på denne udvikling og styrker samarbejdet på elmarkedet ved oprettelsen af et Electricity Market Forum med deltagelse af energiministre og relevante aktører.

Europæisk planlægnings-samarbejde

På planlægningsområdet bidrager Energinet i henhold til EU-forordning 714/2009 og elforsyningslovens § 28 sammen med andre europæiske systemansvarlige virksomheder til arbejdet med den europæiske Ten Year Network Development Plan (TYNDP). Den europæiske tiårsplan er udarbejdet på baggrund af investeringsplaner for seks europæiske regioner, og den sammenstiller de vigtigste el-infrastrukturprojekter med paneuropæisk betydning. Projekterne er typisk udvekslingsforbindelser mellem landene eller mellem forskellige prisområder samt nationale forbindelser med fællesregional eller fælleseuropæisk betydning. Danmark

⁷ Nordic RSC står for 'Nordic Regional Security Coordinator' og er et fælles kontor med beliggenhed i København, hvor medarbejdere på tværs af TSO'erne i Finland, Norge, Sverige og Danmark samarbejder om løsninger af en række driftsopgaver.

FIGUR 13: TYNDP 2018-PROJEKTER I EUROPA: 166 TRANSMISSIONSPROJEKTER OG 15 LAGRINGS-PROJEKTER (HERAF 12 OM VANDKRAFT OG 3 OM KOMPRIMERET LUFT).



bidrager til regionale investeringsplaner i Nordsø- og Østersøregionen og således også til den fælleseuropæiske tiårsplan. Energinet arbejder på en tæt koordinering mellem den nationale og europæiske netudviklingsplan.

TYNDP 2018-rapporteringen består af en pakke af leverancer:

- Scenarierapport, der beskriver de fremtidige scenarier, som TYNDP er baseret på. Scenariernes storylines blev udviklet i samarbejde med forskellige interessenter, herunder medlemslandene og regulatorer. Derudover anvendes nu for første gang de samme scenarier i planlægningsarbejdet for el og gas; det vil sige, el-TYNDP og gas-TYNDP gør brug af samme fremtidsbilleder og -data for 2025, 2030 og 2040.

- Regionale investeringsplaner, der adresserer system- og netbehov på regionalt niveau. ENTSO-E er opdelt i seks regioner, og Energinet deltager i to regionale grupper: henholdsvis regional gruppe Nordsøen, henholdsvis regional gruppe Østersøen.
- TYNDP 2018-hovedrapport, der analyserer effekten af netudbygning på paneuropæisk plan frem til 2030 med en detaljeret samfundsøkonomisk cost-benefit-analyse af alle 181 projekter i planen.
- Diverse rapporter, der belyser forskellige regionale og paneuropæiske emner af betydning for den fremtidige udvikling af elsystemet. Herunder fire regionale rapporter, skræddersyet til de europæiske korridorer som er defineret i EU-forordning 347/2013 om de transeuropæiske netværk. Derudover en række tekniske rapporter.

TYNDP 2018 beskriver i alt 166 transmissionsprojekter og 15 lagerprojekter med forventet idriftsættelse inden 2035. Der indgår ni danske transmissionsprojekter, hvoraf fire elprojekter og et gasprojekt fik tildelt status som Project of Common Interest (PCI). For hvert TYNDP-projekt blev der udarbejdet cost-benefit-analyser i fire europæiske scenarier med to tidshorisonter. De samlede investeringsbehov i TYNDP er vurderet til cirka 114 mia. euro frem til 2030. Investeringerne gør det muligt, at 48-50 procent af elforbruget kan blive dækket af vedvarende energi, og at udledningen af CO₂ kan blive reduceret mellem 65-75 procent i forhold til niveauet i 1990. Yderligere vil det være muligt at spare 2-5 mia. euro i produktionsomkostninger om året (alle opgørelser for 2030). Projekterne i TYNDP vil endvidere bidrage til øget forsyningssikkerhed, fordi eksisterende flaskehalse i nettet aflastes. Det europæiske system har de samme udfordringer, som vi ser i Danmark: Produktionsporteføljen ændres. Nogle

lande indstiller atomkraft, i andre lande erstattes eller udfases gamle kraftværker, og i de fleste lande øges VE-andelen af elforbruget. Denne udvikling udløser markante ændringer i elflow-mønsteret på tværs af Europa, og dermed ændringer i krav til systemfleksibilitet og systemstabilitet for at opretholde forsynings sikkerheden. Dette medfører nødvendige ændringer i elnettet, alt fra bedre kontrolmuligheder af eksisterende ledninger til opgradering af eksisterende eller helt nye forbindelser for at kunne facilitere den europæiske energipolitik.

Projects of Common Interest

Hvert andet år opdaterer EU-Kommissionen en liste med projekter af særlig europæisk betydning. Listen tager udgangspunkt i den seneste TYNDP, og Danmark har fem projekter på den nuværende liste. Den næste liste (liste IV, som er baseret på TYNDP18) udgives ultimo 2019.

Danmark har to nuværende PCI-projekter under etablering: Østkystforbindelse og Kriegers Flak Combined Grid Solution. To af de andre projekter, Viking Link og Vestkystforbindelse, er godkendt af ministeren, og gasprojektet Baltic Pipe er planlagt, men endnu ikke godkendt af ministeren. PCI-projekter er underlagt særlige krav med hensyn til transparens og inddragelse af offentligheden, men kan også få hurtigere behandling af godkendelser eller finansiel støtte fra EU. Således har Energinet opnået finansiel støtte til forundersøgelser for de tre danske projekter: Vikingprojektet, Østkystprojektet og Baltic Pipe.

Midterm Adequacy Forecast

Et vigtigt arbejde i ENTSO-E er vurderingen af effektilstrækkelighed på europæisk plan, det såkaldte Midterm Adequacy Forecast eller blot MAF-arbejde. Arbejdet er også et krav fra EU-forordning 714/2013 og er aktualiseret med lukningen af mange centrale kraftværker i takt med den massive udbygning med vind og sol. Denne udvikling sætter den fremtidige effektilstrækkelighed under pres i mange lande, også i Danmark, jævnfør redegørelserne for elforsynings sikkerhed fra 2016, 2017 og 2018. I MAF er der udviklet en ny probabilistisk metode for det sammenhængende europæiske system. Metoden anvender timeopløsning og en klimadatabase med 35 års statistik for blandt andet vind, solindfald og temperaturer. Desuden indregnes ikke-planlagte udfald af kraftværker og udlandsforbindelser. Metoden danner også grundlag for beregning af effektilstrækkeligheden i det nordiske system.

Nordisk planlægningssamarbejde

Selv om de fire nordiske TSO'er samarbejder inden for ENTSO-E, er der fortsat behov for et tæt nordisk samarbejde.

"Selv om de fire nordiske TSO'er samarbejder inden for ENTSO-E, er der fortsat behov for et tæt nordisk samarbejde"

Dette blev intensiveret i 2015 med en fælles nordisk TSO-strategi og i 2016 med en kortlægning af de udfordringer, det nordiske system står over for i de kommende år. Arbejdet hermed blev rapporteret i sommeren 2016 med den såkaldte Challenges Report. Rapporten peger på udfordringer inden for især systemets fleksibilitet, effektilstrækkelighed, frekvenskvalitet og inert. I marts 2018 udkom The Way Forward – Solutions for a Changing Nordic Power System, som opstillede nogle løsninger til disse udfordringer. Nordic Grid Development Plan 2017 (NGDP 2017) og Generation Adequacy har bidraget til denne rapportering. Her beskrives de aktuelle planer og netudviklingsprojekter i de nordiske lande, henholdsvis de markedstiltag der skal til for at sikre effektilstrækkeligheden inklusive en ny metode til at regne på effektilstrækkelighed.

I NGDP 2017 blev der identificeret fem korridorer i Norden, som er af større interesse (NO-DK, NO-SE, NO-FI, FI-SE og DK-SE). Grunden til at korridorerne til Danmark er af interesse skyldes, at flere forbindelser er ved at nærme sig slutningen af deres tekniske levetid. Derudover skal der ses på, om der er behov for yderligere integration mellem det nordiske og kontinentale synkroniseringssystem for at yde den fleksibilitet i systemet, som der er behov for i forbindelse med ændringen i produktionsporteføljen. Yderligere forbinder korridorerne to områder, som har meget vandkraft og sol- og vindenergi.

FIGUR 14: NORDIC RSC.



Nordisk driftssamarbejde

Regional Security Coordinator (RSC) er en driftsmæssig enhed, der har til formål at sikre en stærk og tæt regional koordinering af driften af transmissionssystemet. Målet indtil videre er at levere fem services til TSO'erne:

- Kapacitetsberegninger
- Revisionsplanlægning
- Systemsikkerhedsanalyser
- Effekttilstrækkelighedsanalyser
- Netmodelberegninger

Der er etableret fem RSC'er i Europa:

- Baltic RSC
- Coreso
- Nordic RSC
- SCC
- TSCNET

Energinet er på grund af den særlige situation med driften af to synkronområder med i to RSC'er:

- Den ene er etableret under navnet TSO Security Cooperation (TSCNET), og i dette driftsmæssige samarbejde deltager 13 kontinentaleuropæiske TSO'er. Dette samarbejde er veletableret, og Energinet har siden 2013 deltaget i samarbejdet og har siden ultimo 2014 været medejer af det driftsselskab, som de deltagende TSO'er har etableret. TSCNET har kontor i München.
- Den anden er etableret under navnet Nordic RSC, og her er der etableret et driftsmæssigt samarbejde mellem Statnett, Svenska Kraftnät, Fingrid og Energinet. Kontoret blev etableret i 2017, er placeret i København og er bemandedt fra alle fire nordiske TSO'er.

Det lovgivningsmæssige grundlag for etablering af Regional Security Coordinators (RSC'er) er fastlagt i EU-forordning 2017/1485 om fastsættelse af retningslinjer for drift af elektricitetstransmissionssystemer (System Operation Guideline). På europæisk plan har TSO'er dog på frivillig basis etableret RSC'er siden 2008, hvor Coreso og TSC blev etableret. I 2015 indgik de europæiske TSO'er og ENTSO-E en multilateral aftale om etablering af RSC'er, og det var denne aftale, der dannede grundlaget for etableringen af blandt andet Nordic RSC.

Markedssamarbejde

Det sammenhængende europæiske eltransmissionsnet kobler de europæiske lande sammen, og via et stadigt tættere markedsmæssigt,



planlægningsmæssigt og ikke mindst operationelt samarbejde i regi af blandt andet den Nordiske RSC er Energinet sammen med de øvrige TSO'er godt på vej til at levere det egentlige indre marked for elektricitet.

I henhold til elforsyningslovens § 28, stk. 2, nr. 3, skal Energinet "samarbejde med systemansvarlige virksomheder i andre lande om etablering af gensidige, ligeværdige principper for elforsyning samt om nettariffer, netadgang og transit, markedsspørgsmål m.v., samkøring af transmissionsforbindelser, herunder håndtering af balance- og kapacitetsproblemer samt indgå nødvendige fælles systemdriftsaftaler, som sikrer udnyttelsen af de fordele, som sammenkoblede systemer giver." I forlængelse af denne bestemmelse fastslår Elforsyningslovens § 28c, at "Energinet eller denne virksomheds helejede datterselskaber som led i samarbejdet med andre landes systemansvarlige virksomheder efter

energi-, forsynings- og klimaministerens godkendelse kan indtræde som medejer af selskaber med begrænset ansvar, der udfører grænseoverskridende systemansvarlige opgaver som nævnt i § 28, stk. 2, nr. 3, og opgaver vedrørende sammenkobling af elmarkeder." Det er med hjemmel i disse bestemmelser, at Energinet har etableret og deltager i flere forskellige samarbejdsfora – både i Norden og i Europa.

Med etableringen af ENTSO-E fik de europæiske TSO'er tillagt væsentlige opgaver, herunder også myndighedsliggende opgaver og fik betydelig indflydelse på udviklingen af det europæiske elmarked og eltransmissionssystem. Dette ansvar forpligter, og Energinet deltager aktivt på alle væsentlige områder: marked, systemdrift, planlægning samt forskning og udvikling. Energinet advokerer for markedsbaserede og samfundsøkonomiske løsninger og for en fortsat højere grad af transparens og aktørinddragelse i ENTSO-E.

Det nordiske samarbejde er forankret i et direkte samarbejde mellem de fire nordiske TSO CEO'er, der mødes kvartalsvis. Derudover samarbejder de fire nordiske TSO'er på en lang række områder om markedsudvikling, systemdrift og planlægning, ligesom der sker en løbende og uformel afstemning af synspunkter i forhold til det europæiske arbejde. Energinet er sammen med en række andre europæiske TSO'er medejer af Joint Allocation Office (JAO), der fungerer som serviceselskab for de deltagende TSO'er og leverer auktionssydelser. JAO er udnævnt til Single Allocation Platform (SAP) for kapacitetsallokering i forward markedet dækkende hele Europa. Konkret står JAO for auktionen af den del af kapaciteten på Storebæltsforbindelsen og de dansk-tyske forbindelser, der sælges på lange kontrakter.

Se afsnit 2.7 om engrosmarkedet for yderligere om europæisk regulering af markeder.

Netregler

Netreglerne følger sig til den øvrige EU-regulering af elsektoren og sætter rammerne omkring marked, drift og nettilslutning. Netreglerne har derfor afgørende betydning for store dele af Energinets forretning. Karakteristisk for netregler er, at de – nationalt, regionalt og på europæisk plan – hovedsageligt skal gennemføres i et samarbejde mellem TSO'er og skal baseres på høringer af interessenterne, hvorefter TSO'ernes forslag skal godkendes af de respektive nationale tilsynsmyndigheder. For Energinet er det afgørende, at netreglerne gennemføres på en måde, der giver størst mulig samfundsøkonomisk værdiskabelse, og dermed er gennemførelsen af netreglerne af betydelig strategisk værdi for Energinet.

Senest har Energinet blandt andet haft fokus på:

- Regler for tilslutning af produktion og forbrug.
- Fælles rammer og driftsaftaler for frekvensreguleringsprodukter.
- Implementering af det fælleseuropæiske intraday-marked XBID, se afsnit 2.7.
- Nye metoder for kapacitetsberegning i regionerne CCR Nordic og CCR Hansa, se afsnit 2.7.

Kommende arbejder vil blandt andet fokusere på:

- Ændringer i revisionsplanlægningen.
- Beskrivelser til kommunikation med anlæg – produktion, forbrug og stationer.
- Beskrivelse af Energinets systemforsvarsplan og systemgenoprettelsesplan.
- Implementering af de nye kapacitetsberegningismetoder.
- Implementering af procedurer og ændringer i markedsdesign for at muliggøre konkurrence mellem elbørser, se afsnit 2.7.
- Rammerne til to europæiske platforme til aktivering af henholdsvis manuelle reserver (MARI-plattformen) og automatiske reserver (PICASSO-plattformen)⁸.

Gennemførelsesarbejdet med de nuværende og fremtidige netregler vil udgøre en væsentlig opgave for Energinet fremover. Denne opgave vil formentlig have en mere permanent karakter, da det er forventningen, at netreglerne vil skulle opdateres og udvikles yderligere i takt med eksempelvis fremtidige tekniske udviklinger.

2.4 Samarbejde med andre netvirksomheder

I takt med elsystemets udvikling fra at være baseret på regulerbar energi-produktion fra centrale og decentrale kraftværker til at skulle håndtere den fortsatte integration af vedvarende energi er samarbejdsfladerne mellem distributions- og transmissionsniveauet blevet endnu flere. På tværs af distributions- og transmissionsnettene er målsætningen den samme: at sikre optimal samfundsøkonomisk opretholdelse af forsyningssikkerhed og effektivt integrere vedvarende energi. Tilvejebringelsen af de nødvendige ressourcer til drift og balancering af elsystemet – på både distributions- og transmissionsniveau – kræver tæt samarbejde og koordinering.

På EU-niveau er der fokus på at skabe en regulering, der er med til at definere roller og ansvar for henholdsvis netselskaber og transmissionsselskaber, senest med Clean Energy for All Europeans-pakken der stiller en række forslag til at understøtte den grønne omstilling. Det forventes, at disse lovforslag, der regulerer både tekniske og markeds-mæssige forhold i samarbejdsfladerne mellem distributions- og transmissionsniveauet, vedtages af medlemslandene i 2019 og vil træde i kraft fra 2021.

Øget samarbejde på tværs af distributions- og transmissionsnet

Danmark har en årelang tradition for samarbejde mellem netselskaber, interesseorganisationen Dansk Energi og Energinet både formelt via diverse fora og uformelt i den daglige drift. I 2018 besluttede netselskaberne, Dansk Energi og Energinet at etablere flere formelle samarbejdsfora for i endnu højere grad i fællesskab identificere og løse de udfordringer, som elsystemet møder de kommende år. Med det øgede distributions- og transmissions-samarbejde har vi i Danmark taget et aktivt

⁸ MARI står for Manually Activated Reserves Initiative og PICASSO står for Platform for the International Coordination of Automated Frequency Restoration and Stable System Operation.

strategisk valg om, at vi finder de bedste løsninger ved at kigge på tværs.

Samarbejdet er organiseret i tre udvalg: Et TSO-DSO Koordineringsudvalg, et Markedssamarbejdsudvalg og et Net-samarbejdsudvalg, hvoraf de to førstnævnte er nyetablerede samarbejdsfora fra 2018.

TSO-DSO Koordineringsudvalget

TSO-DSO Koordineringsudvalgets drøfter strategiske problemstillinger, der går på tværs af transmission og distribution og på tværs af Markedssamarbejdsudvalget og Netsamarbejdsudvalget. Koordineringsudvalget udstikker den strategiske kurs for samarbejdet i de forskellige fora, der afspejler samarbejdsfladerne mellem netselskaber og Energinet omkring drift, planlægning, investeringer, markedsrammer, dataudveksling og -beskyttelse. Udvalget har også fokus på at skabe en fælles forståelse af nationale og europæiske trends og udviklinger som baggrund for at sikre en fremadrettet og proaktiv koordinering mellem distributions- og transmissionsniveauet i det danske elsystem.

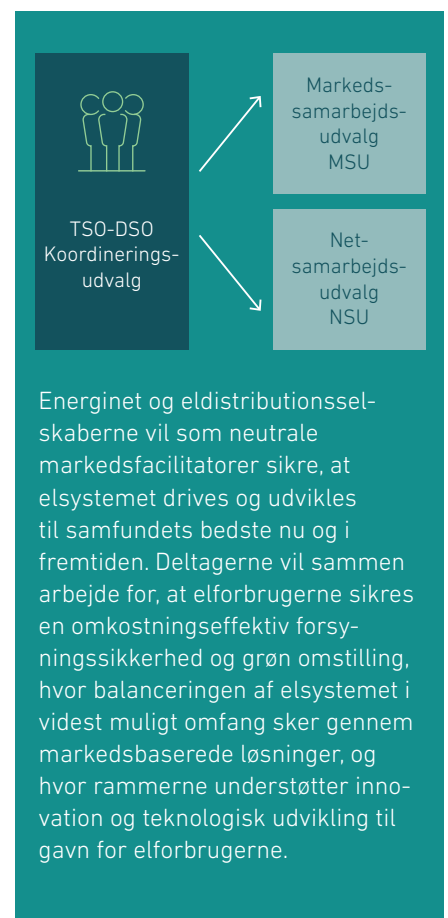
Markedssamarbejdsudvalget

Markedssamarbejdsudvalget fokuserer på den markeds-mæssige samarbejdsflade mellem transmissionsnettet og distributionsnettet. Udvalgets opgaver vil være rettet mod de områder, som ligger inden for de naturlige monopoler i elforsyningen, såsom formidling og udveksling af måledata og tarifstruktur. Udvalget arbejder også med nye samarbejdsflader, som er opstået i kraft af elsystemets udvikling, eksempelvis hvordan der kan udvikles markedsrammer for effektiv aktivering af fleksible ressourcer tilsluttet til distributionsniveauet eller implementering af aggregatorer i forskrifterne.

Markedssamarbejdsudvalgets arbejde supplerer det brede markedssamarbejde, der drøftes i fora som Dialogforum, Teknik- og implementeringsgruppen, Elaktørforum og Aktørarbejdsgruppen for Systemydelse, og som også indbefatter andre markedsaktører. Markedssamarbejdsudvalget har fokus på at være transparente og inddrage markedsaktører⁹ i projekter.

⁹ I Dialogforum mødes Energinet og aktører på det danske elmarked og drøfter markedsforskrifter og markedsprocesser. Teknik- og implementeringsgruppen er et forum, hvor markedsaktørerne, deres IT-leverandører og Energinet drøfter og afstemmer forhold omkring DataHub. I Elaktørforum mødes Energinet med aktørerne på engrosmarkedet for at holde aktørerne opdateret på markedsudviklingen både nationalt og internationalt. Elaktørforum har til formål at give elmarkedets aktører mulighed for at holde sig opdateret med markedsudviklingen på engrosmarkedet både nationalt og internationalt. I Aktørarbejdsgruppe for systemydelse mødes aktørerne på energiområdet med Energinet for at sikre sparring og dialog om markeds-mæssige problemstillinger i forbindelse med udviklingen af markedet for systemydelse.

FIGUR 15: VISIONEN FOR DSO-TSO-SAMARBEJDET.



I markedssamarbejdsudvalgets regi arbejdes der aktuelt med følgende projekter:

Brug af fleksibilitet fra installationer koblet til distributionsnettet

I takt med elsystemets udvikling vil der i stigende grad være fleksible ressourcer i distributionsniveauet, der kan aktiveres. Markedssamarbejdsudvalget har derfor igangsat en arbejdsgruppe, der skal undersøge og komme med forslag til, hvordan der kan skabes optimale

rammer for brugen af fleksibilitet fra installationer koblet til distributionsnettet. Målet er, at rammerne sikrer, at de fleksible ressourcer fra distributionsnettet bruges, hvor de skaber mest værdi for det samlede elsystem og dermed også for slutforbrugere og for dem, der leverer fleksibiliteten. For eksempel kommer en stor del af vores automatiske balanceringsreserver allerede fra distributionsnettet. Arbejdsgruppen består af deltagere fra netselskaber, Dansk Energi, balanceansvarlige, producenter og Energinet.

Tarifsamarbejde

Som en naturlig konsekvens af elsystemets udvikling er der opstået et behov for at tilpasse tarifstrukturen, så den i højere grad understøtter muligheden for, at aktive kunder kan træffe informerede beslutninger om brug af nettene. Målet er at fastlægge fælles overordnede fremtidige designkriterier for DSO-TSO-tariffer, der skaber en overskuelig og kostægte tarifstruktur og samtidig forenkler og forhindrer modsatte incitamenter. Arbejdsgruppen består af deltagere fra netselskaberne, Dansk Energi og Energinet. I arbejdet sker der en bred inddragelse af markedsaktører.

Netsamarbejdsudvalget

Dansk Energi, netselskaberne og Energinet har etableret Netsamarbejdsudvalget med det formål at koordinere og prioritere aktiviteter, der har betydning for udvikling, planlægning og drift af det samlede elsystem på transmissions- og distributionsniveau.

Udvalgets mål er:

- Behandling af principielle retningslinjer vedrørende tekniske forhold af relevans for det samlede elsystem.
- Sikring af gensidig informationsudveksling mellem Dansk Energi, netselskaber og Energinet.
- Igangsætning af tekniske udviklingsopgaver.

Netsamarbejdsudvalget har det forgangne år arbejdet med gensidig koordinering af arbejdet med gennemførelsen af EU-forordninger om netregler. Endvidere har der blandt andet været nedsat en arbejdsgruppe, som har udviklet en model for udvekslingen af reaktiv effekt mellem transmissionssystemet og distributionssystemerne.

Netsamarbejdsudvalget fokuserer på den tekniske og driftsmæssige samarbejdsflade mellem transmissionsnettet og distributionsnettet. Samarbejdet giver mulighed for at koordinere og prioritere aktiviteter, der har betydning for udvikling, planlægning og drift af det samlede elsystem. Ambitionen er, at der i fællesskab proaktivt og effektivt kan findes en række løsninger for understøttelse af den fremtidige drift og udbygning af elnettet.

Netsamarbejdsudvalget har også i 2018 løbende diskuteret gennemførelsen af de EU-forordninger, som vedrører tilslutning til og drift af elsystemet. Disse netreglers gennemførelse berører alle dele af elsystemet og kræver en tæt dialog i branchen.

I Netsamarbejdsudvalgets regi arbejdes der aktuelt med følgende projekter:

Nettemadag

Netsamarbejdsudvalget afholder hvert år en Nettemadag med fokus på aktuelle tekniske og driftsmæssige emner. Igen i 2018 var der stor opbakning blandt netselskaberne til arrangementet, der denne gang havde fokus på blandt andet aktiv styring af elsystemet og anvendelse af batterier.

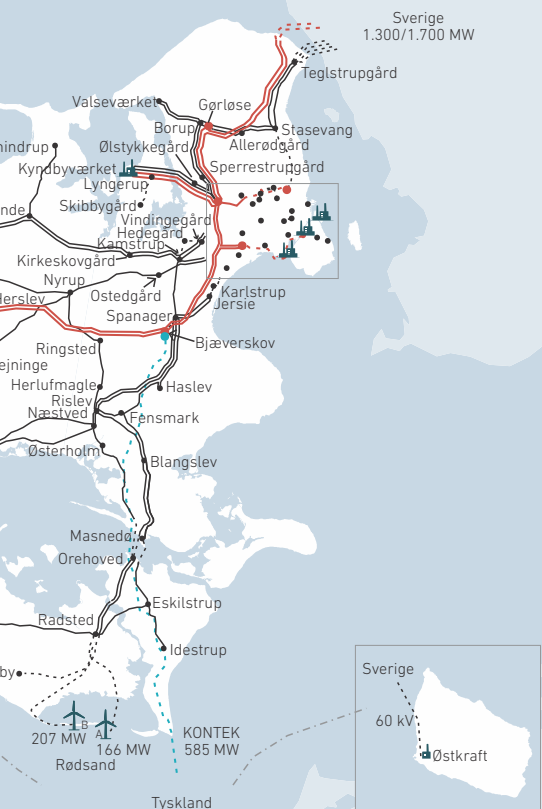
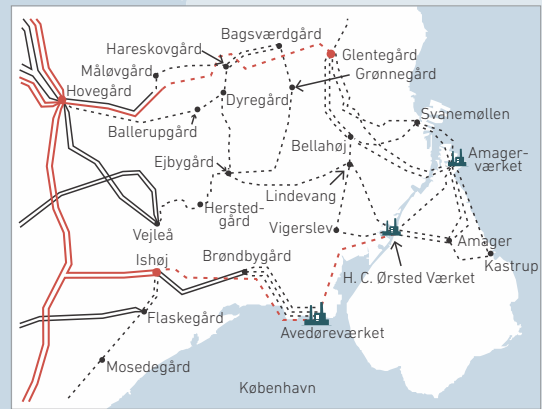
Udveksling af reaktiv effekt

Udvekslingen af reaktiv effekt mellem transmissionssystemet og distributionssystemerne har over en længere årrække ændret sig blandt andet som følge af øget kabellægning i distributionssystemerne. Disse ændringer sammen med behovet for en tydelig model for, hvordan denne udveksling skal reguleres, medførte, at Netsamarbejdsudvalget nedsatte en arbejdsgruppe, der skulle arbejde med denne problemstilling. Det lykkedes i 2018 at færdiggøre arbejdet således, at denne model kan indarbejdes i en teknisk forskrift og herved sikre, at denne udveksling af reaktiv effekt kan håndteres på en systemmæssig fornuftig måde.

2.5 Planlægning for om- og udbygning af elanlæg

Størstedelen af 132 kV- og 150 kV-nettet blev etableret fra 1960'erne og frem til 1990'erne, og store dele af denne anlægsmasse står derfor over for at skulle reinvesteres inden for de næste 10-15 år. Den grønne omstilling og nyt forbrug bevirker også, at der i de næste mange år må forventes flere udbygninger i transmissionsnettet.

FIGUR 16: DET EKISTERENDE ELTRANSMISSIONSNET ULTIMO 2018.



Fremadrettet planlægning – nettilstrækkelighed

For tiden udgør reinvesteringsprojekter omtrent 25 procent af de samlede planlagte investeringer i transmissionsnettet. Det forventes fremadrettet, at reinvesteringsprojekter vil udgøre en stadig stigende andel af de samlede investeringer. For at sikre et passende niveau af nettilstrækkelighed er der i årene fremover også behov for at udbygge transmissionsnettet. I størstedelen af Jylland samt på Sydsjælland og Lolland-Falster er det primært på grund af indpasning af elproduktion fra VE-anlæg. Derudover kan forstærkningsbehovet øges, hvis der fortsat etableres store datacentre. Endelig har København behov for reinvesteringer og udbygninger som en følge af stigning i elforbruget i København kombineret med, at termiske kraftværker i området nedlægges eller får færre driftstimer.

Fremadrettet planlægning – systemsikkerhed

Hvis ikke elsystemet er i stand til at håndtere pludselige driftsforstyrrelser, det vil sige, hvis systemsikkerheden er utilstrækkelig, kan det have vidtrækkende konsekvenser, da det i værste fald kan medføre pludselige og omfattende blackouts i en eller begge danske landsdele.

Ændringer i elsystemet både i form af ændringer i tilgængelig produktionskapacitet og ændringer i netstruktur og -kapacitet kan påvirke systemsikkerheden og dermed skabe nye behov for anlæg med systembærende egenskaber. Nye vindmøller, netkomponenter, effektelektroniske komponenter, synkronkompensatorer og kraftværker har systembærende egenskaber.

For fortsat at kunne opretholde en sikker og stabil drift forventes der ikke behov for nye anlæg med systembærende egenskaber i Vestdanmark. Dette er blandt andet fordi, der aktuelt etableres en tættere elektrisk kobling til udlandet via nye udlandsforbindelser, som har en stabiliserende virkning på det vstdanske elsystem.

I Østdanmark har elsystemet ikke samme robusthed over for større driftsforstyrrelser som i Vestdanmark, og der forventes fremadrettet behov for nye tiltag med systembærende egenskaber primært i den sydlige del af området. Det konkrete behov skal belyses nærmere.

Samarbejde med regionale netvirksomheder

Forskellige udvalg, grupper og fora er etableret sammen med netvirksomheder og interesseorganisationen Dansk Energi for at sikre koordinering og samarbejde i den daglige drift og i planlægning af elnettet. Samarbejdet foregår på flere niveauer og således både strategisk og operationelt. Det er vigtigt for Energinet kontinuerligt at bidrage til et godt samarbejde både via de formelle aftaler, men også uformelt for at

sikre den bedste drift og planlægning af det samlede elsystem.

Regional koordinering og planlægning

For hvert netselskab i Danmark, som har anlæg med elektrisk forbindelse til transmissionsnettet, er der etableret en samarbejdsgruppe for Regional Koordinering, hvori der sikres en koordineret planlægning og netudvikling af transmissionsnettet og distributionsnettene.

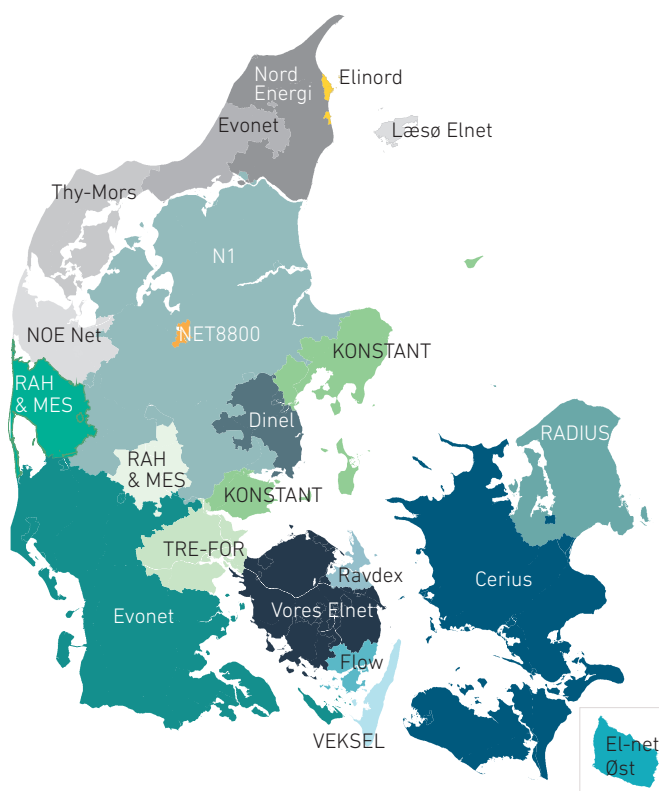
Samarbejdsgruppernes hovedansvar er at vedligeholde en portefølje bestående af projekter i transmissionsnettet og distributionsnettene, som kan have indflydelse på hinanden, og som derfor har behov for en planlægningsmæssig koordinering.

Projekterne i porteføljen initieres hos enten netselskabet eller Energinet og omfatter:

- Tilslutning af elproducerende anlæg og større elforbrugere, hvor der er tvivl om, hvorvidt distributions- eller transmissionsnettet er det optimale tilslutningspunkt.
- Netudbygninger på ét spændingsniveau, som kan påvirke et andet.
- Stationsanlæg, som forbinder transmissions- og distributionssystemet.

I gruppen sikres igangsætning af de nødvendige analyser, der kan fastlægge, om konkrete behov bedst løses ved udbygning i transmissionsnettet og distributionsnettene, og som kan kortlægge de samlede netmæssige konsekvenser ved udbygning på et spændingsniveau. Fastlægges der via de regionale koordineringsgrupper et behov for en ændring i transmissionsnettet, igangsætter Energinet et modningsprojekt, hvor den teknisk økonomiske optimale løsning fastlægges og omvendt, hvis der identificeres et behov i distributionsnettet, overgår projektet til modning i netselskabet. Den regionale koordinering er et løbende og formelt organiseret samarbejde, hvor

FIGUR 17: NETSELS KABER I DANMARK SOM HAR ANLÆG MED DIREKTE FORBINDELSE TIL ELTRANSMISSIONSNETTET.



den aktuelle indsats helt afhænger af det aktuelle omfang af kommende projekter.

Energinet skal efter loven udarbejde en plan for det fremtidige behov for transmissionskapacitet i det sammenhængende elforsyningsystem og transmissionsforbindelser til andre net. Formålet hermed er at skabe grundlaget for gennemførelse af de nødvendige reinvesteringer, udbygninger og saneringer i transmissionsnettet.

RUS-planen

Energinet udarbejder årligt en national netudviklingsplan den såkaldte RUS-plan (Reinvestering, Udbygning og Sanering). I RUS-planen kortlægges de begrænsninger, der vil være i

det nationale transmissionsnet under givne forudsætninger om den langsigtede udvikling i forbrug, produktion og handelskapacitet, og der foreslås et tilhørende langsigtet og sammenhængende transmissionsnet, der fjerner begrænsningerne og dermed understøtter den langsigtede udvikling. Den langsigtede netstruktur udgør en netreference, når Energinet løbende i detailplanlægningen skal finde løsninger til at dække konkrete behov for ændringer i transmissionsnettet. Udbygningsbehovet koordineres med reinvesterings- og saneringsbehovet.

RUS-planen og konkrete løsninger til udviklingen understøtter den til enhver tid gældende lovgivning samt politiske målsætninger og aftaler inden for elforsyningsområdet. Energinet, Energistyrelsen og Forsyningstilsynet har tradition for dialog under udarbejdelse af RUS-planen, ligesom de to myndigheder får den i høring inden offentliggørelse.

RUS-planen giver et bud på det langsigtede referencenet og har derudover speciel fokus på detaljerede behov for transmissionskapacitet og reinvesteringer i de kommende 10 år. RUS-planen er baseret på den udvikling, der er givet i fastlagte analyseforudsætninger, reinvesteringsanalyser på det eksisterende transmissionsnet samt øvrige forhold som fx tilslutning af konkrete VE-anlæg og forbrugere og nye pålæg fra myndighederne.

RUS-planen giver input til Energinets investeringsplan, bidrager til Energinets porteføljeoverblik samt til rettidig igangsætning af modningsdelen for kommende anlægs- og reinvesteringer. RUS-planen er også grundlaget for den projektforsøg, der fremgår af Energinets hjemmeside, hvor Energinet offentliggør og vedligeholder information om alle projekter for de kommende 10 år med det formål, at

borgere, myndigheder, netselskaber og andre interesserede kan holde sig orienterede om planerne og deres fremdrift.

Grundlaget for netplanlægning

Udarbejdelsen af RUS-planen sker på baggrund af fastlagte og offentliggjorte dimensioneringskriterier (jævnfør bekendtgørelse om systemansvarlig virksomhed og anvendelse af eltransmissionsnettet), som er gældende for det danske transmissionsnet over 100 kV og er vejledende for 50 kV- og 60 kV-niveau. Netdimensioneringskriterierne opdateres ved behov og er senest opdateret i 2013, efter Energinet overtog ejerskabet af de daværende regionale transmissionselskaber. I 2017 offentliggjorde Energinet et sammenstillende notat, der redegør for de eksisterende netdimensioneringskriterier og deres aktuelle anvendelse ved udarbejdelse af den årlige netplan for eltransmissionsnettet (RUS-Plan) samt ved netanalyser for konkrete projekter.

Netdimensioneringskriterierne sætter rammerne for fastlæggelse af behov for udbygning i transmissionsnettet med henblik på:

- Sikringen af forsyningen af forbrugerne.
- Udnyttelsen af elproduktionen fra VE-anlæg.
- Funktionaliteten af markedet i henhold til internationale retningslinjer og forpligtelser.

Derudover tages der miljöhensyn blandt andet ved minimering af landskabspåvirkning og beredskabshensyn i forbindelse med detailplanlægningen af konkrete projekter.

Netdimensioneringskriterierne beskriver almindelige fejl og mangler i transmissionsnettet og de tilladelige konsekvenser for forsyning, udnyttelse af produktionsanlæg samt markedsfunktionen. Disse kriterier for udfald af transmissionsanlæg og konsekvenser, der anvendes til netplanlægning (net, transformere, produktionsanlæg), svarer til de udfald, den daglige drift af transmissionssystemet planlægges efter og er baseret på internationale regler.

Anvendelse af netdimensioneringskriterierne identificerer behov for ændringer i transmissionsnettet og underbygger, at en valgt løsning kan opfylde de tekniske krav. Energinet udbygger udlandsforbindelser i forhold til samfundsøkonomiske kriterier og reinvesterer, udbygger og sanerer det nationale net i forhold til cost-effectiveness-princippet, det vil sige, at det er den samfundsøkonomisk billigste løsning, som samtidig opfylder de tekniske krav, der etableres.

Netdimensioneringskriterierne afprøves på dimensionerende situationer, der er opbygget med udgangspunkt i givne analyseforudsætninger. De dimensionerende situationer

"Anvendelse af netdimensioneringskriterierne identificerer behov for ændringer i transmissionsnettet og underbygger, at en valgt løsning kan opfylde de tekniske krav"

er bygget op, så de repræsenterer forsyningssituationer, VE-situationer og markedssituationer.

Politiske retningslinjer

Kabellægning og udbygning af transmissionsnettet følger de til enhver tid givne politiske retningslinjer. Disse blev senest ændret, som en del af den politiske aftale om afskaffelse af PSO-afgiften fra den 17. november 2016. Af aftalen fremgår følgende:

- Det eksisterende transmissionsnet på 132 kV- og 150 kV-niveau bevares som udgangspunkt som luftledninger. Der kabellægges på udvalgte strækninger gennem naturområder og bymæssig bebyggelse.
- De seks konkrete projekter beskrevet i rapporten "Forskønnelse af 400 kV-nettet" fastholdes. Heraf er tre projekter allerede gennemført.
- 400 kV-forbindelser etableres med luftledninger med mulighed for kompenserende kabellægning på udvalgte strækninger og med mulighed for kabellægning af 132-150 kV-net i nærheden af 400 kV-luftledninger.
- Nye 132-150 kV-forbindelser etableres med kabler.

Disse principper danner grundlag for valg af løsninger på konkrete anlægsprojekter og for Energinets RUS-planer.

Vedligeholdelse og reinvestering

Energinet opnåede PAS 55-certificering i 2014 og ISO 55000-certificering i



2015. Begge foreskriver implementeringen af Asset Management-aktiviteter samt systematik i forbindelse med gennemførelse af aktiviteter, dokumentation og processer. Som en del af implementeringen af Asset Management arbejder Energinet for en risiko- og tilstandsbaseret tilgang til vedligehold og reinvesteringer ved at vurdere alle aktiver ud fra tilstand, kritikalitet og funktionalitet i det samlede net.

Målet med en risiko- og tilstandsbaseret tilgang til håndtering af aktiver er at sikre fortsat høj forsyningssikkerhed på en omkostningseffektiv måde. Metoden udmønter sig helt konkret i, at vedligeholdelse og investering af aktiver i højere grad end tidligere differentieres og prioriteres ud fra behov (tilstand) og risiko-omfang (kritikalitet) og ikke alene vedligeholdes eller udskiftes ud fra fastlagte tidsintervaller. Den tilstandsbaserede tilgang medfører betydeligt reducerede udgifter sammenlignet med den tidsbaserede tilgang, og Energinet

har arbejdet struktureret med dette siden 2016.

Forudsætningen for en tilstands- og risikobaseret tilgang til vedligeholdelse og investering er, at en stor mængde data og information om transmissionsnettet løbende opdateres, systematiseres og vurderes i informationssystemer, der kan deles mellem de forskellige aktører, som er involverede i arbejdet.

For at kunne håndtere et markant omfang af investeringer har Energinet:

- Udarbejdet en investeringsstrategi med tilhørende strategiske tiltag for at bidrage til løfterne om høj forsyningssikkerhed og en effektiv omstilling.
- Igangsat et arbejde med udarbejdelse af komponentstrategier for at sikre en omkostningseffektiv og differentieret håndtering af vores komponenter.
- Defineret en række investeringsprincipper for at etablere fælles

rammer og beslutningsgrundlag for håndtering og indstilling af investeringsprojekter.

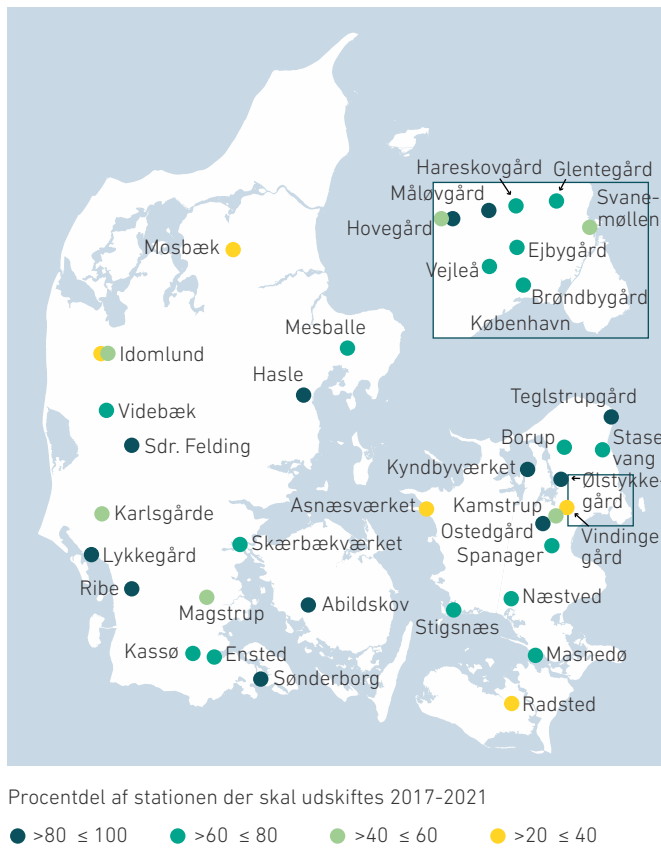
- Introduceret 'investeringsanalyser', der afdækker investeringsbehovet for en hel station eller en hel strækning.
- Udarbejdet en investeringsrapport inklusive en geninvesteringsplan.

Investeringsrapporten er et vigtigt input til den årlige RUS-plan, hvor den initiale koordinering mellem investeringer, udbygninger og saneringer foretages.

2.6 Om- og udbygning samt vedligehold af elnettet

De kommende år byder på et betydeligt behov for investering af udtjente komponenter i Energinets stationer. En stor del af disse stationer er idriftsat i 1960'erne og 1970'erne, og mange stationskomponenter er derfor enten tæt på eller har overskredet den forventede designlevetid.

FIGUR 19: ET VISUALISERET KORT OVER DET ESTIMEREDE REINVESTERINGSOMFANG.



Stationsreinvesteringsprogrammet

Med baggrund i det forventede behov for investering, besluttede Energinet i 2016 at starte stationsreinvesteringsprogrammet, hvis formål er at sikre en metodisk tilgang til opgaven. Programmet er med til at simplificere og effektivisere den kendte proces til gennemførelse af enkeltstående projekter, så målet med at igangsætte og udføre flere ensartede anlægsprojekter kan opnås.

Den første pulje på ca. 40 stationer skal reinvesteres i løbet af de kommende 5-6 år. De udvalgte stationer ses i figur 19. Energinet har i forbindelse med de gennemførte tilstandsvurderinger af den første pulje, udviklet en standardiseret metode til kortlægning af det nødvendige investeringsomfang i hver station.

Kortlægning af hver station er foretaget ved stationsbesøg gennemført af fagspecialister i Asset, som tilstandsvurderer hver enkelt anlægskomponent. De enkelte anlægskomponenter med tilhørende tilstandsvurdering, samles i en stationsskabelon, som efterfølgende anvendes til fastlæggelse af det samlede investeringsomfang på den pågældende station. Reinvesteringsomfanget fastlægges som alle anlægskomponenter, hvor den forventede restlevetid er kortere end 10 år fra det planlagte investeringstidspunkt for den enkelte station. Den nye metode til gennemførelse af de udvidede tilstandsvurderinger, følger praksis med allerede kendte tilstandstal. Den er en del af de gældende investeringsprincipper, der er udarbejdet og implementeret i forbindelse med indførelse af Asset Management.

Den nye metode er ressourcekrævende i Asset, men den er et helt nødvendigt grundlag, for at kunne vurdere og prioritere i den stadig større portefølje af stationer. Metoden sikrer en balanceret tilgang, med ønsket om at drive anlægskomponenter tættere og tættere på den optimale levetid, ud fra et risikoperspektiv.

De nødvendige investeringer omfatter både højspændingskomponenter og udstyr til overvågning og beskyttelse.

Datacentre

Energinet varetager tilslutningen af store datacentre til det danske transmissionsnet og indgår i den forbindelse kontrakter med investorer om de økonomiske og eltekniske forhold, som gør sig gældende for den fysiske tilslutning til transmissionsnettet. De første tilslutninger er idriftsat i 2018, og fælles for tilslutningerne er, at Energinet etablerer, ejer og driver tilslutningerne, mens de samlede tilslutningsomkostninger afholdes af det enkelte datacenter. Dette medfører,

at de øvrige elforbrugere friholdes for omkostninger forbundet med tilslutningen af datacentre.

Datacentrene forventes at have et stort elforbrug til blandt andet driften og køling af IT-udstyr. Energinets vurderinger viser på trods af usikkerheden om elforbruget, at det forventede øgede forbrug ikke udfordrer forsyningsikkerheden eller det overordnede transmissionsnet (medregnet de eksisterende planer for udbygning af nettet). Fremtidig tilgang af datacentre forventes at kræve netudbygning i transmissionsnettet.

Energinet følger udviklingen tæt og forventer at justere sine antagelser om datacentrenes elforbrug, efterhånden som Energinet indsamler data for datacentrenes driftsmønstre i de kommende år. Energinet er desuden både i løbende dialog med de enkelte forbrugere og Energistyrelsen om estimering af det kollektive fremtidige elforbrug til datacentre.

Viking Link, Vestkystforbindelsen og 400 kV-forbindelsen mellem Endrup og Idomlund

I november 2015 godkendte Energinets bestyrelse en samlet investering i en elektrisk forbindelse mellem Danmark og England (Viking Link), etablering af en yderligere forbindelse mellem Vestdanmark og Tyskland (Vestkystforbindelsen) samt en intern forstærkning af 400 kV-nettet mellem Endrup ved Esbjerg og Idomlund ved Holstebro. De tre forbindelser er indbyrdes afhængige og skal samlet bidrage til en øget markedsintegration og indpasning af den VE-baserede elproduktion i Europa. Både Viking Link og Vestkystforbindelsen er optaget på PCI-listen, da analyser viser, at forbindelserne har en positiv regional betydning.

Forbindelsen til England etableres i samarbejde med National Grid Interconnector Holdings Ltd. og vil have en kapacitet på 1.400 MW. Kapaciteten mod Tyskland øges ved etablering af den danske del af en ny 400 kV-forbindelse langs den jyske vestkyst mellem Endrup og Klixbüll. Den samlede maksimale kapacitet til Tyskland øges herved til 3.500 MW i begge retninger. Der er indgået en samarbejdsaftale med TenneT i Tyskland, som bygger den tyske del af Vestkystforbindelsen fra grænsen ned mod Elben. Den danske og den tyske del af Vestkystforbindelsen, den interne forstærkning af nettet mellem Endrup og Idomlund samt forbindelsen til England var oprindeligt forudsat klar til idriftsættelse ultimo 2022, men på grund af forsinkelse af de engelske plangodkendelser for Viking Link er idriftsættelsestidspunktet udskudt til ultimo 2023.

Viking Link, Vestkystforbindelsen og Endrup-Idomlund fik den 30. oktober 2017 § 4-godkendelse fra energi-, forsynings- og

"Med baggrund i det forventede behov for reinvestering, besluttede Energinet i 2016 at starte stationsreinvesteringsprogrammet, hvis formål er at sikre en metodisk tilgang til opgaven"

klimaministeren. For Viking Link pågår udbuddet af kabler og stationsanlæg til projektet. National Grids bestyrelse traf investeringsbeslutning for Viking Link den 26. september 2018, og ejer- og driftsaftalen for forbindelsen ventes underskrevet af National Grid og Energinet på et Styregruppemøde i projektet ultimo december 2018. Underskrivelsen af kontrakter på levering af kabler og konvertere til Viking Link vil efter planen ske senest i juni 2019.

VVM-processen for den danske del af Vestkystforbindelsen og Endrup-Idomlund blev igangsat den 9. marts 2018. Første offentlighedsfase forløb fra den 9. april til den 9. maj 2018. På baggrund af tilbagemeldinger fra lokale borgere og politikere har energi-, forsynings- og klimaministeren besluttet, at lade Energinet udarbejde en teknisk redegørelse, hvori det undersøges, hvilke alternative løsninger til en luftledningsforbindelse på de to strækninger, der er realistiske at gennemføre. Energi-, forsynings- og klimaministeren offentliggjorde den tekniske redegørelse 1. oktober 2018, hvorefter redegørelsen har gennemgået en uvildig vurdering hos internationale eksperter.

Tidsplanen er justeret således, at forbindelsen Endrup-Idomlund kan sættes i drift primo 2023, mens Vestkystforbindelsen idriftsættes ultimo 2023.

Reinvestering i 132 kV-kabler i København

Det Københavnske 132 kV kablet har for store dele opbrugt sin tekniske levetid, og kapaciteten af elproduktionsanlæg i København falder som følge af lukning af kraftværksenheder. Sammenholdt med stigende elforbrug i området betyder det, at forsyningssikkerheden i området bliver udfordret i de kommende år. Det er Energinets vurdering, at der skal reinvesteres i 132 kV kabelnettet i området for at opretholde forsyningssikkerheden og dermed undgå, at udviklingen fører til behov for præventiv udkobling af større mængder elforbrug i området.

Selv efter gennemførelse af de planlagte og igangværende reinvesteringsprojekter i Københavnsområdet er der grundet alderen på den resterende del af 132 kV-forbindelserne i Københavnsområdet behov for at foretage yderligere reinvesteringsprojekter i 132 kV-kabelnettet inden for en kortere årrække. Flere af kablerne har gennem de seneste fem år været ramt af et tiltagende antal fejl, som har resulteret i længere udetid for de berørte strækninger. De gamle kabler er driftsmæssigt omkostningstunge, og viden omkring kabeltyperne er vigende, hvilket i kombination med, at mange af kablerne har en relativt lav overføringssevne i forhold til det forventede fremtidige behov, betyder, at det københavnske net skal forstærkes for at være i trit med forbrugsudviklingen.

Analysen viser, at der er behov for udbygning og reinvestering i det københavnske elnet, hvis forsyningssikkerheden skal opretholdes. Behovet for udbygning og reinvestering fremgår af Energinets RUS plan 2017 (Reinvesterings-, sanerings- og udbygningsplan), som beskriver behovet for reinvestering i det eksisterende 132 kV kabelnet i Københavnsområdet.

Energinet har igangsat et projekt, som nærmere skal analysere udskiftningsbehovet under hensyntagen til forbrugsudviklingen i det københavnske net. Projektet skal sikre, at den endelige saneringsplan for 132 kV-kabelnettet i Københavnsområdet bliver så optimal som mulig med baggrund i forbrugsudvikling, restlevetid for de eksisterende kabler, miljømæssig korrekt behandling af de gamle kabler samt minimering af borgergener i forbindelse med udskiftningssekvensen.

Det endelige mål er at sikre Københavnsområdet et robust og fremtidssikkert højspændingsnet, som både sikrer tilstrækkelig forsyning til væksten i elforbruget og fastholder forsyningssikkerheden på et højt niveau.

2.7 Engrosmarkedet

Danmark udgør et bindeled mellem det nordiske og det kontinentale elmarked, og det har derfor været en

af nøgleopgaverne for Energinet Elsystemansvar at sikre en robust og velfungerende markedskobling, der skaber værdi for danske og nordiske markedsaktører.

Med en stigende andel af fluktuerende vedvarende energi fra vind og sol i vores elsystem, udgør et europæisk intraday-marked en vigtig brik i balancering af produktion og forbrug kort før driftstimen. Energinet Elsystemansvar forventer en stigende betydning af intraday-markedet for de danske aktører og dermed også stigende handelsvolumen på dette nye europæiske marked.

Europæisk regulering af markeder

Den europæiske netregel Capacity Allocation and Congestion Management-guideline (CACM) fastsætter fælles regler for kapacitetsberegning, day-ahead- og intraday-markederne. Energinet Elsystemansvar er en aktiv medspiller i udviklingen af disse markeder fra at være regionale markeder til at være mere fælleseuropæiske markeder, hvor fx markedskoblingsprojektet Multi-Regional Coupling (MRC) for day-ahead-markedet har fungeret siden februar 2014 og løbende er udvidet med nye områder. I dag er langt hovedparten af Europa markedskoblet og målet er at skabe et fælles day-ahead-marked i hele Europa.

Flere elbørser i markedet

Netreglen Capacity Allocation and Congestion Management-guideline har fastsat en ny rolle for elbørser: Nominated Electricity Market Operator (NEMO). Udpegningen af markedsoperatører har til formål at sikre, at de fælles day-ahead- og intraday-markeder er etableret i det pågældende medlemsland. Et medlemsland skal udpege mindst en NEMO. Nord Pool er udpeget NEMO i Danmark. Derudover har EPEX Spot, som er udpeget NEMO i blandt andet Tyskland, fået tilladelse til



at udbyde day-ahead- og intraday-handelsydelser i Danmark og i det øvrige Norden. Det betyder, at der fremover vil være flere aktive elbørser i Danmark, ligesom det er tilfældet i størstedelen af Nordvesteuropa.

Energinet Elsystemansvar har sammen med de øvrige nordiske TSO'er igangsat et fælles projekt til implementering af det såkaldte More-NEMO Arrangement (MNA). I projektet arbejder TSO'erne sammen med Nord Pool, EPEX, den nordiske RSC (som ansvarlig for nordisk kapacitetsberegning) samt eSett (det fælles norsk, svensk, finske balanceafregningselskab) for at sikre en effektiv og robust proces. Projektet forventes implementeret i 2019.

Intraday-markedsplatform

Den fælles europæiske intraday markedsplatform XBID (Cross-border Intraday) er efter flere års forberedelse succesfuldt gået i luften den 14. juni 2018. Energinet og dermed Danmark

er et af de første 14 medlemslande, hvor intraday-handel nu er muligt på tværs af grænserne. Ud over Danmark deltager de andre nordiske lande, de baltiske lande, Østrig, Tyskland, Holland, Belgien, Frankrig, Spanien og Portugal i driften. Det er planen, at flere lande følger trop i en anden og tredje implementeringsbølge, så snart deres TSO'er og elbørser er klar.

XBID er den officielle intraday-markedsplatform, og alle europæiske børser og TSO'er har derfor indgået en aftale, som forpligter til fælles drift og fortsat udvikling af XBID-platformen.

Kernen i XBID er en fælles ordrebog, der på sigt skal omfatte hele Europa. Energinet Elsystemansvar, sammen med andre europæiske TSO'er, stiller intraday-kapacitet på udlandsforbindelserne til rådighed ved at overføre dem til et fælles kapacitetsmodul i XBID. Parallelt med det bliver alle børsernes ordrebøger samlet i en fælles

europæisk ordrebog. XBID-systemet matcher så bud betinget af den tilgængelige kapacitet og sikrer en løbende optimal allokering af den tilgængelige kapacitet på tværs af Europa.

XBID forbinder det nordiske intraday-marked med store dele af Europa og sikrer dermed øget likviditet og et betydeligt større handelsområde til danske og nordiske markedsaktører.

Regional beregning af handelskapacitet i elsystemet

CACM-netreglen stiller krav til TSO'ernes samarbejde, blandt andet om etablering af kapacitetsberegningsregioner (Capacity Calculation Regions, CCR). En kapacitetsberegningsregion er et område, hvor der blandt andet foretages én fælles beregning af handelskapaciteter på tværs af grænserne. Formålet er at harmonisere beregningsmetoder for blandt andet at øge transparensen i elmarkedet og optimere kapacitetsallokering. I dag frigives kapaciteterne

baseret på bilaterale aftaler og individuelle TSO-beregninger. Introduktionen af regionale beregninger af handelskapaciteter er første skridt mod én fælles kapacitetsberegning for hele Europa, og kapacitetsberegningssystemerne forventes at være det naturlige omdrejningspunkt for udvikling af regionale elmarkeder.

Energinet deltager i to kapacitetsberegningssystemer, CCR Nordic, som dækker det sædvanlige samarbejde med de nordiske TSO'er samt CCR Hansa, hvor også Norge, Sverige, Tyskland, Holland og Polen deltager med deres respektive grænser mod Norden. Hansa-regionen fungerer som en slags buffer mellem Norden og kontinentet og er født som en midlertidig konstruktion. Alle de europæiske TSO'er har i april 2018 ansøgt de europæiske Forsyningstilsynsmyndigheder om at få tilføjet budzonegrænsen Vestdanmark-Holland til CCR Hansa, som følge af den forventede idriftsættelse af COBRACable i tredje kvartal 2019.

I overensstemmelse med CACM-netreglen skal TSO'erne i de enkelte kapacitetsberegningssystemer som udgangspunkt indføre en ny kapacitetsberegningssystem, der mere eksplicit bygger på de fysiske energistrømme, når ligevægtsmængder og ligevægtspriser beregnes i intraday- og day-ahead-markederne – en såkaldt flow-based market coupling. Flow-based metoden forventes at øge velfærden overordnet i det Nordiske system ved at optimere flowet i nettet under hensyntagen til den fysiske virkelighed, og således at kapaciteten tildeles der, hvor den samfundsøkonomiske værdi er størst.

Både den nordiske region og Hansa-regionen har i september 2017 afleveret forslag til kapacitetsberegningssystem til godkendelse hos de nationale Forsyningstilsyn. CCR Nordic afleverede forslag til en flow-based kapacitetsberegning, der i juli 2018 blev godkendt, mens CCR Hansa, der i 2017 alene omfatter tre udlandsforbindelser og dermed ikke kan drage fordel af den mere avancerede flow-based metode, afleverede forslag til en Coordinated Net Transfer Capacity kapacitetsberegningssystem. Metoden for Hansa-regionen

er endnu ikke godkendt. Det er målsætningen, at kapacitetsberegningssystemet for CCR Nordic implementeres i 2021 efter en periode med parallelkørsel af den nuværende beregningssystem og den fremtidige flow-based metode.

Eksport fra Danmark til Tyskland

Rådigheden af eksportkapaciteten på den dansk-tyske grænse mellem Vestdanmark og TenneT Tysklands netområde har været meget lav de senere år. Årsagen til kapacitetsbegrænsningen er en kombination af meget høj produktion fra VE-kilder i Nordtyskland og manglende netudbygning mellem det nordlige og sydlige Tyskland. De interne tyske flaskehalse bliver derudover forstærket af en midlertidig reduktion af netkapaciteten på grund af den igangværende netudbygning, som finder sted i Nordtyskland.

Energinet og TenneT Tyskland har været i tæt dialog gennem de seneste år, og de har sammen med markedsaktørerne og regulatorerne på begge side af grænsen forsøgt at finde løsninger. Disse initiativer har dog kun stillet en meget begrænset ekstra kapacitet i udsigt.

I juni 2017 udfærdigede Energinet-, Forsynings- og Klimaministeriet en fælles erklæring med det tyske Økonomi- og Energiministerium om, at der skal stilles et minimumsniveau af kapacitet til rådighed for handel med el mellem Jylland og Tyskland. Den fælles erklæring mellem de to lande

vil gradvist hæve minimumskapaciteten til day-ahead-markedet i begge retninger til 1.100 MW i 2020. I 2018 er minimumskapaciteten på 700 MW. Energinet er sammen med TenneT i Tyskland ansvarlige for implementering af den fælles erklæring og skal sikre disse minimumskapaciteter i day-ahead-markedet gennem en driftsaftale. Efter resultatet på day-ahead-markedet afgør hver TSO, hvorvidt minimumskapaciteterne skaber et behov for modhandel på grund af interne netbegrænsninger.

Energinet og TenneT er også i dialog om en mulig udvidelse af den nuværende driftsaftale, for fremadrettet at kunne håndtere mere kapacitet og modhandel på grænsen, og har i fællesskab analyseret en række mulige modhandelsmodeller. På baggrund af disse analyser gennemfører Energinet modhandlen med specialregulering i Vestdanmark, mens TenneT bruger intraday-markedet på den tyske side. Kapacitetsbegrænsningerne og TSO'ernes modhandel medfører at der rent fysisk eksporteres meget lidt el.

I foråret 2018 åbnede DG COMP (EU Commission Directorate General for Competition) en undersøgelse af TenneTs kapacitetsreduktioner på grænsen. I den forbindelse præsenterede Kommissionen TenneTs commitment til at øge kapaciteten på grænsen, som efterfølgende blev sendt i høring. Energinet er ikke del af forhandlingerne imellem TenneT og Kommissionen, og er ikke bekendt med resultatet fra denne høring.

Samhandel med Sverige

Reduktionerne på de dansk-svenske udlandsforbindelser er, fra Energinets og markedsaktørernes synspunkter, utilfredsstillende, og Energinet og Svenska Kraftnät er løbende i dialog om problemstillingen for at få afklaret og identificeret mulige løsninger.

Kapaciteten på Vestkystsnittet forventes at blive forbedret med idriftsættelse af den planlagte 400 kV-transmissionslinje imellem Stenkullen og Skogssäter i 2021. Der er dog flere forhold som kan have en påvirkning på den nuværende situation på grænserne. Det drejer sig blandt andet om udbygningen af den nye Hansa PowerBridge udlandsforbindelse imellem Sverige og Tyskland, reinvesteringer i forbindelserne mellem Finland og Sverige, flere interne udbygninger, udfasningen af atomkraft i Sverige samt udbygning af vindkapacitet, som alle vil have en påvirkning, men hvilken og i hvor høj grad er usikkert på nuværende tidspunkt.

I et samarbejde mellem Fingrid, Statnett, Svenska Kraftnät og Energinet udgiver de nordiske TSO'er hvert kvartal en kapacitetsrapport, hvor den gennemsnitlige kapacitet på elforbindelserne i Norden præsenteres, samt årsagerne til

"Rådigheden af eksportkapaciteten på den dansk-tyske grænse mellem Vestdanmark og TenneT Tysklands netområde har været meget lav de senere år"

eventuelle reduktioner. Denne rapport og yderligere rapporteringer diskuteres mellem de nordiske TSO'er og NordREG, som er samarbejdsorganisationen for de nationale, nordiske regulatorer. Eventuelle mulige tiltag præsenteres og diskuteres med markedsaktørerne og andre interessenter på en NordREG workshop i efteråret 2018 i Stockholm.

Transmissionsrettigheder

Energinet udbyder i dag fysiske transmissionsrettigheder i form af års- og månedskontrakter på forbindelserne mellem Vestdanmark-Tyskland og Østdanmark-Tyskland samt månedskontrakter på Storebæltsforbindelsen. Kontrakterne bortauktioneres via auktionshuset Joint Allocation Office (JAO). Formålet med transmissionsrettighederne er at give markedet mulighed for at sikre sig mod prisforskelle mellem to områder. De nuværende kontrakter går på fysisk levering af el mellem to prisområder, hvilket i praksis ikke benyttes. I stedet sælges rettigheden tilbage til TSO'erne til anvendelse i day-ahead-markedet, og som betaling modtages prisforskellen mellem de to prisområder, som er lig med flaskehal-sindtægten på forbindelsen. I 2019 vil produkterne på Vestdanmark-Tyskland og Østdanmark-Tyskland blive lavet om til finansielle transmissionsrettigheder. Dette medfører, at markedsaktørerne ikke længere kan foretage en fysisk levering, de vil i stedet modtage en

betaling, der svarer til prisforskellen mellem de to områder. Energinet forventer ikke, dette vil påvirke markedet, da det bliver en stadfæstelse af den praksis, som anvendes i dag.

Energinet har ligeledes i løbet af 2018 fået godkendt en metode til sikring af grænseoverskridende prissikringsmuligheder på de dansk-svenske grænser. Det betyder, at markedsaktørerne får bedre adgang til risikoafdækning på de Nordiske markeder, og at volumen af de solgte transmissionsrettigheder mod Tyskland forventeligt vil øges. Det forventes primært at betyde genindførelse af transmissionsrettigheder i nordgående retning på den vstdanske-tyske grænse, samt indførelse af finansielle transmissionsrettigheder på COBRACable i løbet af sommeren 2019.

2.8 Markedet for systemydelse

Energinet skal ved udførelsen af sine opgaver bidrage til at sikre, at der skabes de bedst mulige betingelser for konkurrence på markeder for produktion og handel med elektricitet, jævnfør lov om elforsyning § 31. Systemydelse er et område, hvor der finder en betydelig markedsudvikling sted som følge af implementering af europæiske netregler og den grønne omstilling i elsystemet.

Internationaliseringen er en essentiel komponent i Energinet Elsystemansvars opgave med at udvikle markedet for systemydelse, fordi det skaber mere konkurrence og større og mere robuste markeder. To vigtige projekter med

internationalisering er etablering af tværeuropæiske aktiveringsplatforme for balanceringsenergi i medfør af den europæiske netregel Electricity Balancing Guideline (EBGL) og det nordiske Nordic Balancing Concept (NBC).

Electricity Balancing Guideline (EBGL)
EBGL trådte i kraft den 18. december 2017 med en fast tidsplan for indførelse af fælles europæiske platforme til aktivering af frekvens-genoprettelses-reserver, FRR (Frequency Restoration Reserves). Der vil blive oprettet platforme for både manuelle reserver (mFRR) og automatiske reserver (aFRR), og de vil komme til at operere uafhængigt. Platformene skal gå i drift i december 2021, men allerede i december 2018 skal det foreløbige design af platformene foreligge.

Det er de samlede europæiske TSO'er, der er ansvarlige for at udvikle designforslagene, og Energinet Elsystemansvar tager aktivt del i arbejdet. Formålet er at danne regionale europæiske markedspladser for aktivering af balanceringsbud for automatiske og manuelle reserver.

Nordic Balancing Concept

I marts 2018 indgik de fem nordiske TSO'er, Svenska Kraftnät, Kraftnät Åland, Statnett, Fingrid og Energinet, en aftale om udvikling og implementering af "The Nordic Balancing Concept", som blandt andet omfatter følgende milepæle:

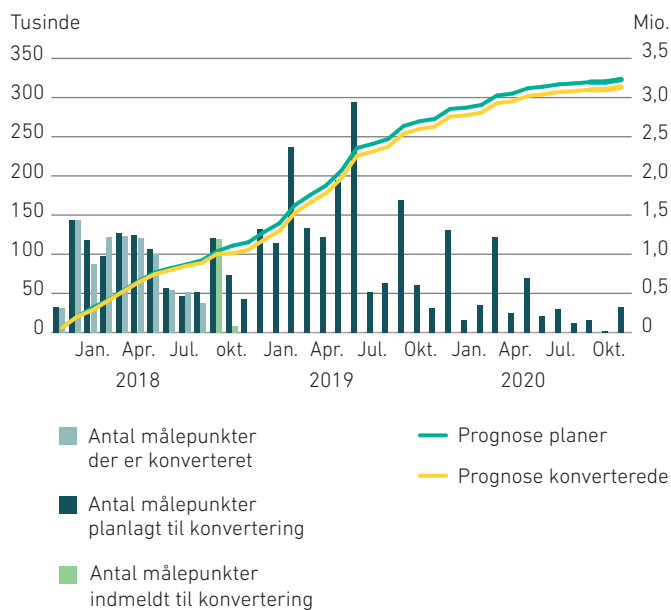
- Fælles-nordisk kapacitetsmarked for aFRR (andet kvartal, 2019).
- Fælles-nordisk kapacitetsmarked for mFRR (fjerde kvartal, 2019).
- Indførelse af 15-minutters ubalance-afregningsperioder (ISP) (andet kvartal, 2020).
- Nordisk moderniseret ACE-balancering (første kvartal, 2021).

Ovennævnte nye markedstiltag er vist i figur 20 med angivelse af, hvilket år de

FIGUR 20: FORVENTET UDVIKLING I HOVEDTRÆK AF MARKEDER FOR SYSTEMYDELSE VIST EFTER ÅRET FOR FORVENTET IDRIFTSÆTTELSE

2019	2020	2021
Nordisk marked for aFRR kapacitet	15 minutters ubalance-afregningsperiode	Nordisk marked for aFRR aktivering
Nordisk marked for mFRR kapacitet	Ændret ubalance-afregning	Europæisk marked for aFRR aktivering
DK1 med i europæisk FCR marked		Europæisk marked for mFRR aktivering

FIGUR 21: PROGNOSE OG STATISTIK OVER UDRULNING AF FLEXAFREGNING.



forventes idriftsat. I tabellen er også anført forventet start for deltagelse i europæisk FCR-marked fra Vestdanmark.

2.9 Detailmarkedet

Ifølge elforsyningsloven skal Energinet understøtte velfungerende markeder og udarbejde forskrifter, som er nødvendige for elmarkedets funktion og skal ved udførelsen af sine opgaver bidrage til at sikre, at der skabes de bedst mulige betingelser for konkurrence på markeder for produktion og handel med elektricitet.

Engrosmodellen blev som en del af detailmarkedets udvikling idriftsat i 2016. Engrosmodellen var starten på et nyt detailmarked med nye forskrifter og ændrede bekendtgørelser og love, hvor elleverandøren fik en central rolle ved blandt andet at varetage hele kundekontakten og stå for hele slutkunders afregning. I det hele taget var Engrosmodellen grundlaget for nye muligheder og kommende tiltag i detailmarkedet, herunder timeafregning af små forbrugere – den såkaldte flexafregning. Engrosmodellens rammevilkår, som

var defineret i Energinets forskrifter, blev i 2017 evalueret, og tilpasningerne blev implementeret i sommeren 2018.

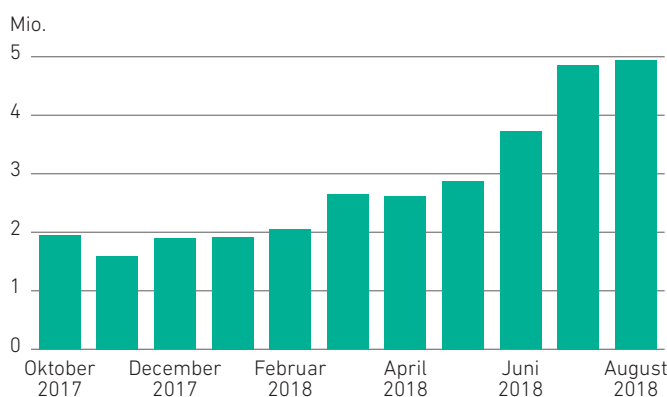
Flexafregning

Den mest markante forandring i detailmarkedet i 2018 er opstarten af timeafregning af elforbrugere med et årligt forbrug på under 100.000 kWh. Denne ordning hedder Flexafregning og Energinet er pålagt at lave en model herfor, jævnfør bekendtgørelse nummer 1358 af 03/12/2013. Udrulningen startede i december 2017 og tog for alvor fart i første halvår 2018.

I 2013 kom bekendtgørelsen om fjernaflæste elmålere, som pålagde netvirksomhederne, at indføre fjernaflæste målere, og pålagde Energinet at indføre en model for timeafregning for alle elforbrugere (cirka 3.3 mio.). Målet var at sikre en øget fleksibilitet i det danske elforbrug, der skal matche den fluktuerende vedvarende energi-produktion som følge af den grønne omstilling. Timeafregning muliggør, at elforbrugere kan blive afregnet for deres elforbrug time for time, og derved kan høste gevinsterne ved at sænke deres forbrug i timer med høje elpriser. Udviklingen af en model for timeafregning blev en del af Engrosmodellens implementering i 2014-2016. Modellen (som fik navnet flexafregning) blev udviklet sammen med branchen og i dialog med Energistyrelsen.

Modellen betød en ekstra omkostning for de cirka 85.000 elforbrugere i nettoafregningsgruppe 6 (årsafregnede egenproducenter, særligt mindre solcelleanlæg), fordi denne gruppe ikke længere kunne blive afregnet for deres nettoelforbrug, men derimod afregnet for deres elforbrug og produktion time for time (elafgift og PSO-tarif afregnes fortsat efter årsnettoforbruget). Undtagelser for nettoafregningsgruppen er blevet drøftet med myndigheder og branchen. Senest har Energistyrelsen

FIGUR 22: UDVIKLING I ANTAL FORESPØRGSLE PR. MÅNED FORESPURGT AF TREDJEPARTER OG FORBRUGERE.



vurderet, at der ikke var juridisk eller omkostningsmæssigt gangbare alternativer til flexafregning for de årsafregnede egenproducenter. Som følge af Energistyrelsens vurdering, fortsætter Energinet nu implementeringen af den planlagte metode for flexafregning af egenproducenter med årsbaseret nettoafregning med opstart fra 1. januar 2019.

For de første tre kvartaler i 2018 er status, at cirka 30 procent af den hidtil skabelonafregnede energi er blevet timeafregnet, og dermed har forbrugerne fået mulighed for at reagere på prissignaler og bidrage til forbrugsfleksibilitet til gavn for forsyningssikkerheden. I alt svarer det til cirka en million elforbrugere.

DataHub

Energinet primære fokus er at sikre en velfungerende og struktureret drift samt videreudvikling af DataHub, herunder support af og samarbejde med aktørerne. Igennem kerneopgaverne skal forretningsenheden sikre en direkte understøttelse af elmarkedet, hvor DataHub er knudepunktet. Aktørerne på det danske elmarked er de primære brugere af DataHub, som herigennem sikrer, at de har den nødvendige information til at afregne hinanden og kunderne.

Energinet har stort fokus på at inddrage branchen til dialog og hjælper aktørerne, så driften sikres, og tilpasninger igangsættes for at bevare en optimal forretningsgang. Der er i 2018 særligt fokus på understøttelse af den faktiske konvertering og efterfølgende håndtering af flexafregning. Dialogen med aktørerne foregår via forskellige fora: Seks

gange årligt afholdes teknik- og implementeringsmøder, hvor der deltager repræsentanter fra markedet og deres IT-leverandører. På disse møder diskuteres aktuelle emner, tiltag og løsninger på eventuelt udfordringer. Dialogen foregår også på Regionale møder, hvor repræsentanter fra Energinet en til to gange årligt afholder møder over hele landet, hvor driften er et fast punkt på programmet. Ugentlig afholdes der møder via Skype, hvor Energinet giver en status på driften, og der er mulighed for aktørerne at byde ind med kommentarer.

Data i detailmarkedet

Energinet oplever en stigning på efterspørgslen for både data og for digitale løsninger til udstilling af data. Samtidig oplever Energinet en øget interesse fra udlandet på løsninger for både DataHub og udstilling af de indsamlede data. Alt dette har samtidig i særlig grad været påvirket af implementeringen af persondataforordningen¹⁰.

Det har været en stor opgave at sikre, at alle data og processer overholdt persondataforordningen. DataHub var fra starten designet efter principperne for Privacy by Design og overholdt derfor i forvejen store dele af persondataforordningen. Alle ansatte, som arbejder med data i detailmarkedet hos Energinet, har været igennem et forløb om persondataforordningen, som sikrer beskyttelse af borgernes og virksomhedernes data.

¹⁰ Den formelle danske titel er Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2016/679 af 27. april 2016 om beskyttelse af fysiske personer i forbindelse med behandling af personoplysninger og om fri udveksling af sådanne oplysninger og om ophævelse af direktiv 95/46/EF (generel forordning om databeskyttelse). Forordningen ses også ofte omtalt blot som GDPR baseret på forkortelsen af det formelle engelske navn (General Data Protection Regulation).



Energinet har to måder at gøre detaljerede data tilgængelige for offentligheden. Den ene er hjemmesiden eloverblik.dk, som er elforbrugernes adgang til egne data i DataHub. Denne løsning har haft en stigning i både antallet af unikke brugere og antallet af opslag på over 50 procent i forhold til året før. Den anden løsning er til tredjeparter, hvor elforbrugeren kan give adgang til sine data til øvrige parter på detailniveau. Også denne løsning har oplevet en massiv fremgang på over 50 procent i mængden af hentede data i forhold til året forinden.

Energinet præsenterer offentlige data via hjemmesiden energidataservice.dk. Her vises de data, som må gøres tilgængelig for offentligheden, og som ikke kompromitterer persondatasikkerheden. Det kan være data om netområdeforbrug, CO₂-tal i energiforbruget, eller hvor meget energi der udveksles med udlandet. Alle i Danmark og udlandet har adgang

til disse data, og det er muligt at indgå i dialog direkte med Energinet via servicens brugerforum, hvor ønsker til nye datasæt kan fremsættes. De datasæt, som vurderes at gøre mest gavn for det danske marked eller de danske forbrugere, bliver herefter implementeret.

Energinet er også aktiv på den internationale bane med hensyn til datadeling. I 2018 er der således gennemført et forsøgsprojekt med estiske Elering om deling af data. Elering og Energinet er i et nyt pilotprojekt i gang med at knække en af de digitale nødder, der er helt afgørende for, at elforbrugeren kan blive fleksible elforbrugere: Nemlig muliggøre, at forbrugeren simpelt og sikkert kan give andre adgang til deres data om strømforbrug. Løsningen skal være en åben standard og teknologi-neutral. Alle skal kunne anvende den i både Danmark og i udlandet.

Dertil arbejder Energinet på dataområdet i detailmarkedet med "data som en service". Det er samfundsnyttige dataudtræk til videre analyser til fx brancheorganisationer eller offentlige myndigheder og lignende instanser. Disse dataudtræk stilles til rådighed efter behov. Når det ud fra en behovsvurdering vurderes, at offentligheden kan have interesse i disse data, præsenteres de enten i en af de faste offentliggjorte rapporter, som Energinet udgiver, eller som en del af EnergiDataService.

GAS

Det danske gassystem står over for en række begivenheder, som på den ene eller anden måde har indflydelse på Energinets opgave med at sikre høj forsyningssikkerhed og effektiv transport af gas

De primære begivenheder er: Renovering af Tyra-plattformen, etablering af transmissionsforbindelse mellem de norske gasfelter og Polen og integration af grøn gas i nettet.

Som forberedelse til perioden, hvor Tyra skal genopbygges og forsyningen fra den danske produktion reduceres kraftigt (allerede fra næste år), er det besluttet at foretage en række system- og markedstiltag. På systemsiden skal udtrækskapaciteten i Lille Torup gaslager øges. Herudover blev der i juli 2018 på en auktion udbudt ekstra nordgående kapacitet på den tyske side af Ellund. Den ekstra kapacitet blev imidlertid ikke solgt. På markeds-siden sætter Energinet øget fokus på kommunikation til markedet og opfordrer markedsaktørerne til optimal kapacitetsudnyttelse i Ellund. Herudover arbejder Energinet på at styrke balancekonceptet.

Energinet arbejder sammen med den polske TSO Gaz-System på Baltic Pipe-projektet. Baltic Pipe-projektet er en ny gastransportrute, der gør det muligt at transportere op til 10 mia. m³ gas om året fra Norge gennem Danmark til Polen. Projektet giver Danmark en ekstra kilde til gas, og så forventes det, at de ekstra mængder gas vil være med til at holde transporttarifferne stabile i fremtiden, hvor det danske gasforbrug forventes at falde. Projektet medfører en udbygning af det eksisterende gassystem i Danmark, så det er muligt at transportere de store mængder gas igennem Danmark. Der tages endelig investeringsbeslutning inden udgangen af 2018.

Stigningen i antallet af biogasanlæg, der kobles til gasnettet, giver nye udfordringer og investeringer for Energinet. Det gælder blandt andet den traditionelle anvendelse af nettet, hvor gassen tidligere blev transporteret fra få kilder ud til forbrugerne. Fremover forventes det, at gassen i stigende grad vil blive produceret og forbrugt lokalt med mulighed for at tilbageføre gassen fra distributions- til transmissionsnettet.

Energinet skal herudover foretage investeringer i gasnettet som følge af løbende vedligehold af gasnettet eller andre samfundsmæssige hensyn, der påvirker gasnettet, som eksempelvis etablering af nye jernbanestrækninger. Uanset om der er tale om etablering af nye anlægsprojekter eller normal vedligehold, gennemføres dette under hensyn til samfundsøkonomi og miljø, og at gasnettet løbende driftsoptimeres fx gennem udskiftning til mere energieffektive komponenter.

Energinet Gas-TSO er ofte i dialog med markedsdeltagerne og involverer dem, når der skal udvikles nye markedstiltag eller implementeres nye regler i gasmarkedet. Et eksempel herpå er genopbygningen af Tyra-komplekset, hvor Energinet tidligt har inddraget relevante markedsdeltagere i user groups for at finde gode løsninger til, hvordan de bedst sikrer forsyningen til gaskunderne i hele genopbygningsperioden.

Markedsdialog prioriteres løbende, og et godt eksempel er i forbindelse med indførelsen af den europæiske gas balancekode, hvor markedet blev involveret tidligt i processen, og

FIGUR 23: DET DANSKE GASTRANSMISSIONSNET.



aktørerne er efterfølgende blevet løbende involveret, hver gang balancereglerne er blevet forbedret. Dette har den europæiske regulator ACER bemærket i deres årlige rapport om gas-balancesystemer i EU, hvor de fremhæver Energinet for den løbende udvikling af balancesystemet i samarbejde med markedsaktørerne.

3.1 Gasforsyningssikkerhed

Energinet har det overordnede ansvar for forsyningssikkerheden i det danske gastransmissionssystem. For at varetage dette ansvar sørger Energinet for en veludbygget infrastruktur og peger på markedstiltag overfor aktørerne på gasmarkedet, så de er i stand til at tilbyde danske forbrugere den mængde gas, som de efterspørger. Energinets løbende vurderinger af forsyningssikkerheden i Danmark publiceres årligt i Redegørelse for gasforsyningssikkerhed og ad hoc i forbindelse med væsentlige hændelser. Siden seneste udgivelse i december 2017 er der særligt to forhold, som har betydning for gasforsyningssikkerheden, nemlig den vedtagne revision af EU-forordning om gasforsyningssikkerhed og udviklingen omkring genopbygningen af Tyra-plattformen i Nordsøen.

Revision af EU-forordning om gasforsyningssikkerhed

Der foreligger nu en revideret EU-forordning 2017/1938 af 25. oktober 2017 om foranstaltninger til opretholdelse af gasforsyningssikkerheden og ophævelse af den tidligere forordning (EU) nr. 994/2010. Centrale elementer i denne revision er et styrket solidaritetsprincip, mere struktur-mæssigt ensartede risikovurderinger, forebyggende handlingsplaner og nødplaner i alle lande, som er gældende for fire år.

Revisionen bygger på en mere regional tilgang til forsyningskriser, hvor kravene til at hjælpe nabolande til forsyning af beskyttede kunder i tilfælde af en regional gasforsyningsskise er blevet større. Dette kan ske ved at frigøre gasmængder fra nabolande til lande i Emergency (højeste kriseniveau som indtræffer yderst sjældent) ved afbrydelse af såkaldte ikke-solidaritetsbeskyttede kunder. Dette skal ske ved økonomisk kompensation til de afbrudte kunder.

Der skal i henhold til forordningen i løbet af 2018 forhandles mellemstatslige solidaritetsmekanismer med nabolandene, men arbejdet er i hele EU først rigtig påbegyndt i foråret 2018, og der er tale om komplicerede aftaler, hvor en række principielle forhold skal afklares. Det må derfor forudses, at der først kan indgås endelige aftaler i 2019.

Desuden skal de kompetente myndigheder sørge for udarbejdelse af regionale risikovurderinger, som skal sikre bedre koordination på tværs af landene. Danmark er placeret

"Energinet indkøber gas til lager for at kunne supplere forsyningen af de beskyttede kunder i Emergency-situationer"

i følgende tre grupper: Danmark, Norge og Østersøområdet. Hertil skal resultatet af de regionale risikovurderinger være indarbejdet i de nationale risikovurderinger.

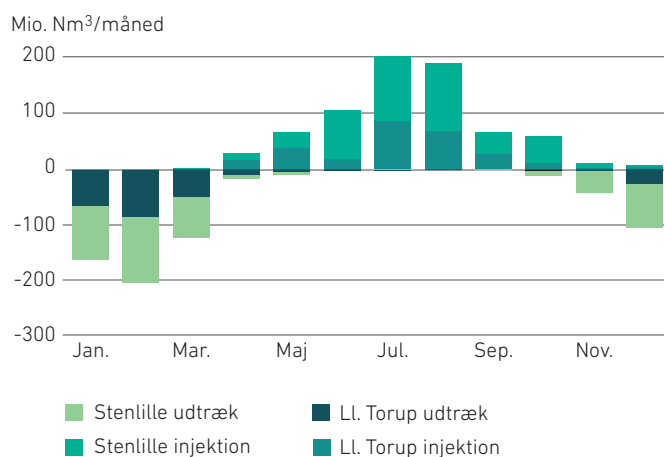
Endelig skal der den 1. marts 2019 foreligge en ny forebyggende handlingsplan og nødplan.

Udvikling omkring Tyra

Endelig beslutning om genopbygning af Tyra blev truffet af DUC i december 2017. Af den seneste tidsplan i juli 2018 fremgår det, at nedlukningen planlægges påbegyndt marts 2019, med langsom nedtrapning af produktionen, og den fuldstændige nedlukning planlægges at ville ske fra efteråret 2019, med forventning om at genopbygningen vil være fuldført i juli 2022. Totals overtagelse af Mærsk's aktiviteter i Nordsøen ændrer ikke DUC's tidsplan.

I august 2017 blev den seneste viden om forsyningsbilledet offentliggjort, og konklusionen med hensyn til forsyningsbilledet under renoveringen af Tyra er, at forsynings-situationen for danske og svenske forbrugere er robust, men at en kombination af en kold vinter og tekniske hændelser med afbrydelse af forsyningskilder kan medføre, at forsyningen bliver udfordret. I denne situation er der to væsentlige kritiske elementer i forsyningsbilledet: den tilgængelige lagervolumen i danske gaslagre og kapaciteten i forbindelsen til Tyskland.

FIGUR 24: LAGERBEVÆGELSER 2017.



Bionaturgassens betydning for forsyningsikkerheden

Hidtil har bionaturgassens bidrag til forsyningsikkerheden været negligerbart, da andelen i naturgasnettet har været meget lille, og der har været rige muligheder for naturgasleverancer fra Nordsøen og Tyskland. I 2018 forventes bionaturgas at udgøre knap 8 procent af gasleverancer til danske kunder, og med en forventet stigning til at cirka 15 procent i 2020 begynder bidraget at være mere mærkbart. Specielt i den tid hvor Tyra skal genopbygges, og forsyninger til Danmark og Sverige primært kommer fra én primær forsyningskilde – Tyskland.

Gaslagrenes betydning for det samlede forsyningsbillede

De to danske gaslagre, Lille Torup og Stenlille, har en samlet volumenkapacitet på 890 mio. Nm³ svarende til knap 11 GWh. Dette svarer til knap en tredjedel af det danske årsforbrug. De danske gaslagre er en nødvendig og integreret del af det danske gassystem, både når det gælder markedet, kapaciteten, gasforsyningsikkerheden og den daglige drift. Dette gælder særligt under genopbygningen af Tyra, hvor leverancer fra Tyskland vil være den eneste større forsyningskilde.

I Lille Torup er volumenkapaciteten fortsat reduceret med 60 mio. Nm³. Det skyldes, at den ene kaverne er vandfyldt som led i et vedligeholdelsesprogram. Natur- og Miljøklagenævnet har truffet en afgørelse om, at vandet fra kavernen ikke må udledes og har dermed omstødt

Miljøstyrelsens godkendelse af udledningen.

Gasforbruget varierer over året og over det enkelte døgn. Markedsaktørerne anvender de danske gaslagre til at lagre gas hen over sæsonerne og til at levere den nødvendige gas i løbet af døgnet. Om sommeren, når gasforbruget er lavt, injiceres gas i gaslagrene. Om vinteren, når leverancerne fra Nordsøen eller Tyskland ikke længere kan dække det danske forbrug og eksporten til Sverige og Tyskland, trækkes gassen ud af lagrene igen. Hvis der opstår forsyningssvigt i leverancerne fra Nordsøen eller Tyskland, kan de to gaslagre desuden dække den manglende forsyning.

I 2019 anslår Energinet, at de kommercielle brugeres lagerbehov til sæsonudjævning udgør 400-600 mio. Nm³. Energinet vurderer, at efterspørgslen på udtrækskapacitet i normalsituationer varierer mellem 13 mio. Nm³/døgn og den nuværende kapacitet på cirka 16 mio. Nm³/døgn. I marts 2018 blev udtrækskapaciteten fuldt udnyttet.

Energinet indkøber gas til lager for at kunne supplere forsyningen af de beskyttede kunder i Emergency-situationer. Som følge af reoveringen af Tyra forventes indkøbet i 2019 at blive forøget fra de nuværende cirka 100 mio. Nm³ til cirka 200 mio. Nm³ for at sikre forsyningen af beskyttede kunder i op til 30 dage ved svigt af den største forsyningskilde (Tyskland). Det skal bemærkes, at arbejdsvolumen i lagrene vil falde i størrelsesordenen 12 procent, når lagrene i 2020 vil blive fyldt med gas fra Tyskland, som har en lavere brændværdi end gas fra Nordsøen.

Kapaciteten i forbindelsen til Tyskland

Den eksisterende kapacitet fra Tyskland skal sikre, at der kan tilføres tilstrækkelige mængder over året, mens lagervolumen i danske gaslagre skal sikre

mængder til sæsonudjævning og mulighed for forsyning af det danske og svenske marked under ekstraordinære svigt fra forsyningskilder, det vil sige primært Tyskland. Aktørernes udnyttelse af kapaciteterne i gassystemet er derfor særligt afgørende for at understøtte forsyningssikkerheden fra 2019/2020. I tilfælde af en hård og længerevarende vinter vurderes der at kunne opstå forsyningsproblemer selv ved en optimal udnyttelse af systemets kapacitet.

I samarbejde med aktørerne vurderer Energinet forskellige andre muligheder for forbedring af forsyningssikkerheden med markeds-mæssige eller fysiske tiltag. Disse sigter på at mindske risikoen for afbrydelser af danske og svenske kunder.

I løbet af 2017 og 2018 har Energinet via en række User Groups og bilaterale møder drøftet, hvordan man markeds-mæssigt skal håndtere, at Tyra lukker ned i efteråret 2019 og først forventes at være operationel igen i midten af 2022. Helt grundlæggende har det været markedsdeltagernes holdning, at markedet så vidt muligt skal kunne agere som i dag, og at eventuelle regulerende indgreb i markedet kun skal komme i spil i en krisesituation. Konklusionen på de bilaterale møder og User Groups er følgende forslag til tre kategorier af markedstiltag:

- Kommunikation
 - Dag-til-dag-visning af forsyningsbilledet for den relevante sæson i en fast graf online (kaldet Minimal Storage Filling).
 - Afholdelse af såkaldte Emergency Workshops, hvor krisesituationer diskuteres aktivt med markedsdeltagerne.
 - Øget fokus på generel markedsanalyse og markedsovervågning, i samarbejde med Forsyningstilsynet.
- Kapacitetsudnyttelse – Ellund
 - Indførelse af nye muligheder for at handle kapacitet sekundært på PRISMA blandt transportkunderne.
 - Indførelse af en "over-nominerings" mekanisme, så transportkunder kan nominere, uden først at booke kapacitet.
 - Fokus på flaskehalshåndtering, afhængigt af konkurrencesituationen.
- Balancering
 - Fjernelse af prisloft/bund for at sikre at balanceprisen altid afspejler den aktuelle forsyningssituation.
 - Ny metode til at beregne ubalancepris, hvis hele markedet er i ubalance en given dag.
 - Ny mekanisme for at beregne ubalanceprisen i en nødforsyningshændelse.

Derudover har Gas Storage Denmark besluttet, at Lille Torup lagerets fysiske udtrækskapacitet forøges med cirka 2 mio. m³/døgn inden genopbygningen af Tyra, således at der er ekstra udtrækskapacitet til rådighed ved eksempelvis svigt i leverancer fra Tyskland.

Ud over ovenstående tiltag så har muligheden for ekstra kapacitet ved Ellund i nordgående retning også været overvejet. Denne mulighed er dog ikke længere realiserbar, da Gasunie Deutschland ikke fik tilstrækkelige kapacitetsbookinger på årsbasis i Tyra perioden til at kunne forsvare at øge Ellund-kapaciteten mod Danmark. På den baggrund vil kapaciteten mod Danmark være uændret i Tyra-perioden i forhold til i dag, det vil sige cirka 5,1 GWh/h.

Når Tyra genåbner, forventeligt medio 2022, forventer Energistyrelsen større gasmængder fra den danske del af Nordsøen end i dag, og Energinet vurderer, at forsyningssikkerheden til den tid vil blive højere end i dag.

3.2 Opretholdelse af gasbalancen, herunder lagring

Energinet har ansvaret for den fysiske balance i gastransmissionssystemet i Danmark. Det sikres primært via balanceregler, der giver markedsaktørerne incitament til at balancere egne gasporteføljer. Størstedelen af den naturgas, der transporteres gennem Energinets transmissionsnet, kommer fysisk fra felterne i Nordsøen. Størstedelen af gassen fra Nordsøen sendes i land via Tyra- og Syd Arne-ledningerne, hvor den afsættes til danske forbrugere eller eksporteres til Sverige og ind imellem til Tyskland. Der eksporteres desuden gas til Holland via Nogat-ledningen udenom Energinets net.

I det omfang, der er brug for yderligere balancering, benytter Energinet sig af tilgængelig linepack¹¹, lager samt køb og salg af gas.



3.3 Kapacitet til transit og gastransport

I henhold til Lov om naturgasforsyning kan Energinet indgå aftaler om kapacitet, som forbeholdes forsynings-sikkerhed for transit. Af hensyn til Sverige er det sikret, at der i Dragør er givet uafbrydelig kapacitet til rådighed i normalsituationer. Energinet har endvidere sikret, at der er kapacitet i Dragør til forsyning af det svenske beskyttede marked i Emergency (højeste kriseniveau). Kapaciteten sikres ved at forudsætte flow svarende til det beskyttede svenske forbrug i Energinets beregning af kapacitetsbehovet i det danske transmissionssystem. Med etableringen af den fælles balancezone med Sverige vil der i praksis ikke være

kapacitetsbestillinger mod Sverige (mere herom i afsnit 3.7).

Når Tyra genåbner i 2022, forventer Energistyrelsen større gasmængder fra den danske del af Nordsøen end i dag. Det betyder, at der vil være naturgas til transit både til Sverige, Holland og Tyskland samtidig med mulighed for leverancer fra Tyskland.

Energinet har endvidere igangsat planlægningen af Baltic Pipe-projektet og etablering af en forbindelse til det norske offshore gassystem. Gennemførelse af projektet vil også betyde, at Danmark bliver forbundet til Polen med transit af op til årligt 10 mia. Nm³ i 2022 og med samtidig mulighed for leverancer fra Polen til Danmark. Projektet giver Danmark en ekstra kilde til gas og forventes at kunne holde transporttarifferne stabile i en fremtid, hvor det danske gasforbrug forventes at falde. Der tages endelig investeringsbeslutning inden udgangen af 2018.

Den nye EU-forsynings-sikkerhedsforordning har til formål at øge solidariteten mellem nabolande. For Danmarks vedkommende kan dette betyde solidaritetsforpligtelser med Sverige, Tyskland og Holland. I 2018/2019 skal der indgås bilaterale aftaler om solidaritetsforpligtelserne, herunder betaling for ydelse af solidaritet til et naboland. Energistyrelsen vil samtidig sørge for, at blandt andet naturgaslovgivningen ændres, således at solidaritetsprincipperne kan efterleves.

3.4 Planlægning

Energinet har ansvaret for en koordineret netplanlægning i det danske gassystem. Det skal sikre en omkostningsbevidst udvikling af et gassystem, som understøtter grøn omstilling og de forskellige muligheder og behov for anvendelse af gasnettet, som udmøntes i tilslutninger af forskellige former for aftag og produktion.

11 Linepack er det "lager", som findes i gasnettet, og som muliggør en vis tidsmæssig forskydning mellem tilførsel og aftag i gasnettet.

FIGUR 25: EKSISTERENDE OG MULIGE OPGRADERINGS-ANLÆG



I den forbindelse har Energinet som opgave at vurdere udviklingen på gasområdet med henblik på at udføre en helhedsorienteret planlægning. Formålet med vurderingerne er blandt andet at sikre, at en eventuel ændring af gastransmissionssystemet er tilstrækkelig belyst i forhold til eventuelle alternativer.

Dette arbejde offentliggøres dels igennem den internationale netudviklingsplan (Ten Year Development Plan – TYNDP), dels gennem de underliggende regionale planer (Gas Regional Investment Plan – GRIP), hvor Energinet deltager i Nordvestregionen (NW) og Østersøregionen (BEMIP). Baltic Pipe-projektet er et eksempel herpå, da denne har stået på den regionale plan for det baltiske område (BEMIP) og TYNDP siden 2012-2013.

Ud over TYNDP og de underliggende regionale netudviklingsplaner vurderer Redegørelsen for gasforsynings sikkerhed naturgasforsynings sikkerheden, herunder udviklingen i infrastrukturen det forgangne år, den kommende vinter og de kommende 10 år.

Slutteligt giver Anlægsrapporten en teknisk og økonomisk oversigt over afsluttede, igangværende, besluttede og planlagte gasprojekter i Danmark. Anlægsrapporten omfatter alle Energinets gasanlæg inklusive gaslagrene. Den rækker 5-10 år frem og dokumenterer den kortsigtede og mellemlange del af planlægningsarbejdet. Ud over ledningsomlægninger og vedligeholdelse indeholder Anlægsrapporten også planer for tilslutning af biogasanlæg med opgraderet biogas til transmissionsnettet.

3.5 Tilslutning af nye gasanlæg

Nye anlæg, som tilsluttes transmissionsnettet, kan fx være biogasopgraderingsanlæg, LNG-fordræbningsanlæg eller andre store forbrugere eller producenter. De væsentligste nye gasanlæg, der tilsluttes transmissionsnettet i disse år, er biogasanlæg eller tilbageførselsanlæg i de tilfælde, hvor der tilføres mere gas i lokale net, end der aftages der.

Siden 2011 er bionaturgas blevet tilført nettet og kan udgøre 15 procent af gasleverancerne til danske gaskunder i 2020. Det meste bionaturgas tilføres distributionsnettet.

31 opgraderingsanlæg af biogas til naturgaskvalitet er tilsluttet distributionsnettet. Et enkelt er tilsluttet direkte til transmissionsnettet. Cirka 15 nye anlæg og anlægsudvidelser ventes at blive tilsluttet inden udgangen af 2019. I takt med tilslutningen af flere og flere opgraderingsanlæg for biogas leveres der i stigende grad gas direkte til distributionsnettet. Dermed ændres anvendelsen af nogle distributionsnet

fra alene at aftage gas fra transmissionsnettet til også at aftage gas fra lokal produktion.

Opgraderet biogas ligner kemisk naturgas, men kan indeholde en restmængde af ilt fra svovlrensning. Grænseværdien for iltindholdet i det danske gassystem er højere end kravene i det tyske transmissionssystem, hvor grænseværdien ved visse anlæg, som fx lagre, kan være helt ned til 10 ppm. Det medførte, at Energinet i sommeren 2016 havde nogle konkrete udfordringer med ilt fra opgraderet biogas i forhold til sydgående flow over Ellund. Udfordringerne blev håndteret operationelt ved reduktion af kapacitet på punktet.

Iltindholdet i opgraderet biogas er fortsat et opmærksomhedspunkt. Energinet arbejder mod en balanceret tilgang i forhold til risiko for kapacitet og infrastruktur på den ene side og adgang for opgraderet biogas på den anden side. Blandt andet er Energinet aktiv i at løfte problemstillingen i det europæiske standardiseringsarbejde CEN. CEN har i september 2018 oprettet en arbejdsgruppe, som skal se nærmere på problematikken.

3.6 Om- og udbygning samt vedligehold af gasnettet

Europas gassystemer bliver fortsat mere integreret på tværs af landegrænser, hvor de enkelte lande understøtter hinanden i at sikre forsyningssikkerhed, omkostningseffektivitet og adgang til mere klimavenlige løsninger. I den kommende periode står Energinet over for en række ombygninger, en mulig stor udbygning samt at der fortsat vil være behov for en del fornyelse og modernisering af nettets tekniske komponenter for at kunne opretholde forsyningssikkerheden på samme høje niveau.

Ombygning

Der startes på moderniseringen af de elektriske installationer, instrumentering, måling, fjernkontrol samt optimering af gasforvarmning på 11 M- og M/R-stationer, som fortsat har komponenter tilbage fra 1980'erne. Arbejdet vil strække sig henover fire år og forventes afsluttet i 2022.

Udbygning

Baltic Pipe er navnet på et nyt projekt for en gastransmissionsledning fra de norske gasfelter, over Danmark og via Østersøen til Polen. Projektet bidrager til at understøtte forsyningssikkerheden i Central- og Østeuropa og fastholde lave tariffer for brug af det danske gasnet.

Polen og de øvrige central og østeuropæiske lande har længe været udfordret ved at være afhængig af russisk gas for at sikre vækst og velstand. Derfor afsøger Polen i samarbejde med Danmark muligheden for øget forsyningsdiversificering ved blandt andet at etablere en alternativ forsyningsvej fra den norske kontinental sokkel inden 1. oktober 2022, hvor den nuværende gasforsyningsaftale med russiske Gazprom udløber. Ledningen kan erstatte Polens og nabolandes hidtidige afhængighed af russisk naturgas med gas produceret i Norge.

Med den foreslåede udbygning vil omkostningerne ved at anvende det danske transmissionsnet blive delt med forbrugere i Polen og tilstødende nabolande, hvilket gør det muligt at fastholde lave tariffer på trods af et faldende dansk gasforbrug.

Gasrørledningen strækker sig i alt over cirka 900 km og planlægges med henblik på at være klar til drift i 2022. Udbygningen vil have en kapacitet på op til 10 mia. Nm³ gas om året. Til sammenligning var det samlede

danske gasforbrug 2,5 mia. Nm³ i 2016. Baltic Pipe vil omfatte en 120 km ny offshore gasrørledning i Nordsøen fra den norske gasrørledning Europipe II i Nordsøen til en modtageterminal nord for Varde. Der vil være udbygninger af det danske transmissionssystem med cirka 220 km ny gasrørledning mellem Egtved i Jylland og Sydsjælland. På Sydsjælland vil der tæt på ilandføringen i Østersøen blive placeret en kompressorstation, som øger trykket og dermed gasflowet i gasrørledningen i Østersøen. Den polske gas TSO Gaz-System er ansvarlig for at etablere en gasrørledning i Østersøen mellem Danmark og Polen samt nødvendige udbygninger af det polske transmissionssystem.

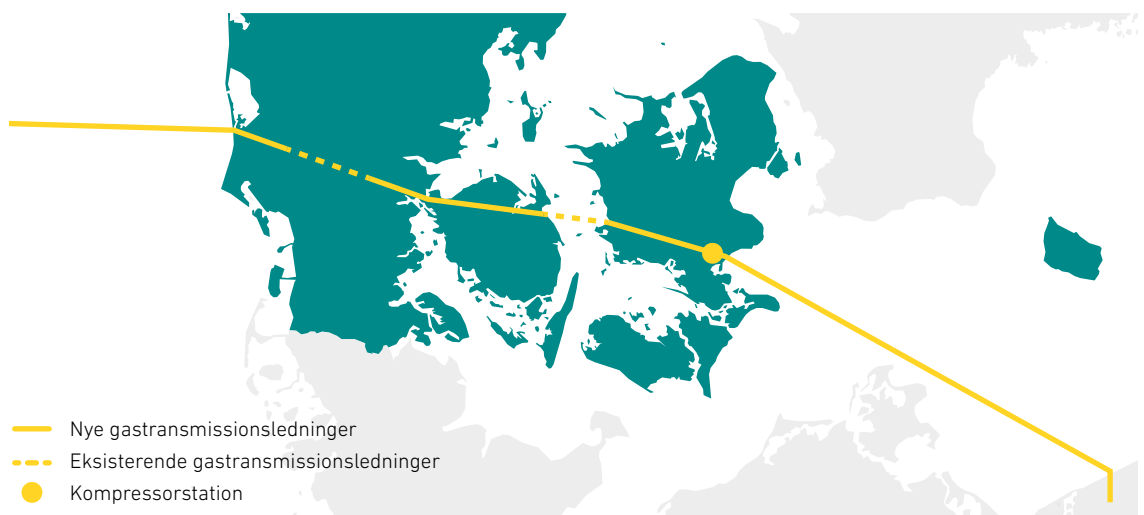
Forstudierne for Baltic Pipe-projektet, der blev støttet af EU og gennemført i 2016, viste, at projektet vil kunne medføre betydelige samfundsøkonomiske gevinster for både Danmark og Polen. I 2017 fortsatte Energinet efter indgåelse af en samarbejdsaftale med den polske gas-TSO Gaz-System næste fase af modningsprojektet, hvor der blev gennemført to udbud af kapaciteten i en såkaldt Open Season, ligesom der udarbejdes det endelige tekniske og økonomiske beslutningsgrundlag for en investeringsbeslutning. Følgende Open Season er der tegnet kontrakt på køb af hovedparten af kapaciteten i Baltic Pipe i en 15-årig periode. Det er fra dansk side energi-, forsynings- og klimaministeren, der træffer den

endelige investeringsbeslutning. Ultimo 2018 skal Energinet og den polske TSO Gaz-System træffe den endelige investeringsbeslutning.

Baltic Pipe planlægges med henblik på at sikre en række gevinster:

- Lavere priser: En ny forsyningsforbindelse fra Norge vil komme forbrugerne til gavn i form af lavere omkostninger ved at bruge gasnettet, når der nu også er polske forbrugere til at bidrage. I Danmark vil Baltic Pipe således give en milliardbesparelse i en tid, hvor forbruget af naturgas falder, og der ellers ville blive færre forbrugere til at dække udgifterne til drift af gastransmissionsnettet.
- Forsyningsikkerhed: Baltic Pipe Project vil give adgang til flere forsyningskilder og dermed skabe et mere robust gassystem, der giver øget forsyningsikkerhed.

FIGUR 26: LINJEFØRING BALTIC PIPE.



- Øget konkurrence: Baltic Pipe Project vil skabe grobund for øget handel og stærkere konkurrence på gasmarkedet.
- Vigtigt projekt for Europa: Projektet er opført på EU's liste over projekter af særlig europæisk interesse – såkaldte PCI-projekter. Begrundelsen er, at Baltic Pipe vil bidrage til udviklingen af det indre marked for gas og dermed styrke forsyningssikkerheden og give billigere og mere bæredygtig energi i flere lande i EU.
- Lavere CO₂-udledning: Baltic Pipe har potentiale til at reducere anvendelsen af kul som brændsel på kraftværker i Polen, Central- og Østeuropa og i de baltiske lande. I det omfang gas erstatter kul, vil projektet bidrage til relativt hurtigt at reducere europæisk CO₂-udledning, da kul typisk har den dobbelte CO₂-udledning pr. energienhed. Samtidig vil et reduceret kulforbrug øge luftkvaliteten lokalt og fungere til balancering af fluktuerende vedvarende energi.

Baltic Pipe Project forventes også at få betydning for muligheden for at understøtte integrationen af vedvarende energikilder som bionaturgas i gasledningsnettet, da de lavere transportomkostninger letter transporten mellem producent og forbruger.

Projektet overgik den 1. marts 2018 fra modningsfasen til etableringsfasen, da Energinets bestyrelse godkendte projektets business case. Det betyder dog ikke, at der er truffet beslutning om projektets endelige gennemførelse, da den endelige beslutning træffes af energi-, forsynings- og klimaministeren (forventeligt december 2018).

Energinet og polske Gaz System fortsætter i mellemtiden planlægning og design af projektet med henblik på at understøtte tidsplanen. Det inkluderer også sikring af aftaler med samarbejdspartnere om gennemførelse af betingede udbud.

I forbindelse med myndighedernes igangværende VVM-proces laver Energinet en række initiativer for at sikre, at de mange berørte lodsejere inddrages, og at der findes en rute som generer færrest mulige mindst muligt. Kommuner og lodsejere inddrages i forbindelse med supplerende VVM-høringer og løbende justringer af projektområde.

Anden offentlighedsfase i myndighedernes VVM ventes at finde sted i begyndelsen af 2019.

Tilbageførsel

De fleste tilslutninger af biogasanlæg sker på distributionsnettet. I takt med at flere biogasanlæg tilsluttes distributionsnettet, er der flere tilfælde, hvor produktionen

"Baltic Pipe Project vil skabe grobund for øget handel og stærkere konkurrence på gasmarkedet"

af bionaturgas overstiger det lokale gasforbrug. Der er derfor behov for at kunne tilbageføre bionaturgas fra distributionsnettet til transmissionsnettet for at anvende bionaturgassen i et større område. Det afføder behov for en række tilbageførselsanlæg til gastransmissionssystemet.

Mængden af gas, der skal tilbageføres fra distributions- til transmissionsnettet, skal måles, og gaskvaliteten skal bestemmes af hensyn til korrekt afregning og parternes systembalancer. Gas i transmissionsnettet indeholder ikke odorant (det karakteristiske lugtstof som sikrer identifikation af lækager), hvorfor det skal fjernes fra gassen ved tilbageførsel til transmissionsnettet.

I dag er der etableret tilbageførselsanlæg fra Aalborg og St. Andst M/R stationer. Et tilbageførselsanlæg komprimerer gas fra distributionsnettet og tilfører det transmissionsnettet ved højere tryk. Det forventes at der bliver behov for tilbageførsel ved tre M/R-stationer de kommende år: Midtfyn, Viborg og Terkesbøl. Hvert projekt gennemføres i tæt samarbejde med distributionselskaberne.

Vedligeholdelsesaktiviteter

Gennem planlagte inspektioner af hele transmissionssystemet sikres et højt, men også nødvendigt, sikkerhedsniveau, ligesom et detaljeret vedligeholdelsesprogram understøtter en sund tilstand af systemet. De gennemførte vedligeholdelsesprogrammer har igennem alle årene sikret en gasforsyning uden afbrydelse og uden ulykker.

Hvert år udføres rørinspektioner for at undersøge rørenes tilstand. I 2019 skal der udføres indvendige rørinspektioner (pigging) på to udvalgte rørstrækninger:

- Nybro-Egtved Nord, cirka 57 km.
- Kongsmark-Dragør (Kalvebod), cirka 108 km.

Som allerede nævnt gennemfører Energinet en række initiativer under genopbygning af Tyra. En af disse er sikring af høj opetid på Egtved kompressorstation, da denne er central for at opretholde import af gas fra Tyskland. Egtved kompressorstation bliver et kritisk asset og vil i perioden få flere driftstimer end hidtil set. Derudover vil graden af redundans blive mindre, idet der formentlig altid vil være behov for at køre med to ud af de fire units. I enkelte driftssituationer vil der være behov for tre units. Dette kræver justeringer i det planlagte vedligehold samt øget vagtberedskab i tilfælde af havari på kompressorstationen. Som en konsekvens af den reducerede redundans kigger Energinet også på indkøb af strategiske reservedele på komponenter, som er kritiske og som har en lang leveringstid.

Asset Management

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

Asset Management har tre fokusområder:

- Risikobaseret tilgang: Vi er afhængige af vores anlæg, og fejl kan have store konsekvenser.
- Effektivitet: Fokus på at gøre tingene mere effektivt og hele tiden forsøge at forbedre det, vi gør.
- Systematik: Understøtte effektive arbejdsgange og gennemsækelighed og reducere risikoen for fejl.

3.7 Samarbejde med andre netvirksomheder og lande

Ifølge lov om naturgasforsyning skal Energinet have driftssamarbejde med alle tilstødende fysiske systemer, det vil sige lagre, den tyske TSO, den svenske TSO, opstrømselskabet, distributionsselskaberne og biogasproducenterne. Der foreligger driftssamarbejdsaftaler med alle tilstødende systemer, som beskriver rammerne for det operationelle driftssamarbejde.

Netplanlægning

Det er Energinets ansvar at arbejde for en netudvikling, der sikrer, at bionaturgassen indpasses effektivt og bidrager til en samfundsøkonomisk grøn omstilling af gassystemet. Dette omfatter, ud over netplanlægning og den fysiske etablering af tilslutningsanlæg og netforstærkning, også

"Energinet har igangsat arbejdet med at styrke den fælles netplanlægning med distributionsselskaberne, med henblik på at sikre samfundsøkonomisk effektive løsninger og netforstærkning"

den markedsræssige understøttelse af rammevilkår og regler, der sikrer effektiv drift af gassystemet og høj forsyningsikkerhed i takt med at gassystemet bliver grønnere.

Energinet har i 2017 igangsat arbejdet med at styrke den fælles netplanlægning med distributionsselskaberne, med henblik på at sikre samfundsøkonomisk effektive løsninger og netforstærkning. I overensstemmelse med Energistyrelsens udmelding om principper for omkostningsfordeling ved tilslutning, samarbejdes der med netselskaberne for at sikre fælles beslutningskriterier for tilslutningsafgørelser, ensartede servicestandarder mm.

Drift

Koordinering af vedligeholdelsesarbejder med den svenske og tyske TSO sker på driftsmøder, der afholdes årligt. Derudover er der løbende kontakt mellem driftskoordineringsenhederne hos de respektive selskaber samt kontrolcentre imellem for at sikre optimalt operationelt samarbejde på tværs af systemerne.

Udarbejdelsen af Risikovurdering, Forebyggende handlingsplan og Nødplan, jævnfør EU-Forordning nr. 994/2010, koordineres med den tyske og svenske TSO, ligesom der i tilfælde af krisesituationer er en tæt dialog mellem alle



Anlægsarbejde Ellund-Egtved.

parter for at sikre gasforsyningen på tværs af grænserne.

Marked

På markedssiden er et godt og tæt samarbejde med de tilstødende systemer en vigtig forudsætning for at sikre et velfungerende gasmarked.

Mod Sverige har Energinet og Swedegas de seneste år intensiveret samarbejdet, som følge af beslutningen om at analysere muligheden for en fælles balancezone og markedszone for de to markeder (Joint Balancing Zone) med forventet implementering i foråret 2019. I 2018 besluttede Energinet og Swedegas at foretage de nødvendige investeringer med henblik på at sammenlægge det danske og svenske balanceområde. Det sker efter grundige analyser af forudsætninger for balancering og handel.

Henover sommeren har Energinet sendt en metodeanmeldelse for den

fælles balancezone i høring i markedet. Herefter skal Forsyningstilsynet tage stillingen til metodeanmeldelsen. En afgørelse ventes truffet i 2. kvartal af 2019. Initiativet vil øge forsyningsikkerheden og samtidig betyde, at der kommer flere aktører på gasmarkedet. Det er i tråd med EU's bestræbelser på at harmonisere markederne inden for Unionen.

Mod Tyskland er samarbejdet ligeledes intensiveret, da de bliver den primære forsyningskilde under reoveringen af Tyra. Derfor har Energinet og Gasunie Deutschland startet et fælles projekt, hvor man både markeds- og driftsmæssigt ser på hvordan man skal håndtere perioden hvor Tyra er lukket ned.

I fremtiden vil Energinet muligvis få nye tilstødende systemer at samarbejde med, som følge af Baltic Pipe-projektet, i form af Gaz-System i Polen og Gassco i Norge. Samarbejdet med disse

systemer har været i gang i et stykke tid i forbindelse med udarbejdelse af feasibility studier og modningen af projektet.

3.8 Engrosmarkedet

Energinet skal ved udførelsen af sine opgaver bidrage til at sikre, at der skabes de bedst mulige betingelser for konkurrence på markeder for handel med naturgas. Nogle af målepunkterne for en sund konkurrence i markedet er, i hvor høj grad prisen på gassen korrelerer med prisen på omkringliggende markeder, og hvor store mængder der handles.

Danmark er en del af det nordvesteuropæiske engrosmarked for gas, som er velfungerende med relativt sammenfaldende priser på de forskellige gasbørser. Derudover kan det bemærkes, at stadig flere gasbørser i EU har sammenfaldende priser med Nordvesteuropa, hvilket er et generelt sundhedstegn for det indre marked for gas.

"En af forklaringerne bag den øgede handel er den kolde periode fra slut-februar til midten af marts, hvor Energinet havde erklæret Early Warning. I denne periode blev der sat flere rekorder for handlede volumen på en enkelt dag i forhold til alle tidligere år"

I forhold til handlede mængder i Danmark ser Energinet, at efter faldet i vinteren 2016/2017 i handlede mængder på gasbørsen er handlen i vinteren 2017/2018 igen øget. På baggrund af dette forventes det, at den handlede volumen for kalenderåret 2018 vil ende på niveau med 2016, som er det hidtil bedste år for Gaspoint Nordic, hvor over 60 procent af forbruget blev handlet på børsen.

En af forklaringerne bag den øgede handel er den kolde periode fra slut-februar til midten af marts, hvor Energinet havde erklæret Early Warning. I denne periode blev der sat flere rekorder for handlede volumen på en enkelt dag i forhold til alle tidligere år.

Gas network codes

Energinet har i tæt dialog med markedsaktørerne implementeret alle koder hidtil og mangler nu kun at implementere den sidste af de store koder – harmonisering af tariffer (TAR NC) – som skal implementeres senest mod slutningen af 2019 i alle medlemslande. Status på TAR NC i Danmark er, at forslaget til metodeændring er sendt til Forsyningstilsynet til en endelig godkendelse. Under udarbejdelsen af den nye tarifmetode har den været drøftet med transportkunderne.

3.9 Detailmarkedet

I 2018 blev ejerskabet af den største gasleverandør i Danmark splittet mellem to nye ejere, Eniig og SEAS-NVE, som delte kunderne imellem sig. Aftalen omfatter 215.000 gaskunder, hvoraf kunderne i Jylland og på Fyn, cirka 53.000, overgik til Eniig, mens kunderne på Sjælland overgik til Seas-NVE.

Ultimo 2018 forventes der at være 17 aktive gasleverandører på det danske gasmarked. Der er fire store gasleverandører på detailmarkedet, som tilsammen har en markedsandel på 91 procent. Der er to mellemstore gasleverandører med en total markedsandel på 6 procent, og de resterende cirka

3 procent fordeles mellem de resterende 11 mindre gasleverandører på markedet.

I 2019 forventes alle gasleverandører at få mulighed for at tilbyde deres kunder en samfaktureringsløsning, så forbrugere kun modtager regninger fra gasleverandøren og ikke distributionselskabet. Denne samfaktureringsløsning er en fælles brancheløsning på detailmarkedet, der giver mulighed for, at alle forbrugere kan få tilbudt at modtage én regning fra deres gasleverandør, som også dækker distributionsopkrævningen. Energinet har deltaget i det indledende arbejde og bidrager til en videreudvikling af modellen i samarbejde med aktører på detailmarkedet.



ENERGINET

Tonne Kjærvej 65
7000 Fredericia
Tlf. 70 10 22 44

info@energinet.dk
www.energinet.dk

