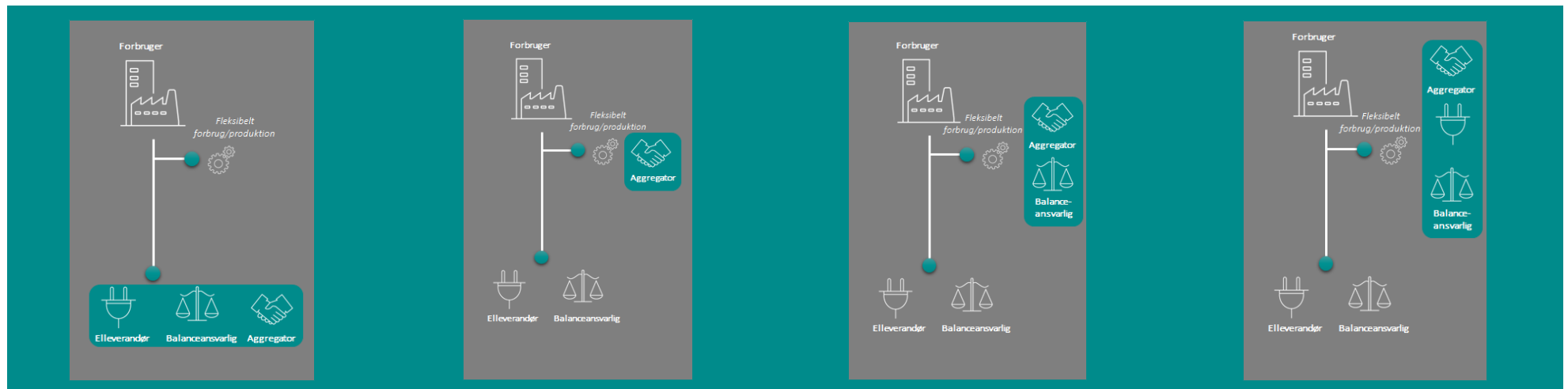




MARKEDSMODELLER FOR AGGREGATORER

- Aktivering af fleksibilitet



INDHOLD

Formål - Realisere fleksibilitet til gavn for alle	4
Mål - Aggregator skaber værdi	5
Udfordring - Aggregator introducerer kompleksiteter i elmarkedet	6
Europæisk udsyn - Nationale løsninger	7
Model 0 - Aggregators muligheder i dag	8
Model 1 - Aggregator leverer frekvensstabilisering	9
Model 2 - Aggregator leverer fleksibilitet	10
Model 3 - Aggregator leverer fleksibilitet og el	11
Opsummering - Trinvis udbygning af markedsmodel for aggregator	12
Anbefalinger og tidsplan	13

OPGAVEN

Energinet udgav i september 2015 i samarbejde med en lang række aktører en rapport om den såkaldte Markedsmodel 2.0¹. Heri analyseres aktuelle og kommende udfordringer i det danske elmarked og de løsninger, der kan fremtidssikre dette. Rapporten indeholder 24 anbefalinger til videre opfølgning.

En række af anbefalingerne knytter sig til nyttiggørelsen af fleksibelt elforbrug. Dansk Energi har sammen med Energinet, Dansk Industri og Branchefællesskab for Intelligent Energi løftet denne del af det videre arbejde ved at:

1. Kortlægge relevante markedsmodeller for aktivering af aggregater, fleksibelt elforbrug og -produktion for aggregatorer.
2. Vurdere mulighederne for at reducere barrierer for aktivering af aggregater, fleksibelt forbrug og produktion.
3. Anbefale én eller flere modeller for, hvordan aggregering af fleksibelt elforbrug og -produktion kan gennemføres af markedsaktører, der ikke nødvendigvis samtidig er elleverandør og/eller balanceansvarlig.

¹: www.energinet.dk/Om-publikationer/Publikationsliste

FORMÅL - REALISERE FLEKSIBILITET TIL GAVN FOR ALLE

Målet med arbejdet er at udvælge en eller flere markedsmodeller, der integrerer aggregator i et markedsdesign, som er fair og fungerer for alle parter. Hertil er der behov for at definere aggregator som en aktør i en dansk kontekst.

Målet med arbejdet

Der tages udgangspunkt i gældende markedsrammer i kombination med potentielle aggregators forventninger til værdiskabelse ved aktivering af aggregatet fleksibelt elforbrug og -produktion.

Et afgørende element er, at der skabes de nødvendige og bedst mulige markedsrammer for nyttiggørelse af fleksibilitet fra både forbrugs- og produktionssiden.

Via de anbefalede markedsmodeller, skal der skabes basis for, at potentialet i fleksibilitet fra både større og mindre enheder kan forløses, uden at det sker på bekostning af andre aktører i markedet. Aggregator kan være en eksisterende eller ny, selvstændig aktør.

Endelig er det et mål for arbejdet at forbedre de overordnede rammer for forbrugsfleksibilitet i elmarkedet, således at innovative forretningsmodeller for aktivering af fleksibilitet kan udvikles. Nye forretningsmodeller i elmarkedet kan på den måde være med til at understøtte den grønne omstilling og en intelligent udnyttelse af kapaciteten i elnettet.

Hvad er en aggregator?

Forskellige roller og aktører – f.eks. elleverandør og balanceansvarlig – er helt præcist defineret i de danske markedsregler. Først og fremmest anbefales det at indføre ”aggregator” som en del af markedsdesignet i elmarkedet. Det anbefales derfor at tage udgangspunkt i følgende definition:

Aggregator: Har indgået aftale med en kunde om adgang til at disponere over elkundens fleksible forbrug og/eller produktion i elmarkedet. Aggregator puljer fleksibilitet fra kunder og omsætter den til ydelser i elmarkedet f.eks. til brug for TSO, DSO og/eller balanceansvarlig.

FORKORTELSER

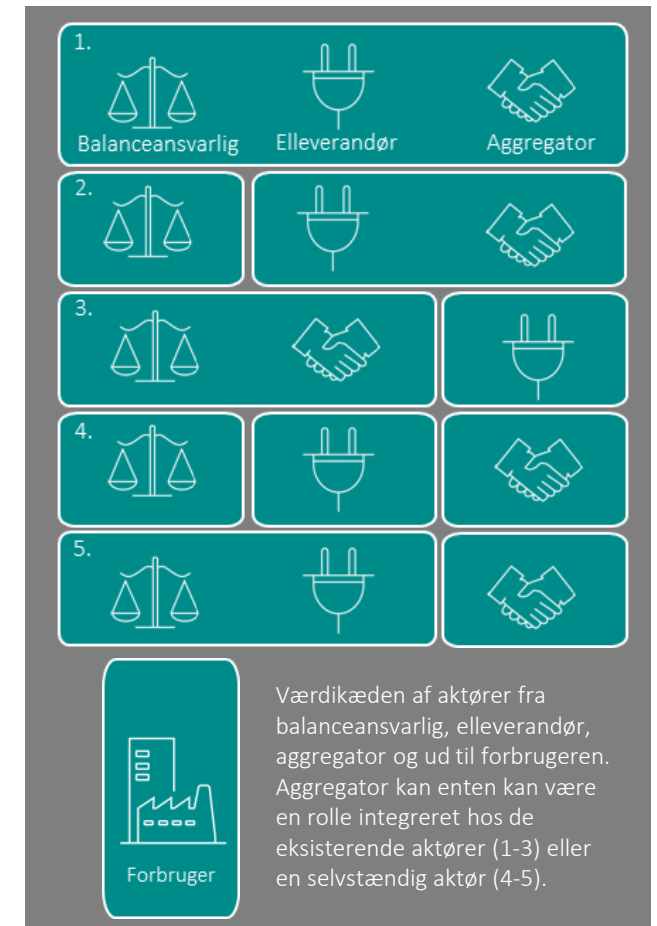
BA: Balanceansvarlig

DK1 & DK2: De to synkronområder i hhv. Vest- og Østdanmark, som er adskilt af Storebælt.

DSO: Distributionssystemoperatør og i daglig tale et netselskab.

TSO: Transmissionssystemoperatør, som i Danmark er Energinet.

Elmarked: En fællesbetegnelse for engros- og systemydelsesmarkederne², der opereres af hhv. Nord Pool og Energinet, samt på sigt et marked for DSO-ydelser.



²: www.energinet.dk/El/Ny-paa-elmarkedet/Roller-paa-elmarkedet

MÅL - AGGREGATOR SKABER VÆRDI

Som markedsaktør kan aggregatoren hjælpe til at skabe stabilitet i elsystemet og minimere risikoen for strømafbrydelse på tidspunkter, hvor energisystemet er under pres.

Energinet og netvirksomheder bruger fleksibilitet

Energinet har brug for fleksibilitet i forbruget og produktionen af strøm, når elsystemet skal balanceres. Behovet øges efterhånden, som andelen af fluktuerende VE-produktion stiger. Allerede i dag er der tidspunkter henover et år, hvor Energinet er udfordret med at få mængden af produktion og forbrug til at stemme. Det kan mere fleksibilitet være med til at løse.

Også netvirksomhederne vil i fremtiden efterspørge fleksibilitet til at løse opgaven med at sikre tilstrækkelig kapacitet i distributionsnettet. Deres efterspørgsel øges i takt med voksende indføddning af VE-produktion og generel elektrificering af vores energiforbrug.

Elproducenterne leverer fleksibilitet i dag

Langt størstedelen af den fleksibilitet, som leveres til elsystemet i dag, leveres af kraftværkerne, hvor fleksibiliteten omsættes via de balanceansvarlige på elmarkederne.

I takt med den grønne omstilling vil kraftværkerne ikke i samme udstrækning kunne levere den fleksibilitet, som elsystemet vil efterspørge. Dels vil der være behov for en større mængde fleksibilitet samlet set til at balancere den voksende mængde fluktuerende produktion, dels vil der være færre regulerbare kraftværker til rådighed.

På den måde står vi i fremtiden over for en voksende efterspørgsel efter fleksibilitet til at balancere elsystemet og et reduceret udbud af fleksibilitet fra kraftværkerne.

Forbrugere kan også levere fleksibilitet

Der er således nu behov for at kigge på forbrugssiden og åbne op for de muligheder, der ligger i aggregering af især forbrugsfleksibilitet. F.eks. ved at styre og slukke for det elforbrug, som ikke nødvendigvis skal bruges på ét bestemt tidspunkt.

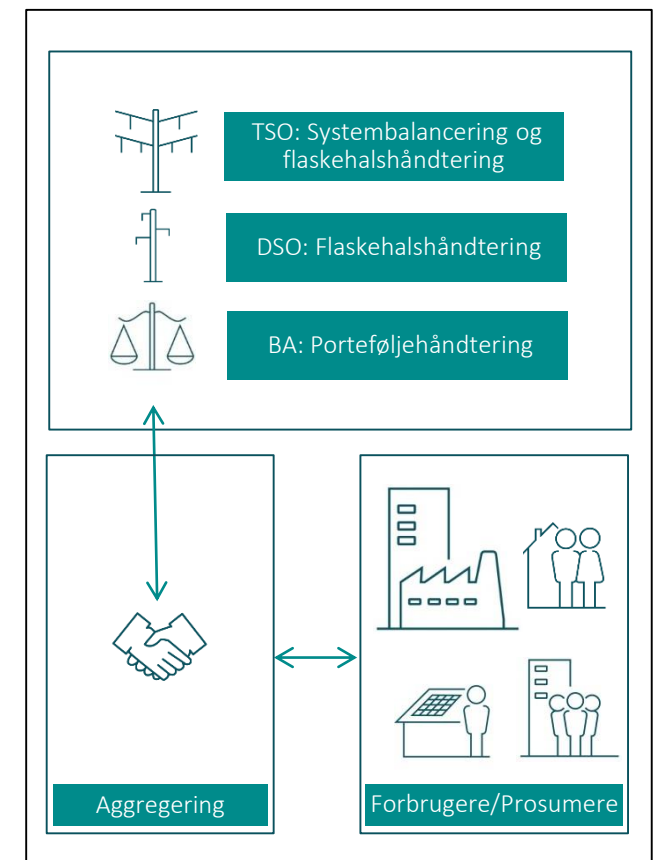
Enkelte store industrivirksomheder med meget stort strømforbrug nyttiggør allerede fleksibilitet i elmarkedet, men det vil ikke kunne dække fremtidens behov.

Det er derfor nødvendig at aktivere endnu mere forbrugsfleksibilitet fra både små og mellemstore virksomheder med f.eks. varmepumper eller frysehuse, men også fra husholdninger med f.eks. elbiler eller varmepumper.

Mindre enheder skal aggregeres

Når elmarkedet har brug for aggregatorer skyldes det, at elmarkedets nuværende aktører ikke isoleret set kan etablere en lønsom forretningsmodel alene med det formål at omsætte fleksibiliteten fra små og mellemstore enheder i elmarkedet.

Aggregatoren kan imidlertid se en fordel i at samle denne værdi op som et element i en samlet ydelse til kunden, f.eks. varme, transport, energioptimering m.m. Derved kan aggregatoren som en del af sin forretningsmodel opbygge en fleksibel portefølje, der kan nyttiggøres af aktørerne i elmarkedet og dermed også repræsentere en værdi.



UDFORDRING - AGGREGATOR INTRODUCERER KOMPLEKSITETER I ELMARKEDET

Med sigte på at opretholde et velfungerende elmarked med fair konkurrence for alle aktører og samtidig understøtte lave adgangsbARRIERER for aggregatorer anbefales fire modeller, der samlet set håndterer en række kompleksiteter ved introduktion af aggregator i elmarkedet.

Kompleksiteter

Dialogen med eksisterende danske og europæiske aktører vidner om, at introduktionen af en aggregator som aktør medfører en række kompleksiteter. Generelt vedrører disse et behov for at:

- Sondre mellem såkaldt implicit og eksplicit fleksibilitet
- Måle og validere aktiveringen af det fleksible forbrug/produktion
- Udveksle information med de eksisterende aktører, f.eks. når aggregator indgår aftale med en kunde

Disse udfordringer kan ift. modelanbefalingerne generelt håndteres, så længe der er tale om relativt små mængder fleksibilitet (som i Model 1) eller ved en fuldstændig opdeling mellem kundens klassiske og fleksible forbrug, hvor aggregator ønsker at indgå aftaler med sin egen balanceansvarlige og elhandler (som i Model 3).

Udfordringerne øges yderligere og bliver vanskeligere at løse ved markedsmodeller, hvor aggregator opererer

selvstændigt, men med egen balanceansvarlig og alene leverer fleksibilitet, altså ikke el (som i Model 2). Drøftelser med eksisterende aktører udpeger forhold, der udgør en særlig udfordring som:

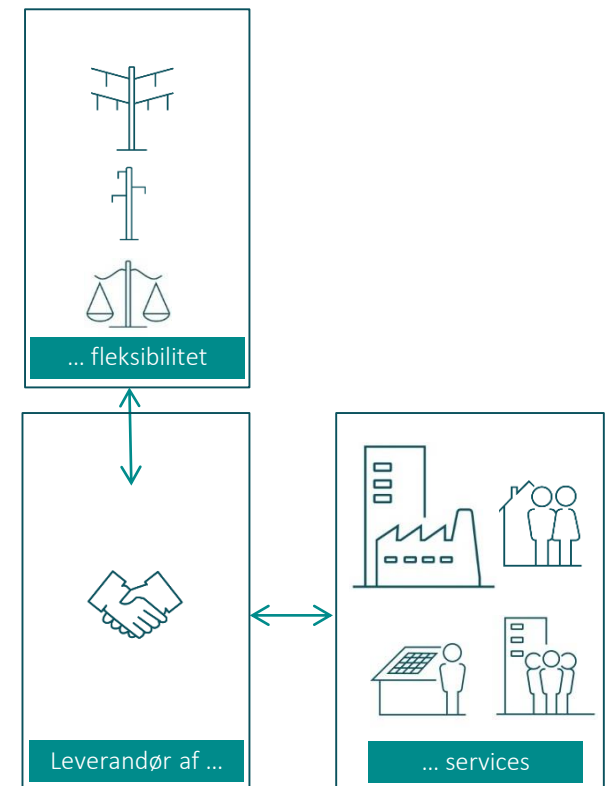
- Planlægning af aktivering og enighed om metodik for baseline
- Rebound effekt³
- Metode for korrektion mellem flere balanceansvarlige

Disse udfordringer knytter sig særligt til aktivering af mindre homogene enheder, hvor det er nødvendigt at holde transaktionsomkostninger nede.

Fire forslag til markedsmodeller

Med udgangspunkt i at aggregator kan være en selvstændig aktør i elmarkedet med rettigheder og forpligtelser på lige fod med de øvrige aktører, foreslås fire forskellige markedsmodeller, der har hvert sit fokus og hver sine kompleksiteter.

Tilsammen udgør de fire modeller en vifte af muligheder, som kan fungere parallelt, og hvor forretningsmodellen kan indebære, at aggregator både er leverandør af fleksibilitet til elmarkederne og af services, inkl. el til elforbrugere.



ORDFORKLARING

Implicit fleksibilitet er når kunden (eller en aktør på vegne af kunden) reagerer på timeprisen og opnår en belønning i form af en samlet lavere elregning. Forudsætter flexafregning.

Eksplicit fleksibilitet er når kunden (eller aggregator på vegne af kunden) opnår en belønning ved at indrette sit forbrug ift. produkterne i elmarkedet.

³: Tidspunktet før eller efter en aktivering (hvor der er sket en ned/opjustering af en kundes forbrug/produktion), hvor kunden kompenserer for aktiveringen ved at øge/reducere ift. sin forbrugsprofil.

EUROPÆISK UDSYN - NATIONALE LØSNINGER

Det er ikke kun i Danmark, at der er udfordringer i forhold til at have den nødvendige fleksibilitet til at balancere elsystemet. Det er også tilfældet i landene omkring os. Flere Europæiske lande er allerede langt fremme i realiseringen af fleksibelt forbrug, hvilket vi naturligvis skal tage ved lære af.

Myndigheder

Parallelt med dette arbejde har EU-Kommissionen udarbejdet sin Ren-energi-pakke: Clean Energy Package for all Europeans. I dette arbejde sættes kunden i centrum, og det er ønsket at styrke kundens position i elmarkedet bl.a. i forhold til at levere fleksibelt forbrug og produktion ind i elmarkedet.

Forbrugsfleksibilitet og en formaliseret rolle for aggregator, der kan samle og pulje individuelle kunders fleksible forbrug, står centralt i Ren-energi-pakken. Det europæiske ønske underbygger således et ønske fra dansk side om, at de stigende mængder fluktuerende VE balanceres gennem fleksibilitet på efterspørgselsiden, herunder via fleksibel egenproduktion.

Det er vigtigt, at Ren-energi-pakken giver rum for, at den fornødne fleksibilitet kan realiseres ift. de enkelte landes behov. Det er vurderingen, at selv om nogle formuleringer i pakken synes uhensigtsmæssige, vil de ikke være en hindring for at implementere de i dette arbejde foreslåede markedsmodeller.

Interesseorganisationer

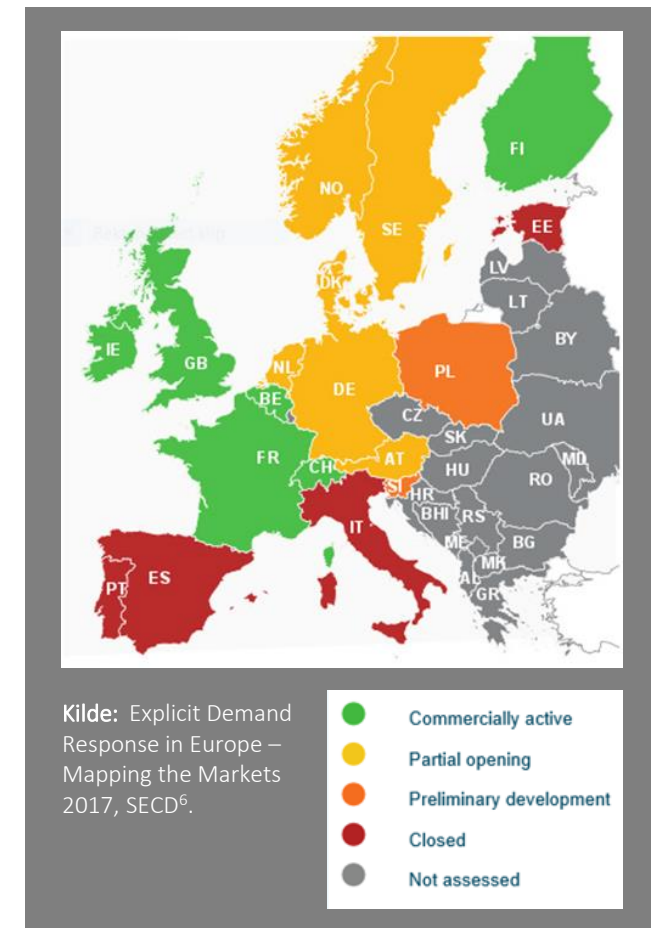
I relation til de europæiske organisationers arbejde er det særligt den hollandsk funderede organisation, Universal Smart Energy Frameworks (USEFs)⁴ arbejde, som har

inspireret nærværende arbejde, ligesom de har deltaget direkte i arbejdet. USEF opstiller således en vifte af modeller inspireret af de europæiske el-markeders behov. Det er disse modeller, der har skabt grundstammen for de foreslåede markedsmodeller i dette notat.

Men som det også fremgår af figuren fra Smart Energy Demand Coalition (SEDC)⁵, er der fortsat lang vej, før alle europæiske markeder er åbne for realisering af fleksibilitet fra mindre enheder. Det er muligt at hente inspiration til markedsmodeller fra andre europæiske lande, men på grund af blandt andet forskellige balanceringsfilosofier og forskellige markedsregler, er det ikke muligt at finde en "one-size-fits-all" på tværs af hele Europa. Fælles for de lande, der opstilles som nået længst med brugen af forbrugsfleksibilitet er, at deres elmarkeder i høj grad er åbne for handel med fleksibilitet og aggregerede bud. Samtidig er der for de fleste af landenes vedkommende klare regler, der sikrer konkurrence mellem aktørerne og muliggør, at aggregatorer kan komme ind på markedet.

International anbefaling

Ifølge SEDC listes Danmark ikke som et forretningsmæssigt aktivt marked, da efterspørgslen efter fleksibilitet er begrænset, ligesom regulatoriske barrierer hindrer uafhængige aggregatorer. Her nævntes specifikt den nuværende definition af rolle og ansvar mellem aggregator og den balanceansvarlige/elleverandøren som et problem. Implementering af de i denne rapport foreslåede markedsmodeller kan åbne op for bedre vilkår for aggregator og derigennem bane vejen for et mere aktivt marked for forbrugsfleksibilitet.



⁴: www.usef.energy/

⁵: www.smartenergydemand.eu/

⁶: www.smartenergydemand.eu/wp-content/uploads/2017/04/SEDC-Explicit-Demand-Response-in-Europe-Mapping-the-Markets-2017.pdf

MODEL 0 - AGGREGATORs MULIGHEDER I DAG

Hvad går modellen ud på?

Rollen som aggregator tages i model 0 af en eksisterende elleverandør/balanceansvarlig. Alternativt har de indgået en aftale med en aggregator og derfor fremstår som én samlet aktør over for kunden og i elmarkedet. Flexibiliteten adskilles ikke fra den klassiske elleverance.

Modellen sigter primært mod de aktører, der ønsker - eller allerede har påtaget sig - forpligtelserne i forhold til at være elleverandør/balanceansvarlig på markedet, og som i gennem deres nuværende markedsrolle har tæt kontakt til forbrugeren.

Hvilke muligheder og kompleksiteter rummer modellen?

Modellen giver gode muligheder for at integrere flexibilitet som en del af et samlet servicetilbud til kunden. Det kan f.eks. være levering af en varme eller transportydelse, hvor aggregator/elleverandør har fuldmagt til styring og køb af strøm og kan optimere energiforbruget inden for bestemte komfortkrav fastsat af kunden.

På grund af sit aftaleforhold med en balanceansvarlig kan aggregator sælge flexibiliteten til alle elmarkederne, og en aktivering af flexibilitet vil være aftalt og dermed håndteret i det interne forhold mellem aggregator og elleverandør/balanceansvarlig. Dermed øger modellen ikke kompleksiteten ift. i dag.

Både implicit og eksplicit flexibilitet håndteres af samme aktør, som foretager en samlet afregning heraf til kunden.

Aktørernes kommentarer

Modellen anvendes i dag af balanceansvarlige, der har en

aftale med kraftværker med elpatroner. På sigt planlægger f.eks. også rensningsanlæg og forretningscentre at sælge deres flexibilitet. Modellen fremme imidlertid ikke selvstændige aggregatorer, der ønsker at handle med eksplicit flexibilitet, da det er en forudsætning at aggregator indgår bilaterale aftaler med de nuværende markedsaktører for at indgå i elmarkedet. Og omkostningerne hertil opfattes som en betydelig barriere.

Hvad skal der til, for at modellen kan realiseres?

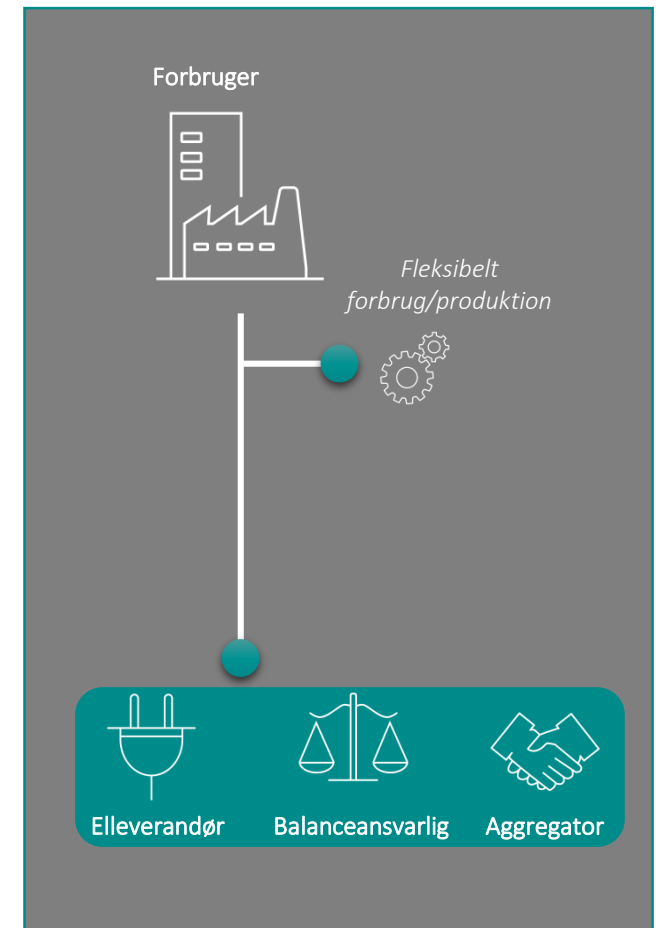
Det er uklart, hvor stort potentialet for aktivering af flexibilitet i industrielle og andre energiintensive processer er. Model 0 kan muligvis tages i anvendelse i højere grad, end det sker i dag. Der er utilstrækkelig information hos aktørerne om potentialet for aktivering, og deres viden herom bør derfor øges.

Den begrænsede anvendelse af model 0 kan også skyldes, at mindre elforbrugere ikke er omfattet af såkaldt flexafregning, hvilket sker pr. 1. december 2017.

Ligesom det er tilfældet med de resterende modeller, vil de mere fluktuerende elpriser, som ventes at komme, øge businesscasen for modellen.

Anbefalinger og implementering

Kendskab til modellen og mulighederne på elmarkedet bør udbredes. Det kræver deltagelse og engagement fra både forbrugere og professionelle aktører. F.eks. er aggregering af fleksibelt forbrug ikke en del af den nuværende kerneforretning hos mange elleverandører og balanceansvarlige.



MODEL 1 - AGGREGATOR LEVERER FREKVENSSSTABILISERING

Hvad går modellen ud på?

Aggregator opererer selvstændigt i model 1 og leverer frekvensstabilisering (FCR)⁷ til TSO uden at stå for selve el-leverancen til kunden.

Frekvensstabilisering indeholder så små mængder energi, at der ikke opstår en nævneværdig ubalance.

Aggregator har således mulighed for at aktivere og sælge kundens fleksibilitet uden den balanceansvarlige bliver udsat for en væsentlig ubalanceomkostning.

Hvilke muligheder og kompleksiteter rummer modellen?

Modellen har lave adgangsbarrierer for aggregator og et minimum af kompleksitet.

Idet aggregator handler direkte med Energinet uden en balanceansvarlig afviges det grundlæggende princip i elmarkedet om, at al forbrug og produktion skal være tilknyttet en balanceansvarlig.

Modellen er mulig idet varigheden og volumen af energi ved levering af FCR er meget begrænset. Derved opstår der ikke betydelige energiubalancer, som afføder et efterfølgende behov for korrektion via balanceafregningen.

Med andre ord påføres de øvrige aktører i værdikæden ikke nævneværdige ubalanceomkostninger ved aggregatorens aktivering af fleksible ressourcer.

Aktørernes kommentarer

Denne model er inspireret af det såkaldte Parker-projekt⁸, hvor et antal elbiler anvendes til at levere bl.a. FCR-D i DK2. Projektet har bidraget til at kravet om online-måling på hver

enkelt enhed, der leverer ydelser til Energinet, er fjernet. Valideringskrav fra Energinets side kan imødekommes ved anvendelse af enhedernes interne elmålere. Der ses stadig et behov for at vurdere om brugen af porteføljemåling, der er summeret op fra mange små enheder, vil kunne accepteres i afregningsøjemed.

Hvad skal der til, for at modellen kan realiseres?

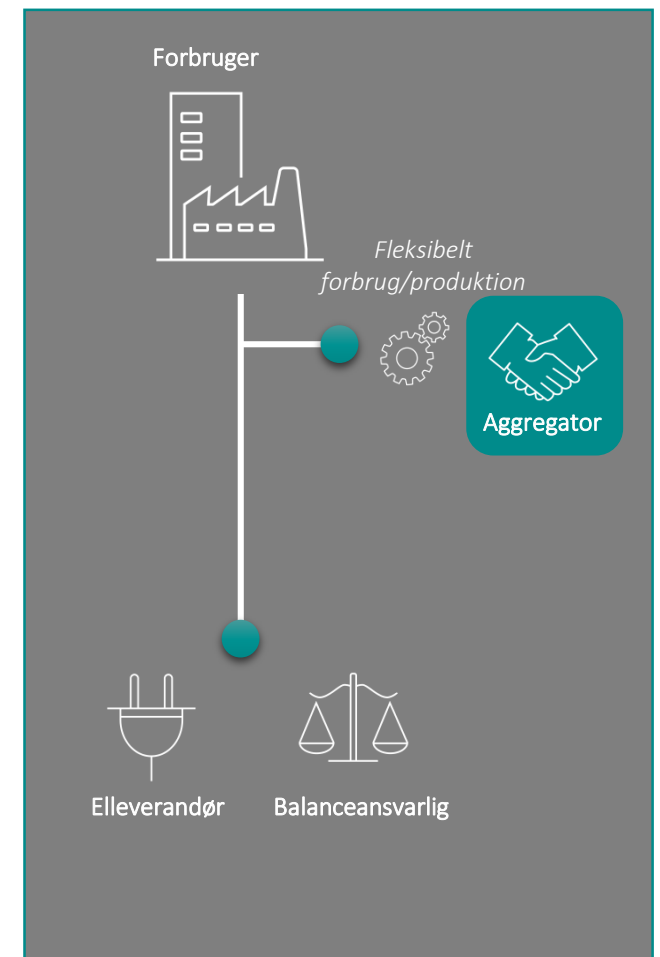
Modellen kræver ændringer i markedsdesignet, så aggregator selvstændigt kan handle med Energinet om levering af FCR-ydelser.

Anbefalinger og implementering

Der bør foretages ændringer i markedsreglerne samt i Energinets vilkår for levering af systemydelser, så det formelt tillades, at en aggregator kan indgå aftaler om levering af FCR-ydelser med Energinet - dvs. uden at have en aftale med en balanceansvarlig.

Der bør igangsættes pilotprojekter for at vurdere, om porteføljemålinger kan accepteres til afregning samt specifikt i DK1 for at vurdere, om tilsvarende levering af FCR uden balanceansvarlig kan accepteres.

Uanset hvor kort tid en aktivering omfatter, og hvorvidt aktiveringen er positiv eller negativ, vil der ske en fysisk udveksling af energi (specielt for FCR-N), som - om end i begrænset omfang - vil påvirke energibalancen og dermed balanceafregningen. Det bør på den baggrund løbende monitoreres og vurderes, om modellen er robust set ift. til den implicit kollektiverede ubalanceomkostning, eller om der er behov for justering af modellen.



⁷: Består af flere forskellige ydelser, hvor der i DK1 er tale om FCR, mens der i DK2 både er FCR-D og FCR-N. FCR og FCR-D er fortrinsvis effekt (W), mens FCR-N også indeholder en energileverance (Wh). Tidligere kendt som primære frekvensreserver.

⁸: www.parker-project.com

MODEL 2 - AGGREGATOR LEVERER FLEKSIBILITET

Hvad går modellen ud på?

Aggregator opererer sammen med én balanceansvarlig uden at stå for selve elleverancen, som håndteres af kundens eksisterende elleverandør og dennes balanceansvarlige. Dermed er elmåling og -afregning af kunden uændret, og der er ingen ekstraomkostninger hertil.

Via sin egen balanceansvarlige kan aggregator levere fleksibilitet til alle elmarkederne, uden at kundens oprindelige elleverandør/balanceansvarlige holdes ansvarlige. Det sker ved, at i aktiveringsperioderne skifter ansvaret for balance til aggregatorens egen balanceansvarlige. Ubalanceomkostninger henføres altså direkte til aggregator og dennes balanceansvarlige.

Hvilke muligheder og kompleksiteter rummer modellen?

Modellen indebærer relativt lave adgangsomkostninger, men der er mange kompleksiteter, der skal løses, før modellen er implementerbar.

Den centrale udfordring i modellen er opgørelsen og afregningen mellem de to eller måske flere implicerede balanceansvarlige.

Aggregator kan relativt billigt øge antallet af enheder i sin portefølje inden for den samme balanceringsaftale. Således understøtter modellen også flere aggregatorer hos samme kunde, f.eks. knyttet til hver sin teknologi.

Aktørernes kommentarer

Erfaringer fra Ecogrid 2.0. og Best Green peger på, at afregningen mellem de balanceansvarlige aktører kan ske enten ved at anvende disaggregering af hovedmålerdata eller

nyttiggøre de elmålinger, der allerede er indbygget i de apparater, aggregatorerne disponerer over i sin portefølje.

Aktørerne betragter modellen som værende den mest komplekse, men alligevel interessant pga. lave adgangsomkostninger.

Hvad skal der til, for at modellen kan realiseres?

For at reducere transaktionsomkostninger og risiko for tvister aktørerne imellem er der behov for standardiserede metoder for validering af aktiveret/leveret fleksibilitet. Herunder at fastsætte baseline - altså en prognose for den forbrugsprofil, der ville finde sted uden aktivering af fleksibilitet.

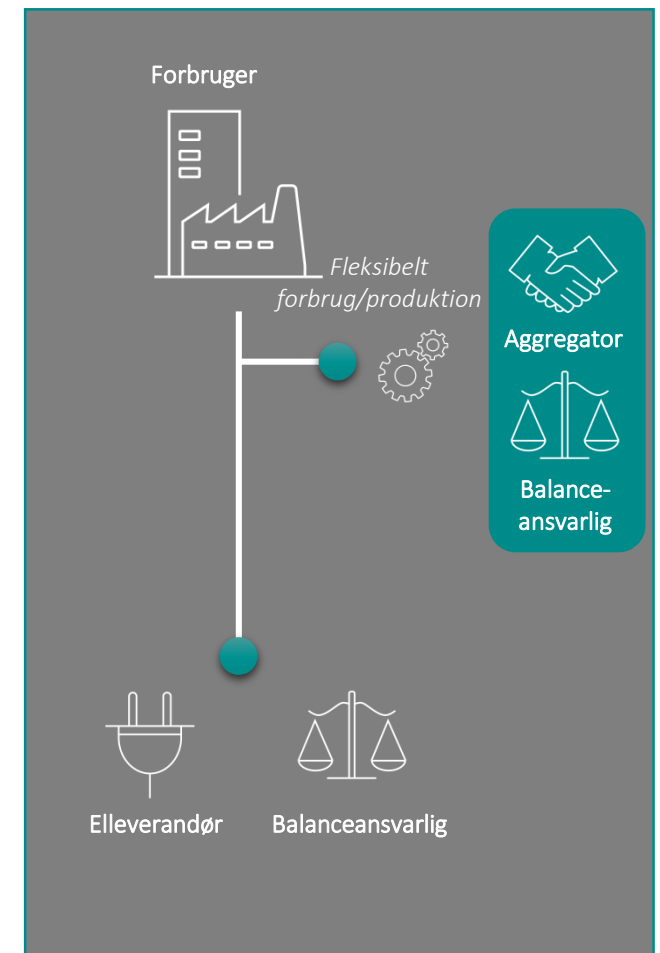
Modellen kræver, at ansvarsforholdet mellem aktørerne beskrives nøjagtigt. Derudover skal der udvikles metoder til at validere aggregators aktivering af fleksibilitet og foretage den nødvendige korrektion i balanceafregningen.

Anbefalinger og implementering

Idet modellen kræver omfattende justeringer i marksreglerne, anbefales det at teste modellen i et pilotprojekt. Under denne ramme kan metoder til f.eks. fastsættelse af baseline og den pris, der skal benyttes i afregningen af korrigerede balancer aktørerne imellem, undersøges nærmere.

Endvidere skal det også undersøges og afklares, hvorvidt aggregator bør/kan gøres ansvarlig for eventuelle rebound effekter i perioden før eller efter aktivering.

Det anbefales, at der i videst mulige omfang tages udgangspunkt i eksisterende principper for balanceafregning og ikke mindst eksisterende datainfrastruktur som DataHub.



MODEL 3 - AGGREGATOR LEVERER FLEKSIBILITET OG EL

Hvad går modellen ud på?

Udgangspunktet er, at kunden efterspørger en samlet ydelse, f.eks. en varmeydelse (varmepumpe) eller transportydelse (elbil). Elleverance og håndtering af fleksibilitet er integreret i den samlede ydelse, som kunden modtager fra aggregatoren.

Aggregator kan aktivere fleksibilitet i alle elmarkeder, ligesom han forestår levering af el til slutkunden.

I modellen opererer aggregator sammen med sin egen elleverandør/balanceansvarlige på tværs af hele sin portefølje af kunder og fleksible enheder.

Kundens samlede forbrug opdeles i det klassiske (eksisterende) og det fleksible elforbrug via etablering af et serielt målepunkt. Herved kan kunden afregnes særskilt ift. klassisk og fleksibelt forbrug.

Modellen tilgodeser dermed særligt aggregators rolle som serviceleverandør, der kan samle el og fleksibilitet i en samlet service over for kunden.

Ubalancer, som følge af aggregators aktivering af fleksibilitet, håndteres som en del af den nuværende balanceafregning.

Hvilke muligheder og kompleksiteter rummer modellen?

Aggregators aktiviteter påfører ikke andre aktører utilsigtede omkostninger.

Afregningsvalide måledata indgår direkte i elafregningen, og aktiveringen af fleksibilitet i systemydelsesmarkederne afregnes som en del af den nuværende balanceafregning over for aggregators balanceansvarlige.

Modellen indebærer relativt høje adgangskostninger pr. fleksibel enhed som følge af behovet for etablering af et serielt målepunkt.

Aggregators egne aggregerede målinger kan nyttiggøres til validering af leveret fleksibilitet i elmarkederne.

Aktørernes kommentarer

Modellen er enkel at forstå for aktørerne pga. den totale opdeling af fleksibilitetsydelse og elleverance kombineret med aggregators leverede service. Den gennemsigtighed, der med seriel måler og nye aktører skabes hos den enkelte kunde, kræver dog et vist forbrugsvolumen for at stå mål med disse ekstraomkostninger. På den anden side vil transaktionsomkostninger til flere balanceansvarlige, jf. model 0, kunne undgås gennem opdelingen af forbruget/elleverancen.

Modellen søges bragt i anvendelse i Best Greens case om levering af varmeydelse til større bygninger.

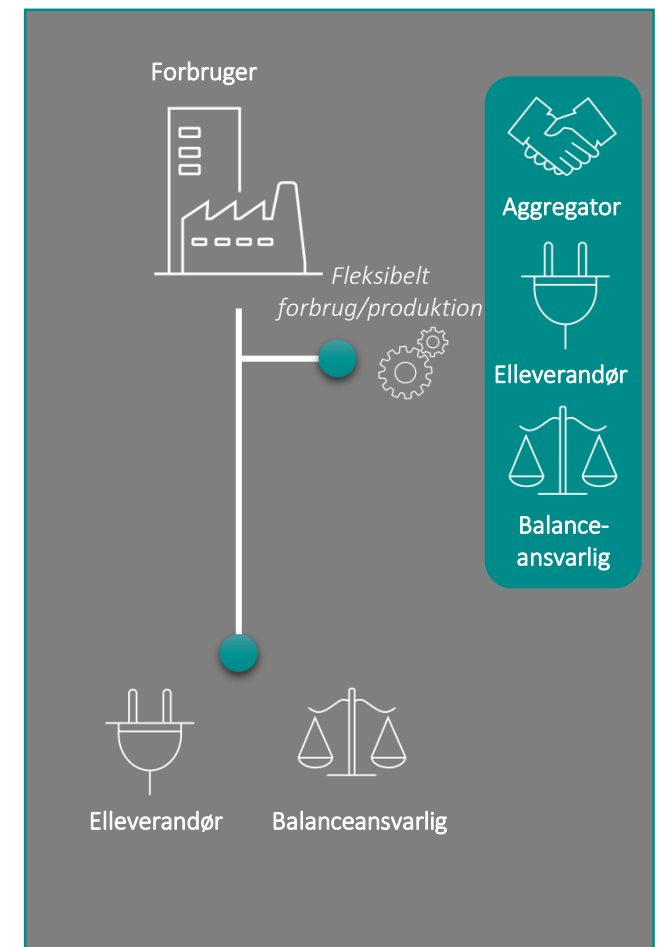
Aktørerne oplever relativt stor variation i vilkår, service og betaling for etablering og drift af et serielt målepunkt blandt forskellige netvirksomheder.

Hvad skal der til, for at modellen kan realiseres?

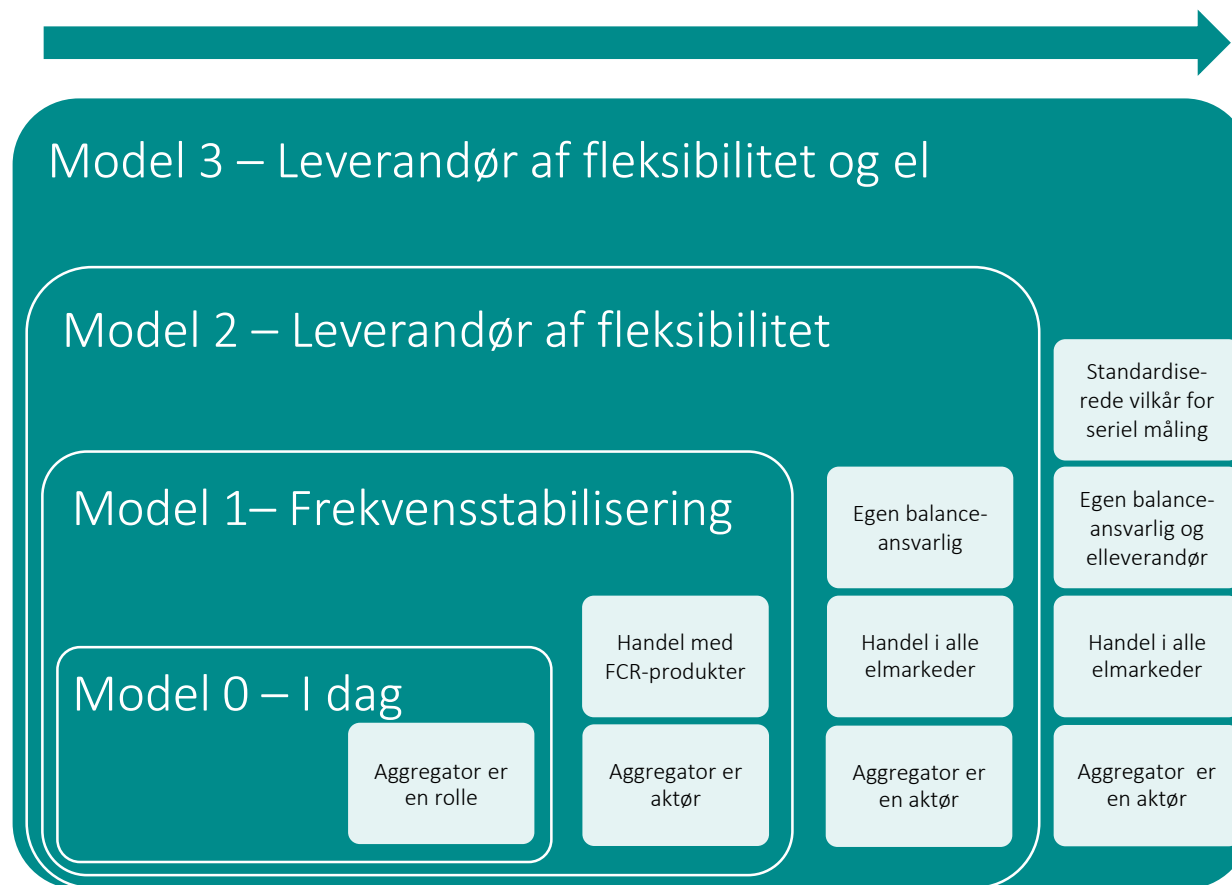
Det klassiske og det fleksible forbrug/produktion kan adskilles ved at introducere serielle målepunkter.

Anbefalinger og implementering

Netvirksomhederne bør standardisere og uddybe beskrivelsen af vilkår og service samt harmonisere metoden for fastsættelse af betaling for installation og løbende abonnementsbetaling for et serielt målepunkt.



OPSUMMERING - TRINVIS UDBYGNING AF MARKEDSMODEL FOR AGGREGATOR



Det er en grundlæggende filosofi på det danske elmarked, at regler og rammer skal være objektive og ikke-diskriminerende. Når det kommer til forbrugsfleksibilitet, gælder det samme princip. Forbrugsfleksibilitet har i udgangspunktet den samme værdi for elsystemet, uanset om den kommer fra en forbrugs- eller en produktionsenhed eller fra en aggregator, elleverandør eller balanceansvarlig.

Energinet, Dansk Energi, Branchefællesskab for Intelligent Energi og Dansk Industri har i løbet af 2016 og 2017 indgået i forskellige nationale og internationale samarbejder, og konklusionen er klar. Internationale forskelle i regulering, IT og markeder gør, at der ikke kan findes én løsning, som alle kan blive enige om. Samtidig varierer eksisterende og nye aktørers forretningsmodeller. På denne baggrund er anbefalingen at tillade flere modeller på det danske marked. Det muliggør en trinvis udvikling, og at flere typer aktører kan operere som "aggregator", uden at al kompleksitet nødvendigvis skal implementeres fra dag ét. Hvor model 0 og 3 tilgodeser aktører, som ønsker at varetage ansvaret for såvel fleksibilitet som elleverancen ift. kunden, fokuserer model 1 og 2 mere på værdien af selve fleksibiliteten op imod elmarkederne.

Mulighederne for aggregator kan med markedsmodellerne udforskes gradvist og de nødvendige markedsrammer og IT-tiltag, som kan understøtte aggregering af forbrugsfleksibilitet, kan i samarbejde med aktører løbende implementeres, hvor det giver mening i praksis.

ANBEFALINGER OG TIDSPLAN

Overordnet tidsplan for implementering af anbefalinger, som vurderes at kunne ske inden for rammerne af den nuværende lovgivning.

Der vil imidlertid være behov for ændringer i markedsregler, aftalegrundlag for aktører i elmarkedet samt tilslutningsbestemmelser for DSO. Disse tiltag forudsætter, jf. lovgivningen, en metodegodkendelse af Energitsynet og vil derfor udover

aktørernes indsats være betinget af den konkrete godkendelsesproces i Energitsynet. Derfor skal de angivne tidsforløb betragtes som tentative.

Arbejdet med anbefalingerne bør fortsat ske med bred aktørdeltagelse fra branchen, hvilket de ansvarlige er garant for.

Aktivitet	2017					2018						Ansvarlige
	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	maj	jun	
1. DEFINER "AGGREGATOR" I MARKEDSREGLER <ul style="list-style-type: none"> UNDERSØG PÅVIRKNINGER IFT. FORSKRIFTER, DATAHUB OG AFTALEGRUNDLAG OPSTART OG PLAN FOR UDARBEJDELSE OG IMPLEMENTERING AF NYE MARKEDSREGLER 	[Bar chart: Activity 1 spans from August to January 2018]											Energinet
2. PROMOVER MODEL 0	[Bar chart: Activity 2 spans from August 2017 to June 2018]											Alle
3. IMPLEMENTER MODEL 1 <ul style="list-style-type: none"> LEMP KRAV OM BALANCEANSVARLIG TIL FCR BENYT AGGREGEREDE MÅLINGER TIL VALIDERING MONITER UBALANCER GENNEMFØR PILOTTEST MED FCR FOR DK1 				[Bar chart: Activity 3 spans from November 2017 to April 2018]								Energinet
4. IVÆRKSET PILOTTEST AF MODEL 2 <ul style="list-style-type: none"> SKAB MULIGHED FOR FLERE AGGREGATORER PR. KUNDE NYTTIGGØR AGGREGATORS MÅLINGER UNDERSØG DATAINFRASTRUKTUR UDVIKL BASELINE METODE UDVIKL PRISMODEL TIL KORREKTION AF UBALANCER 			[Bar chart: Activity 4 spans from November 2017 to June 2018]									Alle
5. OPERATIONALISER MODEL 3 <ul style="list-style-type: none"> STANDARDISER VILKÅR FOR SERIELLE MÅLERE 	[Bar chart: Activity 5 spans from August 2017 to January 2018]											DE



ARBEJDSGRUPPENS MEDLEMMER

Michael Guldbæk Arentsen, Dansk Energi (formand)

Helle Juhler-Verdoner, Intelligent Energi

Jeannette Møller Jørgensen, Energinet

Ulrik Stougaard Kiil, Energinet

Marie Holst, Dansk Industri

Juni 2017