



Markedsmode 3.0:

Baggrundsnotat om aggregatorer

Kontor/afdeling
LAN/FOR

Dato
18. juni 2021

J nr. 2021 - 8153

/JKZ/PRSN

Indhold

1. Problem	2
2. Baggrund	2
3. Løsning	3
3.1 Sikre mulighed for innovative aggregator-forretningsmodeller	3
3.2 Aggregators balanceansvar	4
3.3 Fair konkurrence	6
3.4 Minimering af barrierer som følge af leveringspligten	8
4. Konklusion	8

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



1. Problem

Et led i arbejdet med at forbedre markedsadgangen for mindre forbrugere og producenter er at udvikle hensigtsmæssige rammer for aggregatorvirksomheder. I den forbindelse er der flere forskellige hensyn, der skal balanceres. Rammerne skal i første omgang sikre, at aggregatorvirksomheder finder det attraktivt at deltage i markedet. Mulige barrierer må derfor reduceres, og rammerne skal kunne rumme nye, innovative forretningsmodeller. Samtidig med at det skal være attraktivt, skal det også sikres, at konkurrencen på markedet forbliver fair, og at aggregator ikke tildes særlige fordele, der kan være med til at forvride markedet. Et særligt hensyn ligger herudover i at beskytte kunderne, så det bliver en god og tryk oplevelse at indgå en aggregatoraftale og stille sin fleksibilitet til rådighed for markedet.

2. Baggrund

Fordelene ved en aggregatorvirksomhed (eller aggregator) og dens potentiale til at fremme fleksibelt elforbrug og elproduktion har været anerkendt både i Danmark og internationalt i en del år. Der er bl.a. udført en række forsknings- og udviklingsprojekter for at forbedre styring, overvågning og modelleringen af fleksible enheder, undersøge hvordan fleksibilitet kan spille sammen med intelligent udbygning af elnettet samt tilpasning af markedsdesignet. Hvoraf de to projekter med størst budget er EnergyLab Nordhavn (2015-2019) iPower (2011-2016)¹

En arbejdsgruppe ledet af Energinet har arbejdet på at udvikle løsninger til implementering af aggregatorrollen og leverede sine anbefalinger i 2017.² I Markedsmodel 3.0 bygges der videre på tidligere projekter og analysearbejde for at danne rammen om et fremtidigt elmarked, hvor fleksibilitet fra store og små enheder bringes i spil på en effektiv måde. Her spiller aggregatorer en afgørende rolle, da denne forretningsmodel går ud på at handle med fleksibilitet på vegne af mindre kunder, der ikke selv har adgang til disse markeder. I dette notat beskrives de tekniske overvejelser og løsninger.

Løsningen er delt op i fire afsnit med udgangspunkt i de ovennævnte hensyn. Det første afsnit beskriver, hvordan der inden for de overordnede rammer på EU-niveau sikres innovative forretningsmodeller for aggregatorer, afsnit 2 beskriver særlige forhold omkring balanceansvar, mens afsnit 3 sætter fokus på behovet for korrektion af ubalancer med økonomisk kompensation for at sikre en fair konkurrence. I forlængelse heraf sætter afsnit 4 fokus på barrierer i forbindelse med

¹ www.energiforskning.dk

² <https://en.energinet.dk/-/media/6AA79B208E77496B96BC2E987C53ED9F.pdf?la=en&hash=FA33D210F082F39C0C424AA5E14DFAFCBBA364EA>



leveringspligten. Til sidst konkluderes der på de præsenterede udfordringer og den fremadrettede implementering.

3. Løsning

3.1 Sikre mulighed for innovative aggregator-forretningsmodeller

Formålet med at etablere en aggregator på markedet er at nyttiggøre fleksibiliteten hovedsageligt fra små og mellemstore fleksible forbrugs- og produktionsanlæg, men også energilagingsanlæg. Disse anlæg kan have stor geografisk spredning og vil tit være tilsluttet distributionsnettet; de omtales derfor også som distribuerede energiressourcer. For at give aggregatorer mulighed for at sælge fleksibilitet, så skal de reguleringsmæssige rammer understøtte en professionel aktør, der kan aktivere regulerbart elforbrug og -produktion fra en portefølje af mindre enheder, som ikke ellers ville have deltaget i markedet. Hensigten herved er at øge udbuddet af fleksibilitet i elmarkederne, bl.a. for at systemoperatørerne får flere muligheder for at opretholde en sikker og robust drift af nettet. Dette bidrager til lavere omkostninger for elkunderne samt understøtter en grøn omstilling ved at øge værdien af fluktuerende vedvarende energi.

Elmarkedsdirektivet (Direktiv (EU) 2019/944) indeholder bestemmelser, der sætter rammer for videreudviklingen af det danske marked for elektricitet, og det definerer i den sammenhæng aktiviteten aggregering. Det er især følgende direktivbestemmelser, der er relevante for implementeringen af en aggregator i en dansk kontekst:

Art. 2, stk. 18	<i>"Aggregering": en funktion, der varetages af en fysisk eller juridisk person, der samler flere kunders forbrug eller producerede elektricitet til salg, køb eller auktion på et elektricitetsmarked</i>
Art. 2, stk. 19	<i>"Uafhængig aggregator": en markedsdeltager, der er aktiv inden for aggregering, og som ikke er tilknyttet kundens leverandør</i>
Art. 13, stk. 1	<i>Medlemsstaterne sikrer, at alle kunder uafhængigt af deres elektricitetsleveringskontrakt frit kan købe og sælge andre elektricitetsydelse, herunder aggregering, end levering hos en elektricitetsvirksomhed efter eget valg.</i>
Art. 13, stk. 2	<i>Medlemsstaterne sikrer, at en slutkunde, når denne ønsker at indgå en aggregationskontrakt, har ret til at gøre dette uden samtykke fra slutkunders elektricitetsvirksomheder.</i>
Art. 17, stk. 3, pkt. d)	<i>Forpligtelse for markedsdeltagere, der er aktive inden for aggregering, til at være økonomisk ansvarlige for de ubalancer, som de skaber i elektricitetssystemet; de skal i denne forbindelse være balanceansvarlige parter eller skal delegerer deres balanceansvar.</i>

De oplyste bestemmelser sætter de reguleringsmæssige rammer for en fremtidig dansk model for rollen som aggregator. Kort fortalt, så kan en aggregators funktion



således som udgangspunkt opfattes som, at der alene er tale om at pulje flere kunders forbrug eller producerede elektricitet for at handle på elmarkederne.

Aggregatorrollen kan udformes på forskellige måder. Særligt vil det være afgørende, om aggregatoren defineres som en form for leverandør, der aktivt tager indflydelse på sine kunder forbrugs- og evt. produktionsmønster; eller om aggregatorrollen afkobles fra selve leverancen af el, og fleksibiliteten håndteres særskilt igennem en aggregator. Der skal derfor skelnes mellem følgende modeller: Én model hvor aggregatoren er tilknyttet kundens elhandelsvirksomhed, samt en anden model hvor aggregatoren er uafhængig og derfor *ikke* tilknyttet kundens elhandelsvirksomhed.

Model 1 Håndtering af fleksibilitet i sammenhæng med elleverance	Model 2 Separat håndtering af fleksibilitet (uafhængig aggregator)
<ul style="list-style-type: none">✓ Markedsaktør✓ Adgang til alle elmarkeder✓ Tilknyttet elhandelsvirksomhed✓ Balanceansvar følger leverancen	<ul style="list-style-type: none">✓ Markedsaktør✓ Adgang til alle elmarkeder✓ Økonomisk ansvar for ubalancer som følge af aktivering af regulerbar forbrug eller produktion

Model 2 kan åbne markedet for aggregering for nye aktører, der ikke ønsker at påtage sig risikoen ved at indgå i aftaler om levering. Til gengæld er kompleksiteten af en sådan model høj. En særlig udfordring er at undgå forvridninger i markedet til fordel for aggregatorer. Model 2 må derfor betragtes som en løsning, der kan spille en større rolle i et langsigtet perspektiv. På kort sigt er efterspørgslen efter modellen begrænset. Direktivreglerne peger alligevel på, at den uafhængige model skal implementeres, og efter dialog med Europa-kommissionen i forbindelse med direktivimplementeringen er det blevet bekræftet, at model 2 skal være en mulighed for markedsdeltagere at vælge.

Aggregatorrollen bør derfor i en dansk kontekst defineres særskilt fra leverandørrollen uden hverken et eksplicit krav om el-levering eller et krav om eksplicit adskillelse. Nærmere krav til aggregatorer vil skulle fastsættes i relevante markedsforskrifter, herunder særligt håndtering af ubalancer, der skabes af uafhængige aggregatorer.

3.2 Aggregators balanceansvar

Alle markedsdeltagere er ansvarlige for deres ubalancer. Derfor skal også aggregatorer som udgangspunkt selv være balanceansvarlige, eller de kan uddelegere ansvaret til en anden markedsdeltager. De balanceansvarlige aktører melder planer ind til Energinet over, hvor meget el de køber og sælger, samt hvad de forventer, der bliver produceret og brugt i det kommende døgn hos de producenter og kunder, de er balanceansvarlige for. Den balanceansvarlige skal sikre, at køb og produktion på den ene side svarer til salg og forbrug på den anden side. De balanceansvarlige aktører er økonomisk ansvarlige over for Energinet for afvigelser;

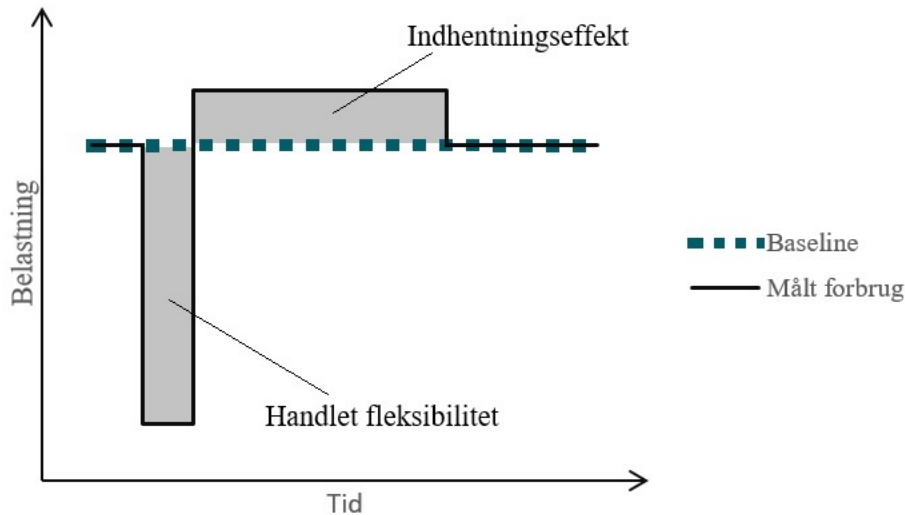


der typisk opstår pga. ubalancer mellem forventet og faktisk produktion eller forbrug i driftsdøgnet.

Der vil være forskel på, hvad balanceansvaret betyder for aggregatorer, alt efter hvilken af de to ovennævnte modeller der anvendes. Der kan ikke være tilknyttet flere balanceansvarlige til ét målepunkt på samme tid. Er aggregatoren tilknyttet kundens elhandelsvirksomhed (eller hvis elhandelsvirksomheden selv varetager aggregeringen), vil det således være elhandelsvirksomheden, der varetager det fulde balanceansvar. En uafhængig aggregator kan heller ikke uden videre blive balanceansvarlig for kunden, da balanceansvaret fortsat skal ligge hos kundens elhandler. En uafhængig aggregator bør samtidig ikke forpligtes til at indgå kontrakt eller samarbejde med kundens elhandelsvirksomhed, da det kunne virke som en betydelig barriere for aggregatorvirksomheder. Dermed vil uafhængige aggregatorer direkte kunne påvirke andre markedsdeltageres balance og potentielt påføre dem omkostninger. For at forhindre dette, så bliver der formentlig behov for en efterfølgende korrektion af balancen for aggregatorens aktiveringer. Samtidig skal en uafhængig aggregator kunne pålægges det økonomiske ansvar for ubalancer, der vedrører aktiveringen af det regulerbare forbrug eller -produktion. Dvs. hvis en aggregator melder en mængde ind til markedet, som det senere viser sig ikke kunne stilles til rådighed, så skal aggregatoren kunne afregnes for en sådan ubalance.

Ubalancer kan også opstå ved at aggregators aktiveringer flytter forbrug til andre tidspunkter. Dette er eksempelvis konstateret gennem forsøg med prisbaseret opladning af elbiler, hvor koordineret reduktion af forbrug efterfølgende har ledt til en forøgelse i elforbruget, særligt hvis reduktionen finder sted tæt på anvendelse eksempelvis om morgenen. I netop opladning af elbiler vil aggregators forretningsmodel være at flytte forbruget til perioder hvor elnettet er mindre belastet, eller der er en stor andel af vedvarende energi. At flytte forbruget mens det totale energiforbrug over dagen fastholdes kan betegnes som en indhentningseffekt.

Indhentningseffekter kan være forbundet med omkostninger for elhandelsvirksomheden, og det vil derfor skulle overvejes, om der kan ske en korrektion herfor. I figur 1 er angivet et eksempel på en indhentningseffekt beregnet ud fra et estimeret timeforbrug (en baseline) og en handel med reduceret forbrug. Metoden hvorpå den uafhængige aggregators baseline fastsættes vil få stor betydning.



Figur 1: Indhentningseffekt ved handel med fleksibilitet

3.3 Fair konkurrence

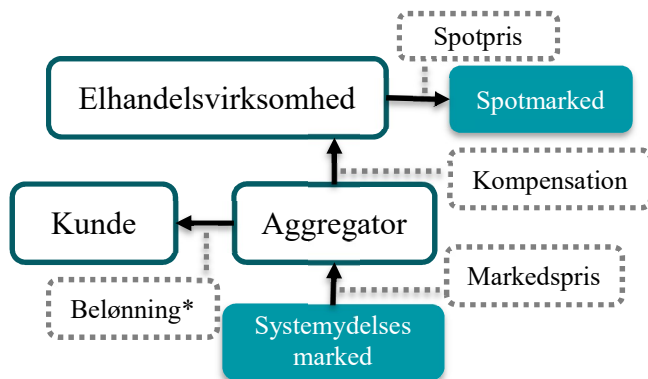
Når der er korrigeret for ubalancer, er det sikret, at en aggregators aktivering af fleksibilitet ikke påvirker andre markedsdeltageres balanceafregning. En elhandlers balance vil således kunne korrigeres til at være upåvirket, selvom en aggregator givetvis har slukket for noget af forbruget. Der kan dog i en sådan situation stadigvæk opstå et økonomisk tab hos elhandleren, da der hos kunden jo også måles et lavere forbrug, eftersom noget af det er blevet nedreguleret. Som udgangspunkt betaler kunden for det målte forbrug, mens elhandleren ifølge den korrigerede balance leverer en større mængde. Skal elhandleren ikke stilles dårligere end i en situation uden påvirkning gennem en aggregator, må der også ske en kompensation for dette tab.

Der er flere muligheder for at der kan opnås en økonomisk kompensation. I det tilfælde at en aggregator sælger fleksibilitet på markedet for systemydelse med energileverance, hvor Energinet er aftager af ydelsen, så vil Energinet først skulle beregne leverancen fra aggregatoren. For at have en håndgribelig leverance skal den baseres på en måling samt en baseline. Dernæst skal Energinet jf. ovenfor fjerne ubalancen fra elhandelsvirksomheden, før balanceafregningen finder sted. Til sidst skal Energinet betale aggregator prisen på systemydelsen. En lignende proces vil skulle gennemføres på alle andre markeder, hvor aggregatorer kan sælge fleksibilitet.

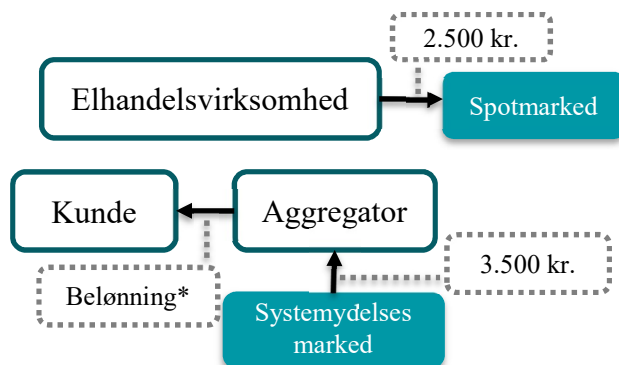
Herudover vurderes det, at der skal udarbejdes en metode for økonomisk kompensation, dvs. uafhængige aggregatorer skal betale de respektive elhandelsvirksomheder for dækning af omkostninger ved aktivering af regulerbart forbrug eller produktion. En aggregators gevinst er derved lig indtjening fra markedet

for fleksibilitet, i ovenstående tilfælde systemydelsesmarkedet, fratrukket belønningen til den pågældende kunde og økonomisk kompensation til elhandelsvirksomheden.

Pengestrømmene ved aggregering med henblik på salg af systemydelser til Energinet i form af energileverancer er illustreret i figur 2, og i figur 3 og 4 er der et taleksempel, som viser aktørernes netto resultat med og uden kompensation ved aggregering.

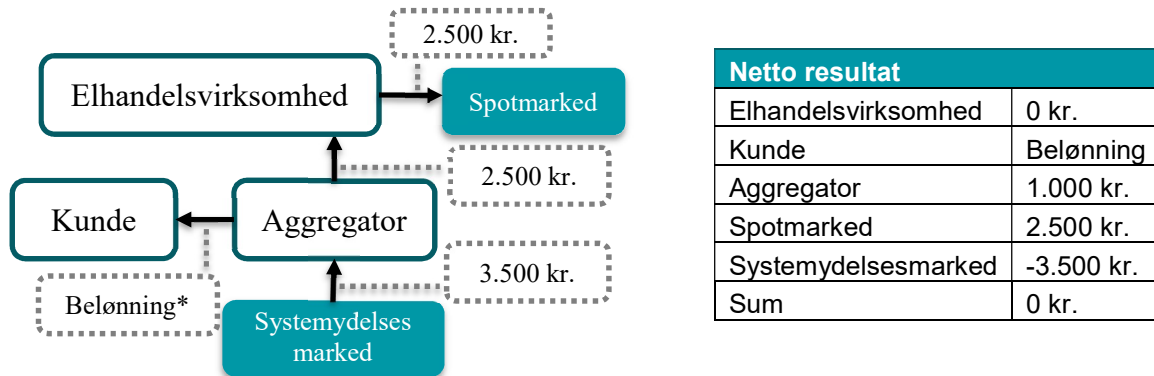


Figur 2: Pengestrømme ved aggregering



Netto resultat	
Elhandelsvirksomhed	-2.500 kr.
Kunde	Belønning
Aggregator	3.500 kr.
Spotmarked	2.500 kr.
Systemydelsesmarked	-3.500 kr.
Sum	0 kr.

Figur 3: Taleksempel: Pengestrømme ved aggregering uden kompensation



Figur 4: Taleksempel: Pengestrømme ved aggregering med kompensation

*Kundens belønning baseres på en gensidig aftale mellem kunde og aggregator.

Jo mere detaljeret beregningsmodellerne for kompensationen er, desto mere kompliceret vil den være at administrere. Derfor skal der løbende følges op på, om reglerne virker efter hensigten, og om de kan administreres effektivt.

Samtidig med at løsningen skal være administrerbar, skal den også være forståelig fra et forbrugerperspektiv. Mindre kunder bør derfor som udgangspunkt ikke direkte involveres i kompensationsmekanismen.

3.4 Minimering af barrierer som følge af leveringspligten

En model der indebærer, at aggregatoren er tilknyttet en elhandelsvirksomhed, der leverer elektricitet, kan betyde en ekstra barriere for visse aktører. Derfor kan det være relevant at overveje, om nogle af kravene der stilles til elleverandører kan lempes uden, at det går ud over forbrugernes rettigheder. Særligt leveringspligten kan have betydning.

Leveringspligten fastlægger, at ethvert af en elleverandørs elprodukter skal tilbydes alle husholdningskunder inden for de netområder, hvor leverandøren tilbyder elprodukter. En levering af delmængder til et forbrug mhp. aktivering som fleksibelt elforbrug er dog ikke direkte sammenlignelig med et klassisk elleveringsprodukt. Et el-produkt tilknyttet forbrug, som er håndteret ved en aggregator, det kan derfor med fordel undtages for leveringspligt, ved at der etableres en undtagelse til leveringspligten for en aggregators levering af delmængder af elforbrug i forbindelse med håndtering af fleksibilitet.

4. Konklusion



Aggregatorer kan indgå i markedet på forskellige måder. En model hvor en aggregator ikke er tilknyttet kundens elhandelsvirksomhed kan være med til at fremme nye og innovative forretningsmodeller, men kræver samtidig en større grad af administration. Der vil være behov for en korrektion af ubalancer og potentielt også en mekanisme for økonomisk kompensation de involverede markedsdeltagere imellem. Selvom der på nuværende tidspunkt ikke synes at være stor interesse for denne model i markedet, vil den på sigt kunne være med til at sænke adgangsbarrieren og kunne øge udbuddet af fleksibilitet, hvilket også er blevet bekræftet af Europa-kommissionen.

Ikke desto mindre skal fordelene ved fleksibilitet afvejes ift. de administrative omkostninger, som det medfører. For samtidig med at løsningen skal være administrerbar, så skal den også være forståelig for de små og mellemstore kunder som aggregeringen vedrører, hvorfor disse som udgangspunkt ikke bør involveres i kompensationsmekanismen. På baggrund af de modeller, der udvikles for aggregering i Danmark, bør der som et muligt næste skridt arbejdes for en harmonisering af vilkårene i Norden. Mere ensartede regler på tværs af Norden kan øge konkurrencen på markedet for fleksibilitet, og der kan opnås et større marked for levering af fleksibilitetsydelser.