

TREFOR
Kokbjerg 30
6000 Kolding
Danmark
Tlf. 79 33 34 35

trefor.dk

Anmeldelse af midlertidig og afgrænset metode for pilotprojekt for anvendelse af fleksibilitet som alternativ til udvidelse af transformerkapacitet

TREFOR El-net anmelder hermed en *midlertidig og afgrænset* metode for et pilotprojekt for fleksibilitet som alternativ til udvidelse af 60/10 kV transformerkapacitet, jf. Netvirksomhedsbekendtgørelsens § 37, stk. 1 og Elforsyningslovens § 73a stk. 2.

Metoden lever efter vores vurdering op til kravene i Elforsyningslovens § 73 a, stk. 2, da der er tale om et pilotprojekt for en begrænset gruppe af netbrugere og i et begrænset tidsrum (se også vedlagte notat "Håndtering af omkostninger og metodegodkendelse - TREFOR El-net A/S' pilotprojekt vedr. indkøb af fleksibilitetsydelser").

I denne metodeanmeldelse menes der med fleksibilitet afhjælpning af flaskehalse/overbelastninger i distributionsnettet. Disse flaskehalse/overbelastninger vil typisk opstå i situationer når VE-produktionen er høj og elspotprisen derfor er lav hvilket igen medfører højt forbrug i distributionsnettet.

I korte træk er det et spørgsmål om at udjævne forbruget og dermed undgå de store forbrugsspidser, f.eks. i timer med meget lave elspotpriser. Disse timer forventes at blive mere udbredt i takt med elektrificeringen og overgangen til et elsystem baseret på produktion fra vindmøller og solceller. Dette er i modsætning til hvordan fleksibilitet bruges i elsystemet som helhed, hvor der er et ønske om at forbruget skal ligge i timer med høj VE-produktion/lave priser Dvs. fleksibilitetsbehovet i distributionsnettet vil ofte være i modsat retning af elsystemet som helheds behov, hvor der ønskes højt forbrug når produktionen er høj.

Metoden anses som *midlertidig og afgrænset* da TREFOR El-net ønsker at anvende den i forbindelse med et tidsbegrænset pilotprojekt som forsøg for tilvejebringelse af fleksibilitet, hvori det ønskes at indhente erfaring og læring som vil være input til metodeudvikling.

Det er TREFOR El-nets vurdering, at det er nødvendigt at gennemføre pilot/forsøg inden større tilvejebringelser af fleksibilitet som alternativ til en egentlig netudbygning. Det er vigtigt at sikre et fornuftigt samspil med de allerede etablerede markeder, så vi sikrer at fleksibiliteten anvendes der hvor den giver mest værdi for energisystemet som helhed.

Da pilotprojektet dækker et afgrænset geografisk område og økonomi, anser vi metoden som afgrænset.

Metoden vurderes at opfylde lovgivningens kriterier til netselskabernes tilvejebringelse af fleksibilitet, jf. Netvirksomhedsbekendtgørelsens §§ 37,38 og 41.

Anmeldelsen indeholder nedenfor nødvendige og relevante betragtninger vedrørende:

1. Lovgivning
2. Pilotprojektets formål
3. Baggrunden for pilotprojektet
4. Metodebeskrivelse
5. Pilotprojektets midlertidighed og afgrænsninger
6. Administrativ praksis
7. Vurdering af metoden og kriterierne for netselskabets indkøb
8. Tidligere lignende udbud
9. Økonomi
10. Konklusion

1. Lovgivning

De overordnede rammer for effektiv udbygning og drift af distributionsnet i relation til fleksibilitet er fastsat i

- LBK nr. 1248 af 24/10/2023 (Elforsyningsloven) §45b,
- BEK 1655 af 04/12/2023 (Netvirksomhedsbekendtgørelsen) Kapitel 11

Generelt stiller disse bestemmelser krav om at fleksibilitetsydelser der anvendes af en netvirksomhed skal fremskaffes ud fra en metode godkendt af Forsyningstilsynet. En metode skal opfylde følgende kriterier, jf. Netvirksomhedsbekendtgørelsens § 37, 38 og 41:

- gennemsigtige
- ikke-diskriminerende
- markedsbaserede
- koordineret med Energinet
- inddragelse af andre netvirksomheder via erfa-gruppe i regi af GPD

2. Pilotprojektets formål

Pilotprojektet er tænkt til at være med til at danne grundlag for udvikling af et, eller flere standardiserede markedsprodukter til netselskabernes fremskaffelse af fleksibilitet. En forudsætning for standardiserede markedsprodukter for netselskabernes fremskaffelse af fleksibilitet, er at Energinet og de kommercielle aktører inddrages i udviklingsfasen.

Pilotprojektet er det første skridt, til at få sat denne dialog mellem netselskaberne og de kommercielle aktører i gang, så vi i fællesskab kan skabe et bedre fælles billede af de problemstillinger vi som netselskaber ser ind i, og hvilke muligheder og udfordringer der er, ved at løse dem med markedsbaseret fleksibilitet.

TREFOR El-net har været i dialog med Energinet angående pilotprojektet, og de har givet input til punkterne for erfaringsopsamling, , ligesom de har tilkendegivet, at de ikke ser udfordringer for elsystemet som helhed som følge af pilotprojektet. Derudover har der været orienteringer i MSU ved Cerius-Radius om projektet, og der er senest givet status om vores anmeldelser på mødet den 19. juni 2025. (MSU=Markedssamarbejdsudvalget med Energinet og GPD).

Pilotprojektet har været forelagt andre netselskaber i en ERFA-gruppe for fleksibilitet i regi af Green Power Denmark, og der en opbakning til Cerius-Radius og TREFOR El-nets arbejde med at anmelde og gennemføre pilotprojekterne, da det vurderes at give erfaringer og skabe værdi for hele branchen.

De primære formål med pilotprojektet er at opnå erfaring med og viden om:

1. Kan kunder levere fleksibilitet i forhold til de ønsker og behov, som netselskabet har?
2. Hvad er sikkerheden for fleksibilitetsleverance når der er brug for det og hvilken bod kan vi kræve ved manglende leverance?
3. Hvad er prisniveauet for denne form for fleksibilitet kontra udgifter til netforstærkning?

Derudover ønsker vi at opsamle information om

4. Hvilke data og målinger skal vi stille til rådighed for leverandøren og hvordan?
5. Hvad kendetegner de timer energien flyttes fra og til?
6. Hvordan håndterer vi risikoen for udvikling i forbrug og produktion under stationen?
7. Identificere evt. regulatoriske udfordringer ved at anvende fleksibilitet
8. Er der uhensigtsmæssige rebound-effekter der kan skabe nye udfordringer?
9. Identificere og håndtere eventuelle kontraktuelle udfordringer med henblik på at sikre et stabilt og hensigtsmæssigt kontraktuelt grundlag.
10. Er der nye udfordringer ved styring af fleksibilitet købt markedsbaseret ift. styring af aftaler med BNA, hvor der etableres fjernkoblingsmulighed? Herunder bl.a. sikring af at BNA-kunder begrænses før der anvendes fleksibilitet købt markedsbaseret.
11. Indsamle information om hvordan denne type fleksibilitet påvirker systembalancen
12. Indsamle information om hvordan denne type fleksibilitet påvirker aktørens muligheder for at tilbyde mFRR til Energinet.
13. Er det egnet som alternativ til N-1 reserve?
 - a. Når der er stationsreserve
 - b. Når stationen yder netreserve til andre stationer

3. Baggrunden for pilotprojektet

Elektrificering af samfundet og omstillingen af det danske elsystem til et VE-baseret elsystem, stiller nye og større krav til distributionsnettet i Danmark. Flexibilitet forventes at kunne erstatte eller udskyde anlægsinvesteringer og har dermed potentiale for at understøtte kravet til Netvirksomheder om at minimere omkostningerne.

Anmeldelsen følger desuden op på anbefalinger fra såvel Energistyrelsen

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/El/rapport_fremme_af_fleksibilitetsmarked_til_elnettet.pdf og NEKST <https://kefm.dk/klima/nekst-den-nationale-energikrisestab/nekst-arbejdsgruppe-hurtigere-udbygning-af-elnettet>

Elektrificering kræver *nettilstrækkelighed* - spørgsmålet er hvordan der sikres balance mellem netudbygning og fleksibilitet, i samspil med behovet for systemydelser og effekttilstrækkelighed på TSO-niveau. Vi har derfor set på, hvad vi mener der kendetegner en god fleksibilitetsløsning:

1. Den skal være samfundsøkonomisk fornuftig dvs. at det ikke skal være dyrere end netudbygning
2. Den skal give et sikkert investeringsklima – både for dem der udbyder fleksibilitetsydelserne men også for netselskaberne, dvs. begge parter skal have en rimelig sikkerhed for, at de har mulighed for at tjene eventuelle investeringer, der er nødvendige for at understøtte fleksibilitet, ind.
3. Der skal sikres markedsunderstøttelse og indpasning i de eksisterende elmarkeder
4. Vi skal som netselskab have sikkerhed for leverance, ellers risikerer vi at ødelægge vores anlæg og/eller forringe forsyningssikkerheden og leveringskvaliteten for vores kunder
5. Det skal understøtte elektrificeringen og den grønne omstilling, dvs. der skal findes en fornuftig balance mellem at anvende fleksibilitet og i hvor høj grad dette vil nødvendiggøre at flytte forbrug til timer med meget lav VE-produktion

6. Det skal have en lav kompleksitet, så vores kunder kan gennemskue det. Da en del af de potentielle kunder der kan levere fleksibilitet, er privatkunder eller små virksomheder, skal de kunne gennemskue hvad det er de deltager i, samtidig skal de samlet set have en økonomisk gevinst ud af det ellers er der stor risiko for at de ikke ønsker at deltage.
7. Løsningen skal have en høj grad af reciliens, så den er modstandsdygtig overfor at nye teknologier tilsluttet elnettet bliver udbredt.

På baggrund af disse kriterier og ønsket om at opnå erfaring med hvad vi kan bruge fleksibilitet til, og hvad prisen på det vil være, ønsker vi at lave et pilotprojekt hvor vi på forsøgsbasis udbyder fleksibilitet som en samlet ydelse under en 60/10 kV station som alternativ til at udvide den eksisterende 60/10 kV transformerkapacitet i stationen eller området.

TREFOR El-net anmelder derfor nedstående *midlertidige og afgrænsede* metode for fleksibilitet som et alternativ til – i pilotprojektet en hypotetisk - udvidelse af transformerkapacitet.

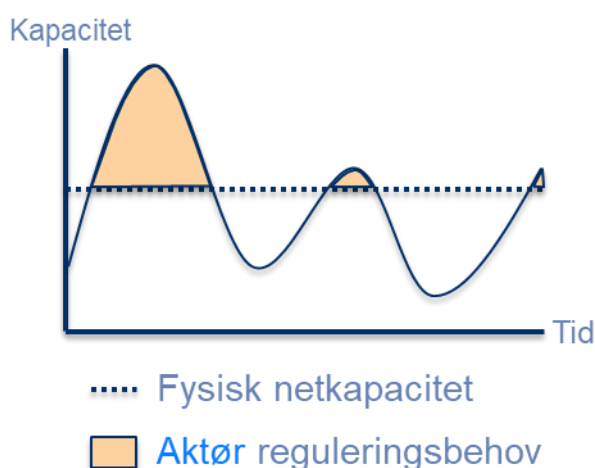
4. Metodebeskrivelse

Den grundlæggende tanke er at sidestille fleksibilitet med udbygning af elnettet.

I stedet for at udbyde indkøb og installation af en transformer, vil vi udbyde funktionen at sikre, at de nuværende transformere ikke belastes mere end en fastsat grænse. Udbud efter Forsyningsvirksomhedsdirektivet sikrer lige muligheder for aktører i markedet, ved at skabe gennemsigtige og konkurrencebaserede processer. Direktivets regler kræver at udbuddet annonceres åbnet, og giver alle kvalificerede aktører lige adgang til at byde. Hermed sikres mod diskrimination, ligesom konkurrencen fremmes og der sikres et marked, hvor både store og små aktører kan konkurrere på lige vilkår.

På denne måde kan vi måle omkostningen til at løse kapacitetsudfordringen vha. fleksibilitet direkte op mod vores omkostninger ved at etablere og drifte en ekstra transformer. Vi kan dermed vælge den billigste løsning, hvor fleksibilitet og netforstærkning byder på lige vilkår.

Fleksibilitetsydelsen er tænkt som en totalløsning, hvor vi udbyder ansvaret for at holde udvekslingen i den/de eksisterende 60/10 kV transformer(e) i stationen under en fastsat grænse, dog vil meget kortvarige mindre overskridelser indenfor definerede grænser kunne accepteres. Princippet er vist på Figur 1.



Figur 1 - illustration af den funktion der udbydes

TREFOR El-net vil i udbudsprocessen give de bedst mulige oplysninger (hyppighed, maksimale effekt og varighed), om det konkrete fleksibilitetsbehov der udbydes.. Dette giver kunden viden om den fleksibilitet (hyppighed, maksimale effekt og varighed)) der kan forventes efterspurgt. Det er dog en væsentlig egenskab ved udbuddet, at de præcise tidspunkter for fleksibilitetsbehovet ikke kendes på forhånd. For at

sikre de bedste muligheder for potentielle leverandører, er der ikke på forhånd valgt en specifik 60/10 kV station til pilotprojektet, dette vil blive afgjort i forbindelse med valg af leverandør, da det vil afhænge af hvilken station den vindende byders anlæg er tilsluttet. Da det må forventes at en stor del af de anlæg der er fleksible, vil være i drift i de timer hvor belastningen er højest under en given 60/10 kV transformer, giver dette tilsammen, gode muligheder for potentielle bydere og dermed forventeligt flere der vil byde ind på pilotprojektet.

Det vil således være Leverandørens ansvar at finde, aktivere og afregne de kunder der deltager med fleksibilitet. Det er derfor også Leverandørens ansvar at sikre sig rådighed over tilstrækkelig fleksibel kapacitet under den pågældende 60/10 kV station. Hvad der er tilstrækkeligt, vil være Leverandørens ansvar at vurdere. Kunder der er tilsluttet med Begrænset Netadgang (BNA), har ikke mulighed for at deltage, da der er tale om et pilotprojekt, hvor vi ikke nødvendigvis har et aktuelt behov for at begrænse flowet, vil det blive sikret at kunder tilsluttet på BNA ikke bliver kunstigt begrænset som følge af pilotprojektet.

Det vil også være Leverandørens ansvar at levering af fleksibilitet gøres indenfor rammerne af de eksisterende markeder, til gengæld er der ikke noget til hinder for at de også udnytter de ressourcer de har adgang til i andre markeder, så længe de overholder den tilladte udveksling i 60/10 kV transformeren. Evt. ubalancer og betaling for disse, i forhold til både energi og effekt, er Leverandørens ansvar.

Det er Leverandørens eget ansvar at de til enhver tid overholder gældende regler for elmarkedet, det betyder også at

- a. omkostninger som følge af ubalancer eller driftstab, er TREFOR El-net uvedkommende og TREFOR El-net kan ikke holdes ansvarlig for disse
- b. sanktioner eller ekstra udgifter til Energinet som følge af manglende leverance af ydelser solgt til Energinet er TREFOR El-net uvedkommende og TREFOR El-net kan ikke holdes ansvarlig for disse

TREFOR stiller ikke ekstraordinære krav til anlæg, der kan indgå i Leverandørens portefølje af deltagende anlæg, men selvfølgelig skal de leve op til de gældende krav for deres tilslutning, uanset om dette er i en særskilt Nettilslutningsaftale eller i de gældende Tilslutningsbestemmelser, Fællesregulativet eller lign.

TREFOR El-net kan sammenligne priserne i udbuddet med omkostningerne til at etablere og drifte øget transformeringskapacitet som en øvre grænse.

Vi har ikke en 60/10 kV station hvor vi har et akut problem og udbygningsbehov. Endvidere kender vi ikke sikkerheden for leverance af den nødvendige fleksibilitet. Derfor vil udbuddet i pilotprojekt, baseres på en kapacitet der er lavere end den fysiske kapacitet vi har i stationen. På denne måde kan vi afprøve konceptet uden risiko for at skade vores anlæg.

Trods der er tale om et pilotprojekt, indkøbes ydelsen i et udbud med forhandling¹. Forhandlingen skal sikre en bedre indsigt i markedets muligheder og udfordringer, så det bliver muligt at minimere risici forbundet med at vælge en specifik løsning samtidig med at det sikres at alle bydere behandles ens. Derudover skal forhandlingen gøre det lettere at tilpasse de tekniske krav og løsninger til markedet, hvor TREFOR El-net ikke kender alle muligheder på forhånd. På den måde forventer vi også at få et mere reelt billede af prisen for fleksibilitet.

Fordelen ved at gøre det i skillefladen mellem 60 kV og 10 kV er at der er en konstant kapacitet, sat af transformernes kapacitet, og de anlæg der kan indgå, vil have en 1:1-påvirkning på belastningen. Hvis det i stedet var i selve 60 kV nettet, ville de enkelte anlægs fysiske placering have en indflydelse på i hvor høj grad de vil afhjælpe problemerne hvilket vil være en ekstra kompleksitet. Herudover er det vores forventning, at det vil give aktøren mulighed for at skaffe en fornuftig anlægsportefølje til at levere ydelsen under en 60/10 kV station, da kundemassen er forholdsvis stor.

¹ I henhold til Bekendtgørelse af udbudsloven (LBK nr 10 af 06/01/2023) §§ 61-67

Pilotprojektet inddeles i flere faser, varigheden af de enkelte faser er noget af det der skal afklares i den indledende markedsdialog, men initiering og modning, offline test og onlinetest vil sammenlagt ikke overskride 24 mdr.:

Fase	
1	Markedsdialog
2	Udbud med forhandling
3	Initiering og modning
4	Offline test
5	Online test
6	Evaluering af pilotprojektet

Markedsdialog

Inden offentliggørelse af udbuddet, afholdes mindst et dialogmøde hvor alle potentielle leverandører er velkomne. På mødet vil vi informere om vores behov og ønsker, samt invitere de potentielle leverandører til at komme med relevant input bl.a. til hvilke informationer de har behov for, for at ønske at deltage i udbuddet. Det kan også være input til hvor lang tid de har behov for i de forskellige faser.

Udover det offentlige dialogmøde kan der blive behov for "Request for Information" (RFI), for på den måde at sikre at vi har mulighed for at høre evt. input som en potentiel leverandør ikke nødvendigvis vil dele direkte med sine konkurrenter.

Dialogen med potentielle leverandører forventes opstartet parallelt med Forsyningstilsynets behandling af metodeansøgningen.

Udbud og krav til potentielle bydere

På baggrund af input fra dialogmødet udarbejdes udbuddet og dette gennemføres.

Udbud med forhandling, kræver at der gennemføres en prækvalifikation hvor der udvælges maksimalt 5 potentielle leverandører blandt de kvalificerede, der indbydes til at byde på opgaven.

Prækvalifikation

Første del vil være prækvalifikation for at udvælge kvalificerede markedsdeltagere til at byde, hvor hensigten er at sikre at dem der byder på opgaven, har fornødne soliditet til at gennemføre pilotprojektet.

For at kunne betegnes som "kvalificeret markedsdeltager" stilles følgende krav

1. Byderens årsrapport skal rettidigt være indsendt til Erhvervsstyrelsen
2. Hvis seneste offentliggjorte årsrapport viser negativ egenkapital, skal der stilles sikkerhed.
3. Hvis de to seneste år i træk har været med underskud, skal der stilles sikkerhed, medmindre den positive egenkapital er mindst dobbelt så stor som det seneste års underskud.
4. Manglende revision – hvis årsregnskabet ikke er revideret, udløser det krav om sikkerhed - også selvom det er lovligt ifølge årsregnskabsloven.
5. Hvis revisionen indeholder alvorlige bemærkninger der giver øget risiko, skal der stilles sikkerhed

Sikkerhedsstillelsen vil blive fastsat til betaling af bod halvdelen af de gange der forventes behov for fleksibilitet, dog maks. 5 gange.

Der prækvalificeres 5, såfremt TREFOR El-net modtager nok ønsker om prækvalifikation der lever op til kravene.

Udbuddet

Manglende overholdelse af nedenstående krav i kontraktperioden, vil kunne anses som misligholdelse. Dette vil dog ikke udelukke at andre forhold vil kunne anses som væsentlig misligholdelse af kontrakten

For at kunne udveksle målinger med TREFOR El-net er det et krav at Leverandøren kan udveksle disse via de kommunikationsprotokoller der allerede anvendes af TREFOR El-net. I pilotprojektet vil det derfor være et krav at Leverandøren kan udveksle data vha. IEC 60870–5-104 (IEC104) eller IEC 60870/TASE.2 (ICCP).

KRAV I UDBUDET

- Byderen skal inkludere hvilken 60/10 kV station i TREFOR El-nets forsyningsområde de ønsker pilotprojektet skal omhandle
- Leverandøren skal været i stand til at prognosticere og holde flowet i 60/10 kV skillefladen i den ønskede station indenfor specifikke grænser. De helt specifikke grænser vil blive fastsat på baggrund af markedsdialogen, men der vil blive stillet krav til:
 - Præcisionen af Leverandørens prognose for flowet i transformeren, opgjort som gennemsnittet over en given periode. Denne periode fastsættes på baggrund af markedsdialogen, men vil maksimalt være 15 min
 - Krav til hvor hurtigt prognoserne igen skal være indenfor præcisionsgrænsen, i tilfælde af pludselige ændringer i flowet. Pludselige ændringer i flowet defineres som ændringer på mere end 10 % af flowgrænsen pr min
- Anlæg, der er omfattet af budet, skal være tilsluttet distributionsnettet i TREFOR El-nets forsyningsområde under den af byderen ønskede 60/10 kV station (TREFOR El-net vil i forbindelse med udbuddet, sikre adgang til den nødvendige information til at verificere dette, indenfor gældende regler om fortrolighed), med fuldt leveringsomfang og være sat i drift. (Anlæg tilsluttet på BNA-vilkår kan ikke bydes ind)
- Samtidig med afgivelse af bud skal byderne levere fortegnelse over målere (målernr.) for de aktiver der er omfattet af budet. Disse vil blive valideret i forhold til den relevante geografi for at sikre, at de er relevante for af fleksibilitetsleverancen og at størrelsen af det forbrug/produktion der rådes over, kan sandsynliggøre en nedregulering der matcher behovet.
- Fleksibiliteten skal kunne leveres 24/7 uagtet at der i udbudsmaterialet, som information til byderne, kan være angivet vejledende afgrænsede tidsperioder for den pågældende 60/10 kV station. (hyppighed, maksimale effekt og varighed)
- Det er Leverandørens ansvar at opretholde den fornødne råderet over fleksible kunder i hele kontraktperioden.
- I løbet af kontraktperioden, vil det være muligt at ændre på de deltagende anlæg efter forudgående accept fra TREFOR El-net. Anlæg der tilføjes, skal leve op til de samme krav som ved budafgivelse.
- Byderen skal acceptere at dække TREFOR El-nets omkostninger til evt. nye målepunkter.
- Byderne skal i forbindelse med tilbudsgivning, dokumentere at de har personer med følgende kompetencer tilknyttet:
 - Handel i balancemarkedet i DK1 eller DK2
 - Prognostisering af forbrug og produktion
 - Signaludveksling, via IEC 60870–5-104 (IEC104) eller IEC 60870/TASE.2 (ICCP)
- Byderne skal udpege en aftaleansvarlig, som er kontaktpunkt for henvendelser der ikke angår den daglige drift og leverance. Det er forventningen, at den aftaleansvarlige har mandat til indgå i evaluering af aktiveringerne, jf. nedenfor.

- Bederne forpligter sig til at informere TREFOR El-net når de i offline testperioden har identificeret et behov for aktivering af fleksibilitet.
- Bederne forpligter sig til at informere TREFOR El-net når de i online testperioden har aktiveret fleksibilitet.
- Byderne forpligter sig til løbende deltage i evaluering, i samarbejde med TREFOR El-net, ca. hver identificeret behov for aktivering i offline testperioden og efter hver aktivering i online testperioden (en væsentlig del af læringen), herunder med de data har og som der understøtter de læringspunkter der er i defineret denne *midlertidige og afgrænsede metode*
- Byderne forpligter sig til at deltage i en afsluttende evaluering af pilotprojektet
- Byderne skal acceptere at der i modningsfasen vil skulle laves test af leverancen og udveksling af målinger/data
- Der skal leveres informationer om, hvorvidt Leverandøren er leverandør til Energinet på system- eller balancemarkedet.
- Byderne skal acceptere at de indenfor en specificeret periode skal bortregulere, pludseligt opståede overskridelser i flowet. Hvad denne periode er, fastsættes på baggrund af markedsdialogen under hensyntagen til tekniske forhold i distributionsnettet.
- Byder skal ved afgivelse af bud leverer to priser:
 - A. en for at indgå i samarbejdet omkring modning, off-line test og evaluering af pilotprojektet.
 - B. en for selve leverancen af fleksibilitet, baseret på den udbudte case, svarende til fase 5 af pilotprojektet. Denne pris vil blive omregnet til prisen pr. reguleret MWh, som vil danne grundlag for den egentlige kontraktsum af fleksibilitetsydelsen på baggrund af den ønskede station til pilotprojektet.

EVALUERING AF BUD

Tildeling vil ske til det bud der har den samlede laveste pris (A+B) ovenfor, lavere end alternativomkostningen til en netforstærkning OG lever op til kravene ovenfor og specifikationerne i udbuddet.

Det forbrug/produktion der rådes over vil blive evalueret ud fra de pågældende kunders placering i distributionsnettet samt deres afregningsmålinger på kvartersniveau hvis muligt, ellers timeniveau. Vi vil anvende målinger fra de samme måneder som online testen skal løbe i til denne opgørelse, det er forventeligt at onlinetesten skal foregå indenfor perioden oktober til marts. Der vil blive antaget et konstant effektræk indenfor den relevante tidsenhed:

Kvartersmåling: $kW = kWh_{m\ddot{a}lt} \cdot 4/1 \text{ time}$

Timemåling: $kW = kWh_{m\ddot{a}lt}/1 \text{ time}$

BODSBESTEMMELSE

Ved manglende leverance (overskridelse ud over de grænser der er beskrevet i udbuddet), betales en bod. Bodens beregnes med udgangspunkt i den metode, TREFOR El-net selv er underlagt. Det vil sige, at Ikke-Leveret-Energi (ILE), omregnes til en økonomisk værdi ved at multiplicere ILE med den af myndighederne fastsatte parameter Value of Lost Load (VoLL). I den nuværende reguleringsperiode (2023-2027) er VoLL fastsat til 75 kr./kWh for uvarslede afbrud.

Boden beregnes som:

Gennemsnitligt antal kunder pr. Radial × Varighed af afbrud (i minutter) × Gennemsnitsforbrug pr. Kunde (kWh/min) × VoLL.

For at sikre en retfærdig og gennemsigtig metode er boden baseret på en gennemsnitsbetragtning, som er uafhængig af, hvilken station der konkret udvælges i pilotprojektet. Gennemsnitsbetragtningen er fastlagt

ud fra de omkostninger, TREFOR El-net som netselskab selv pålægges ved kundevedtatte afbrydelser, og afspejler således en balanceret risikodeling mellem TREFOR som udbyder og leverandøren som tilbudsgiver. Valg af station kan således falde på en station, der ligger over eller under gennemsnittet, men boden vil være ens for alle og kendt på forhånd af potentielle leverandører.

Det gennemsnitlige antal kunder pr. radial vil blive beregnet som middelværdien af antal kunder pr. radial, fratrullet radialer som alene forsyner enkelte B_{høj} og/eller B_{lav} kunder. Antallet sættes i pilotprojektet til 530 kunder.

På den måde skabes en konsekvent og målbar bodsmekanisme, som er sammenlignelig med de økonomiske konsekvenser, TREFOR El-net selv møder ved leveringssvigt.

Der vil ikke blive opkrævet bod ved forsinkelse af faserne "Initiering og Modning" samt "Offline Test", men væsentlige forsinkelser vil blive betragtet som misligholdelse af kontrakten.

INITIERING OG MODNING

Da dette er et pilotprojekt, er det vores ønske at udbuddet giver mulighed for en udviklingsperiode, hvor aktøren har mulighed for at få dataudveksling, it-systemer, leverandører osv. på plads.

Hvis Leverandøren har behov for historiske eller online målinger fra specifikke installationer i TREFOR El-nets område, skal Leverandøren selv indhente fuldmagt fra de pågældende kunder til at TREFOR El-net må dele disse med Leverandøren. TREFOR El-net er i den sammenhæng kun forpligtet til at levere allerede eksisterende målinger, Leverandøren kan ikke kræve at TREFOR El-net etablerer yderligere målinger uden beregning i henhold til gældende satser. Er der tale om specielle målere, vil der skulle betales TREFOR El-nets faktiske omkostninger.

OFFLINE TEST

Der vil være krav til at denne fase startes senest på en specificeret dato, denne vil fremgå af udbudsmaterialet. Leverandøren skal levere tilfredsstillende resultater i offline testen, før online testen kan startes.

I denne fase udveksles realtidsdata mellem aktøren og TREFOR El-net, til verifikation af at aktøren er i stand til at forudse flowet i 60/10 kV transformerne med en tilfredsstillende præcision og dermed vil kunne generere de nødvendige reguleringssignaler. Leverandøren skal i denne periode kunne modtage online signal fra TREFOR El-net i form af de online målinger eller beregnede signaler der aftales. Leverandøren skal også kunne sende online signaler til TREFOR El-net, som minimum det prognosticerede flow i transformeren og de deltagende kunders udveksling med det kollektive elnet. Tidsopløsningen vil blive fastsat på baggrund af markedsdialogen. Hvis Leverandøren gør brug af C-kunder, kan det accepteres at C-kundernes bidrag er et aggregeret signal.

Udover udveksling af online signaler, skal der også indsamles data til brug for evaluering af pilotprojektet, som vil skulle indgå i evaluering af "aktiveringen" og afleveres elektronisk til TREFOR El-net. Specifikt format aftales med Leverandøren.

Da et af formålene med pilotprojektet er at få undersøgt hvilke data der er behov for at udveksle, er det nødvendigt at signalomfanget og hvilke data der skal indsamles, til evaluering af pilotprojektet kan ændre sig, efter aftale mellem Leverandøren og TREFOR El-net i kontraktperioden.

KRAV TIL ACCEPTABEL OFFLINE TEST

Med "tilfredsstillende resultater i offline testen" menes at Leverandøren har været i stand til at prognosticere flowet i transformeren indenfor de udbudte grænser over en sammenhængende periode på 2 måneder.

Det har ikke umiddelbart nogle konsekvenser for TREFOR El-net, hvis prognosen rammer for højt, men da de kan føre til unødigt aktivering af fleksibilitet og dermed øge prisen for fleksibilitet, øge systembalancen og/eller reducere mængden af mFRR der kan leveres til Energinet, sættes en øvre grænse.

Online test

Når aktøren har vist tilfredsstillende resultater i offline testen, udføres en online test, hvor der eftervises at der kommer det forventede respons fra de fleksible kunder.

I denne periode opretholdes udveksling af de signaler og offline data som blev udvekslet i offlinetestperioden.

I denne periode skal Leverandøren holde flowet i transformeren under de udbudte grænser. Overskrides disse grænser, træder bodsbestemmelserne i kraft.

EVALUERING AF PILOTPROJEKTET

Efter endt online test skal der udarbejdes en offentlig tilgængelig evalueringsrapport, hvor der følges op de punkter der er nævnt i afsnittet 2 Pilotprojektets formål. Evt. andre læringspunkter skal selvfølgelig også medtages, i det omfang det er relevant.

Såfremt der er tale om markedsfølsom information, eller hvor GDPR ikke tillader offentliggørelse, kan dette udelades af den offentlige evalueringsrapport, men såfremt det er relevant for TREFOR El-nets videre arbejde med fleksibilitet, skal det være tilgængeligt for TREFOR El-net.

Leverandøren skal aktivt deltage i udarbejdelse af evaluering af pilotprojektet, og skal bidrage med de relevante data de har til deres rådighed.

5. Pilotprojektets midlertidighed og afgrænsninger

Midlertidigheden kommer naturligt af at der er tale om et pilotprojekt med en defineret slutdato, hvor det primære formål er at opnå erfaring med leverandørens evner og muligheder. Når kontrakten udløber, vil der blive lavet en evaluering som vil kunne danne grundlag for og give input til et evt. standardiseret markedsprodukt for fleksibilitet, som vil skulle anmeldes og godkendes efter gældende regler.

Det er TREFOR El-nets ønske at lave udbuddet under en enkelt 60/10 kV station og udbuddet vil dermed være geografisk begrænset til de kunder der i normalkoblingstilstand er forsynet fra denne station. Stationen vil blive udvalgt ud fra en tilpas blandet sammensætning af forbrugertyper (industri, forskellige typer beboelse osv.) og Leverandørens input.

Alle nettariffer for forbrugere og producenter vil ikke blive påvirket af pilotprojekterne under den pågældende station i projektperioden. Det vil være op til Leverandøren af aftale at afregne fleksibiliteten med slutkunderne.

I forhold til den økonomiske afgrænsning, vil denne have en øvre grænse der er sammenlignelig med indkøb og drift af en 60/10 kV transformer. Da der er tale om et udbud, vil den økonomiske risiko være kendt, og begrænset til kontraktsummen, inden der indgås endelig aftale. Den samlede omkostning for pilotprojektet, vil indgå som del af evalueringen, jf. pkt. 1.

Omkostningen til pilotprojektet vil indgå i TREFOR El-nets reguleringsregnskab på linje med øvrige driftsomkostninger. Det er forventningen, at gennemførelse af projektet og udvikling af metoder for tilvejebringelse af fleksibilitet på længere sigt vil føre til lavere og effektive udbygningsomkostninger og dermed lavere nettariffer for alle netbrugere.

6. Administrativ praksis

Da der i pilotprojektet aftales en fast pris med Leverandøren, for at denne sikrer at flowet mellem 60 kV og 10 kV ikke overskrider en fastsat grænse, er der ikke behov for at ændre i den måde TREFOR El-nets måler eller afregner transport af energi på. Dvs. alle netkunder, inkl. de netkunder som Leverandøren indgår aftale om fleksibilitet med, vil blive afregnet for deres brug af distributionsnettet (og transmissionsnettet) fuldstændig som i dag til de offentliggjorte tariffer, og på baggrund af deres realiserede forbrug/produktion.

Det at Leverandøren afgiver en fast pris for ydelsen, sikrer også at TREFOR El-net kan sammenligne prisen for fleksibilitet 1:1 med prisen for netforstærkning.

Den ønskede metode betyder også at der ikke kræves nye IT-værktøjer eller ændret praksis i den daglige drift af distributionsnettet. Det eneste der forventes, er at Leverandøren skal modtage en onlinemåling vedr. kapacitetsbelastningen af den pågældende 60/10-station, denne måling er i forvejen hjemtaget i TREFOR El-nets SCADA-system og vil derfor nemt kunne videresendes til Leverandøren.

Leverandøren vil skulle kunne

- Prognosticere forbrug, produktion og ubalance under en flaskehals
- Aktivere forbrug og/eller produktion under en flaskehals
- Fastsætte baseline til brug for afregning
- Afregning

Dette er grundlæggende discipliner potentielle leverandører i forvejen mestre, dog kan der være behov for at de ændrer på de områder de prognosticerer for og hvor de aktiverer fleksibilitet. Det er dog langt hen ad vejen ikke forskelligt fra at deltage i elmarkedet i mere end ét prisområde i dag, der er bare tale om et mindre geografisk område.

Hvorvidt Leverandøren er balanceansvarlig eller uafhængig aggregator er ikke afgørende for TREFOR El-net, da det er Leverandøren der er ansvarlig for at agere indenfor de gældende regler i de eksisterende elmarkeder.

Udbuddet vil kræve at hver leverandør leverer to priser:

- A. en for at indgå i samarbejdet omkring modning, off-line test og evaluering af pilotprojektet.
- B. en for selve leverancen af fleksibilitet, svarende til fase 5 af pilotprojektet

Denne opdeling ønskes, da det er nødvendigt for at kunne vurdere om fleksibilitet på denne måde er konkurrencedygtigt i forhold til netudbygning.

Vinderkriterierne i det afholdte udbud vil – ud fra de angivne udbudsbetingelser – sikre den samlede laveste pris. En prækvalifikation skal sikre at kun leverandører med en passende soliditet, erfaringer med elmarkedet i Danmark ol. kan byde.

7. Vurdering af metoden og kriterierne for netselskabets indkøb

I henhold til Netvirksomhedsbekendtgørelsens §34 stk. 1 skal det sikres at metoden for fremskaffelse af fleksibilitet sker i henhold til følgende kriterier

- Kendskab af alle markedsdeltagere
- Fri og lige adgang for kvalificerede markedsdeltagere
- Teknologineutralitet
- Laveste pris der lever op til specifikationer og vilkår
- Koordineret med Energinet

Herved vil de overordnede hensyn om metodens gennemsigtighed, ikke-diskrimination og markedsbaseret metode være opfyldt

Kendskab af alle markedsdeltagere

Forud for færdiggørelse af udbudsbetingelser og offentliggørelse af udbuddet, vil TREFOR El-net invitere til orienterings- og dialogmøde. Her vil vi redegøre for vores behov og ønsker til en Leverandør, samt opfordre evt. interesserede at komme med input til hvad der skal til for at de vil se det som et attraktivt projekt.

Udbuddet vil ske i overensstemmelse med Forsyningsvirksomhedsdirektivet, hvilket sikrer en lovlig og gennemsigtig proces.

På den baggrund er det TREFOR El-nets vurdering at metoden vil være kendt af alle relevante markedsdeltagere.

Fri og lige adgang for kvalificerede markedsdeltagere

Da der er tale om et udbud i overensstemmelse med Forsyningsvirksomhedsdirektivet, vil der i udbuddet skulle beskrives hvilke kriterier der vil blive anvendt ved udvælgelse af Leverandør. Kravene til et sådant udbud er at disse kriterier er objektive, herved sikres at der ikke diskrimineres.

Prækvalifikationen skal sikre at kun leverandører med en passende soliditet kan byde.

Det er på den baggrund TREFOR El-nets vurdering at metoden er ikke-diskriminerende.

Teknologineutralitet

Udbuddet vil ikke stille krav til en bestemt teknologi, men vil give os bedre mulighed end vi har i dag, for at sammenligne prisen for fleksibilitet med netudbygning. Hvorvidt Leverandøren anvender f.eks. mindre private enheder som elbiler og individuelle varmepumper, større batterier, nødstrømsanlæg eller energifællesskaber, vil der ikke blive stillet krav til.

På den baggrund er det TREFOR El-nets vurdering af metoden er teknologineutral.

Laveste pris der lever op til specifikationer og vilkår

I og med reglerne for udbud i overensstemmelse med Forsyningsvirksomhedsdirektivet følges, vurdere TREFOR El-net at dette vil blive overholdt.

I udbudsmaterialet vil følgende være beskrevet

- a. beskrivelse af Leverandørens opgave og ansvar
- b. bod
- c. hvordan flowet måles
- d. case der beskriver det estimerede fleksibilitetsbehov i kontraktperioden
- e. kontinuert kapacitet og korttidskapacitet inkl. tilladelige tid for denne overbelastning

For at sikre at prisen for selve fleksibilitetsleverancen (pris B i udbuddet) kan sammenlignes, vil der i udbuddet være beskrevet en case, som skal bruges til denne prissætning. Casen vil beskrive et reguleringsbehov i form af en årsprofil, dvs. der både vil være en forventet maksimal effektværdi samt en energimængde for året. Denne metode sikrer at alle deltagere i udbuddet, byder på den samme ydelse. Prisen pr. reguleret MWh vil danne grundlag for den egentlige afregning af fleksibilitetsydelsen når der er valgt station.

Disse informationer tilsammen sikrer at følgende er tilgængelig på lige vilkår for interesserede leverandører på tidspunkt for afgivelse af bud, som krævet Netvirksomhedsbekendtgørelsen §34 stk. 2

- Typen af fleksibilitet

- Størrelsen
- Varigheden
- Responshastigheden
- Målenøjagtigheden

Derudover er der i bekendtgørelsen som eksempel også nævnt, at den geografiske placering er kendt. Men da denne først vælges efter valg af Leverandør i pilotprojektet er dette ikke muligt, til gengæld vælges dette på baggrund af Leverandørens bud. Det vil dog altid være tilfældet, såfremt dette pilotprojekt fører til en egentlig metode, da den vil blive brugt i forbindelse med konkrete behov i en given station.

Der er også krav om at spændingsprofilen for den efterspurgte ydelse er beskrevet, men da der ikke stilles krav udover de almindelige tilslutningskrav og der heller ikke dispenseres for disse i dette pilotprojekt, vil dette være dækket.

Koordineret med Energinet

Det vurderes ikke at der er behov for et direkte samarbejde med Energinet om dette projekt, da det er et beskrevet krav i udbuddet, at Leverandøren arbejder indenfor de gældende regler for elmarkedet. Dvs. det bl.a. er Leverandørens ansvar at der indsendes retvisende handelsplaner, køreplaner osv. til Energinet.

TREFOR El-net har været i dialog med Energinet ang. pilotprojektet. Det er Energinets vurdering at pilotprojektet ikke vil give udfordringer for deres arbejde. De har givet input til at de gerne ser at der indsamles erfaringer med hvad denne type fleksibilitet betyder for systembalancen og i hvilket omfang det påvirker indmeldingen af bud i mFRR-markedet. Disse punkter er derfor også medtaget under læringspunkter.

8. Tidligere lignende udbud

Metoden, med et funktionsudbud, har tidligere været anvendt af Energinet i forbindelse med udbud af reaktive ydelser.

1. I 2011 og 2013 gennemførte Energinet funktionsudbud på systembærende egenskaber i Bjæverskov hhv. Fraugde og Herslev.
2. I 2019 gennemførte Energinet et udbud i forbindelse med et pilotprojekt for indkøb af spændingsregulering i normaldrift.

Specielt udbuddet i 2019 har mange paralleller til det som TREFOR El-net ønsker.

- a) Udbuddet er begrænset til et mindre geografisk område
- b) Løbetiden er forholdsvis kort – 12-24 måneder
- c) Der ønskes erfaringer med den udbudte form for ydelse, da det ikke har været prøvet før
- d) Den udbudte ydelse kan fremskaffes indenfor de gældende markedsregler og aktøren har mulighed for at handle i de eksisterende markeder
- e) Det kræver ikke, nødvendigvis, nye anlæg for at kunne levere ydelsen
- f) Der stilles ikke skærpede krav til eksisterende anlæg for at kunne deltage i at levere ydelsen
- g) Etablering af egne netkomponenter vil indgå på lige fod med fleksibilitet

9. Økonomi

Betaling for fleksibilitet i pilotprojekt:

For at fleksibilitet skal give værdi for netselskabet, skal indkøbt fleksibilitet altid fortrænge en netudbygning eller en forstærkning. Den økonomiske værdi af fleksibilitet vil afhænge af den konkrete situation: hvilken

forstærkning der er brug for og hvordan den kan gennemføres billigst muligt. Det betyder, at værdien vil svinge fra gang til gang, i en situation hvor metoden er endelig. I pilotprojektet er det planen at anvende en annuitetsbetragtning for at omregne den sparede investering til nutidsværdi af en årlig besparelse ved ikke at gennemføre et traditionelt forstærkningsprojekt.

I beregningen indgår: TOTEX i faste priser til netforstærkning, afskrivningsperiode på 40 år og en tilsvarende rente (WACC) på 5%.

Der er naturligvis følsomheder på de forskellige operander og det vil skulle udforskes nærmere i en endelig metode. Dog viser beregninger, at ændringer ikke vurderes at have signifikant indflydelse på, om det er det værd for markedsaktører og kunder at stille deres fleksibilitet til rådighed.

Omkostningerne i pilotprojektet vurderes at være driftsomkostninger til fleksibilitetsydelse og vil blive indberettet af TREFOR El-net i de relevante reguleringsregnskaber som sådanne.

TREFOR El-net forventer til sin tid at ansøge om, at projektets omkostninger skal kunne udholdes fra benchmarking af netselskabet. Disse forhold vil ske adskilt fra Forsyningstilsynets behandling af metodeanmeldelsen.

10. Konklusion

Ud fra ovennævnte beskrivelse af pilotprojektet og den tilhørende gennemgang i forhold til Netvirksomhedsbekendtgørelsens regler ved netvirksomhedernes fremskaffelse af fleksibilitet vurderes metoden at leve op til elforsyningslovens krav og skal metodegodkendes.