

## Rådet for Energieffektiv Omstilling: Afrapportering om fleksibilitet

### Opgaven

Medlemmerne af Rådet for Energieffektiv Omstilling (REO) har valgt fleksibilitet som et fokusområde. Der er nedsat en arbejdsgruppe under REO med Intelligent Energi, Green Power Denmark som tovholder og med deltagelse af TEKNIQ, VELTEK, Dansk Erhverv, BL, Synergi og DI Energi, som har udarbejdet nedenstående 8 anbefalinger til ministeren.

### Afgrænsning og definition

Udgangspunktet for arbejdsgruppen er, at man med forskellige former for fleksibilitet kan løse forskellige specifikke problemer. Det er et middel til at opnå et mål og løse et problem. I dette tilfælde flaskehalse eller manglende kapacitet i elnettet.

*Fokus for REO-arbejdsgruppen er eksplicit fleksibilitet i forhold til nettilstrækkelighed i elnettet. Det vil sige, hvordan forbrugsfleksibilitet som ydelse kan være et supplement til netudbygning for at udskyde eller undgå netudbygning.*

Netudbygning er helt afgørende for elektrificeringen og den grønne omstilling. I distributionsnettet (DSO) kan nettilstrækkelighed blive en udfordring i geografisk specifikke områder, mens udbygningen generelt af transmissionsnettet (TSO) er forsinket, hvilket kan resultere i mangel på effekttilstrækkelighed i distributionsnettet.

Netselskaberne skal ifølge netudviklingsplanerne frem imod 2035 i gennemsnit investere cirka 6,5 milliarder DKK årligt i at udbygge distributionsnettet. Samtidigt forventer Energinet at investere for 7 milliarder årligt i transmissionsnettet i samme periode. Det er et samlet investeringsbehov på 135 mia. kr.

Ifølge Eurelectrics 'Grids for Speed'-analyse vil op til 7% af netinvesteringerne alene i distributionsnettet kunne udskydes i kortere eller længere tid ved brug af fleksibilitet. Hvis det estimat også gælder for transmissionsnettet vil der samlet set være en potentiel betragtelig økonomisk gevinst på omkring 10 mia. kr. ved at bruge fleksibilitet som supplement til netudbygning.

Imidlertid bruges fleksibilitet i dag ikke eksplicit til det formål, hvorfor der er behov for regulatoriske rammer, markedsincitament, markedsplatform, tekniske løsninger mv. for at kunne anvende fleksibilitet i forhold til nettilstrækkelighed.

Det er værd at være opmærksom på kompleksiteten i forhold til forskellige former for fleksibilitet for at undgå suboptimale markedsincitament i arbejdet med at afhjælpe nettilstrækkelighed. F.eks. kan fleksibilitet som systemydelse for at balance transmissionsnettet resultere i en belastning af distributionsnettet. Derfor skal udvikling af fleksibilitetsmarkeder for nettilstrækkelighed udvikles med det for øje, så man gensidigt undgår suboptimale markedsincitament.

### En løsning under udvikling

Selvom eksplicit fleksibilitet til at skabe nettilstrækkelighed ikke anvendes i dag, arbejdes der på at skabe regulatoriske og markedsræssige rammer for at kunne gøre det.

Med udarbejdelsen af Flexibility Needs Assessments, som ENS skal udarbejde medio 2026 på baggrund af input fra TSO og DSO'er, vil omfanget af elnettets behov for fleksibilitet nærmere bliver defineret. Det er en nøglerapport, som vil angive markedspotential for forbrugsfleksibilitet i forhold til nettilstrækkelighed.

Parallelt foregår der hos Energistyrelsen et større tværgående analysearbejde med leverance medio 2026, som ser på flere former for fleksibilitet ift. bl.a. kapacitetsmekanisme, lagring og data parallelt med analysen af fleksibilitet og nettilstrækkelighed.

EU-Kommissionens Network Code for Demand Response (NCDR), som bl.a. omhandler rammerne for lokale fleksibilitetsmarkeder, har netop været i høring og vil blive implementeret som EU-forordning, der ligeledes forventes medio 2026. Implementeringen af NCDR i Danmark skal derfor være med til at give gode muligheder for lokale fleksibilitets markeder der kan bidrage til bl.a. effektiv udnyttelse af elnettet.

Det forventes, at to pilotprojekter hos TREFOR og Cerius-Radius om fleksibilitet og nettilstrækkelighed, igangsættes i 2026.

Med respekt for de igangværende regulatoriske og analyse-mæssige processer vil indspillet fokusere på forhold, som vil understøtte og kvalificere ovenstående.

REO-arbejdsgruppen stiller sig til rådighed i at understøtte med mere dybdegående input til nedenstående anbefalinger, og de regulatoriske og markedsmæssige rammer.

## Anbefalinger

### #1 Analyse af udenlandske erfaringer med fleksibilitet og nettilstrækkelighed

Der er forskellige europæiske erfaringer i bl.a. UK, Holland og Norge med at bruge forbrugsfleksibilitet til at sikre nettilstrækkelighed på distributions- og transmissionsnettet. Trods forskelle i forhold til de danske forhold er der viden om databehov, digitale platforme, aktiveringsmetoder, handelsmekanismer, DSO-TSO-samarbejde etc., som kan give indsigt til at vurdere mulige danske løsningsmetoder. Den viden kan bl.a. være brugbar i forbindelse med implementeringen af den europæiske Network Code for Demand Response i Danmark.

- Der bør derfor igangsættes en analyse af udenlandske erfaringer med at bruge fleksibilitet til nettilstrækkelighed.

### #2 Tariffer skal understøtte fleksibilitet og nettilstrækkelighed

Tarifmodel 3.0 (indført i 2023) indførte tidsdifferentiering samt effektbetaling (tarif efter maks. belastning af nettet) for enkelte kundegrupper.

- Udviklingen af tariffer (tarifmodel 4.0) bør have yderligere fokus på tidsdifferentiering samt samplacering og fleksible nettilslutningsaftaler (fx afbrydelighed).
- Derudover bør effektbetaling udbredes yderligere, som det allerede er indført med lokal-kollektiv tarifiering for energifællesskaber, så der i højere grad betales efter maksimal belastning af nettet fremfor den samlede energi (kWh), man bruger.

### #3 Bygningsautomatik som forudsætning for fleksibilitet

Bygninger rummer et stort potentiale for fleksibilitet ved at tilpasse energiforbruget til energisystemets behov – uden at gå på kompromis med indeklima og drift. Bygningsautomatik er afgørende for at udnytte dette potentiale, men manglende incitament, høje omkostninger og forældet bygningsautomatik hindrer implementeringen. Nye krav i bygningsdirektivet giver en oplagt mulighed for at sikre intelligente bygninger, der understøtter fleksibel drift og integration med elnettet.

- Det kræver skærpede krav i bygningsreglementet, udbredelse af viden om de krav til eksisterende bygninger samt øget kontrol af overholdelse af disse krav
- Der skal udvikles bedre standarder for interoperabilitet, så bygningsautomatik kan fungere på tværs af teknologier og leverandører.
- Beregningen af rentabilitet skal ikke kun fokusere på energibesparelse, men også fleksibelt energiforbrug og indtægter fra fleksibilitetsydelse (fx systemydelse).
- Herudover anbefales det, at Smart Readiness Indicator (SRI) integreres i miljømærket, når Bygningsdirektivet implementeres i Danmark i 2026.

#### #4 Bedre vilkår for pilotprojekter og metodegodkendelser

Tung og ressourcekrævende metodegodkendelse hos Forsyningstilsynet forsinker og vanskeliggør netselskaberne i at afprøve markedsbaseret anskaffelse af fleksibilitet eller teste nye tarif- og tilslutningsmetoder på forsøgsbasis.

- Der er brug for flere geografisk afgrænsede pilotprojekter, som kan igangsættes uden omfattende dokumentationskrav. Både for at sikre viden om de bedste løsninger og for at give netselskaberne mulighed for at udvikle praktiske værktøjer i netplanlægning og driften for i højere grad at kunne vælge fleksibilitets-løsningerne. Sådanne værktøjer kunne blive udviklet, hvis netselskaberne nemmere fik lov til at gennemføre pilotprojekter.
- Derudover bør der generelt ske en hurtigere sagsbehandling af nye metodegodkendelser hos Forsyningstilsynet, da flere metoder i dag venter i årevis på godkendelse. Det gælder f.eks. for den forsinkede godkendelse af differentieret tilslutningsbidrag.
- Endelig anbefales det, at Forsyningstilsynet får mulighed for delvise godkendelser, så enkeltdele af en metode kan tilbagegive, uden at det forhindrer de øvrige dele i at blive taget i brug.

#### #5 Kortlægning af den teknologiske udvikling på området

Det teknologiske landskab for fleksibilitet udvikler sig hurtigt. Nye løsninger opstår både på forbrugs-, produktions- og lagringssiden drevet af digitalisering, datatilgængelighed og reducerede hardwareomkostninger. For at udnytte potentialet og prioritere de rette indsatser bør Danmark etablere en samlet, løbende kortlægning af teknologisk udvikling relateret til netfleksibilitet.

Der findes dog endnu ikke et samlet overblik over teknologiernes modenhed, databehov, standarder og faktiske fleksibilitetspotentiale under danske forhold. Dette gør det vanskeligt for både TSO, DSO, myndigheder og kommercielle aktører at vurdere, hvor investeringerne giver mest værdi.

- Det anbefales, at der udarbejdes et 'fleksibilitetskatalog' i tilknytning til de eksisterende 'teknologikataloger' som løbende opdateres af Energistyrelsen. Se foreløbigt input hertil i bilag 1. 'Teknologi-matrix'.
- Det er vigtigt at nye regler og bekendtgørelser mv. udformes, så de er teknologineutrale og på den måde understøtter innovative løsninger.

## #6 Microgrids og industrielle energifællesskaber

Det er en markant stigning i antallet af nettilslutningsanmodninger – særligt på de høje spændingsniveauer. I specifikke geografiske områder kan det være en udfordring for de kollektive netselskaber at udbygge nettet hurtigt nok til at imødekomme behovet.

Det vurderes, at muligheden for at etablere lokal produktion, forbrug og lagring som lokale erhvervsfællesskaber på højspændingsniveau i nogle tilfælde vil kunne nedsætte eller udskyde behovet for netudbygninger. Sådanne erhvervsfællesskaber åbnes der op for med *Aftale om udbygningen af sol og vind på land (2025)*, som fastslår, at "hensigtsmæssigheden af at implementere artikel 38 i elmarkedsdirektivet i dansk lovgivning og af deling af el inden for energifællesskaber på ikke-kommercielle vilkår" skal undersøge.

Det anbefales, at sammenkobling af lokal VE-produktion, lagring og forbrug i afgrænsede geografiske områder muliggøres med afsæt i følgende principper:

- Reglerne for samplacering bør være enklere og nemme at forstå, så det bliver nemmere at samplacere forbrug, lagring og produktion.
- Etablering af private microgrids skal samfundsøkonomisk spare netinvesteringer for de kollektive netvirksomheder.
- Hvor lokale industrielle energifællesskaber afhjælper nettilstrækkelighed, bør det afspejles i tarifmetoder (effektbetaling).

## #7 Nye store energiforbrugere som datacentre og PtX

De kommende år vil efterspørgslen på el fra datacentre og PtX-anlæg stige markant. Det vil få stor betydning for energisystemet og for elnettets kapacitet. Derfor bør det sikres, at disse elforbrugere integreres i systemet på en effektiv og fleksibel måde, der tager hensyn til både energisystem og anlæggenes drift.

- Der er brug for stærkere incitamenter til fleksibel drift, herunder yderligere fokus på tidsdifferentierede tariffer og mulige tilslutningsforlommer til store elforbrugere, der er villige og i stand til at levere fleksibilitet, kontra dem der ikke er.
- Samtidig er der brug for en smart og integreret planlægning, der dels sørger for tilslutning af store elforbrugere, hvor der er ledig netkapacitet og hvor anlæggenes fleksibilitet kan bidrage til at balancere nettet, og dels understøtter, at anlæggenes overskudsvarme kan udnyttes af mulige aftagere i fjernvarmesektoren eller andre industrisektorer.

## #8 Bedre rammer for batterier

Batterier kan, hvis de er placeret rigtigt, skabe nettilstrækkelighed og afhjælpe flaskehalse i nettet. Det er f.eks. tilfældet, hvis de samplaceres med eksisterende VE-produktion eller forbrug, så en eksisterende forbindelse udnyttes bedre. Omvendt kan batterier, hvis de ikke er placeret i nettet ud fra nettilstrækkelighedskriterier, belaste nettet. Det er for eksempel tilfældet med batterier, som primært leverer systemydelse til transmissionsnettet.

- En optimal placering af batterier for at skabe nettilstrækkelighed kan understøttes af det geodifferentierede tilslutningsbidrag, som er anmeldt til Forsyningstilsynet, så batterier får incitamenter til placering i områder med høj VE-produktion og ledig kapacitet til forbrug.

- Plangodkendelser til nye VE-projekter bør som udgangspunkt automatisk omfatte mulighed for at etablere samplacerede batterier, og ved eksisterende VE-parker bør etablering kunne ske med begrænsede VVM-krav.
- Der bør samtidig sikres mere ensartet tilgang i kommunerne til sikkerhedskrav, og Energinet bør kunne prioritere sagsbehandling og nettilslutning ud fra projekternes samfundsøkonomiske værdi.
- Derudover bør der skabes klare regler, som muliggør udstedelse af oprindelsesgarantier for VE-produceret strøm, der lagres i batterier. Den nuværende praksis udgør en barriere for PPA-markedet, da oprindelsesgarantien bortfalder, hvis der indgår et batteri i løsningen, selvom batterier i den sammenhæng kan styrke nettilstrækkeligheden.

Bilag 1. Teknologi-matrix "Kortlægning af den teknologiske udvikling på området".

Kategori	Teknologier i drift i dag	Nye og fremvoksende løsninger	Netniveau	Bidrag til fleksibilitet
<b>Forbrug og bygninger</b>	Styring af varmepumper, ventilations- og belysningsystemer	AI-baserede styringsløsninger og energifællesskaber	Små enheder – Lavspænding	Udjævner lokal belastning, støtter DSO'ers drift og øger komfortfleksibilitet
<b>Transport og mobilitet</b>	Smart charging af elbiler og ladeinfrastruktur	Vehicle-to-Grid (V2G) og Vehicle-to-Building (V2B)	Små-mellemstore enheder – Lav-/mellemspænding	Gør transportsektoren til aktiv fleksibilitetsressource og lokal buffer
<b>Lagring</b>	Stationære batterier i bygninger, erhverv og ved ladestationer	Termiske lagre, hybridlagre og Power-to-X	Små-store enheder – Lav til højspænding	Lagrer energi på alle netniveauer og stabiliserer både lokal og systemisk balance
<b>Produktion</b>	Fleksibel drift af sol, vind, biogas og kraftvarme	Dynamisk produktionsstyring	Store enheder – Mellem-/højspænding	Balancerer elproduktion og sikrer systemets spændingsstabilitet
<b>Digitale platforme og styring</b>	Lokale fleksibilitetsmarkedsplatforme og aggregatorsoftware	Automatiserede markeder og åbne API-økosystemer	Tværgående – alle netniveauer	Muliggør koordinering og handel mellem aktører på tværs af skalaer
<b>Sektorkobling</b>	Kombineret el-, varme- og gasstyring i kraftvarmeanlæg	PtX-anlæg, elektrolyse, brintlager, varmenet-integration	Mellem-store enheder – Mellem-/højspænding	Flytter energi mellem sektorer og reducerer belastning på elnettet
<b>Data og standarder</b>	SCADA, smart metering, energiportaler	Nationale dataplatforme, åbne standarder, cybersikker interoperabilitet	Tværgående – alle netniveauer	Understøtter automatisering, driftsoptimering og datadeling
<b>Analyse og prognose</b>	Basisforbrugsprognoser og netplanlægningsværktøjer	AI/ML-baseret fleksibilitetsforecasting i realtid	Tværgående – alle netniveauer	Forbedrer systemplanlægning og udnyttelse af fleksibilitetspotentiale