

Minirapport Proaktiv udbygning af transmissionsnettet

Energistyrelsen
december 2024

Indledning

Et velfungerende transmissionsnet er centralt for den grønne omstilling og forsyningssikkerheden.

Med Klimaaftalen om grøn strøm og varme fra 25. juni 2022 igangsatte aftalekredsen en række analyser vedrørende elnettet, for bl.a. at sikre en mere proaktiv og omkostningseffektiv udbygning af elnettet, herunder en analyse om proaktiv udbygning af transmissionsnettet som er udarbejdet af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (Energistyrelsen og departementet) med inddragelse af Energinet.

Med analysearbejdet er der skabt større klarhed om de regulatoriske rammer for Energinets mulighed for proaktiv udbygning af eltransmissionsnettet. Analysearbejdet har endvidere identificeret og vurderet to konkrete initiativer fra Energinet, der understøtter en mere proaktiv tilgang.

Formålet med analysen har været at belyse, hvordan og hvornår Energinet hensigtsmæssigt kan inkludere nye VE-projekter i planlægningen af netudbygningen med henblik på at sikre en tilstrækkelig udbygning af elnettet og hurtigere tilslutning af VE. Med proaktiv udbygning af elnettet menes i denne analyse – simpelt beskrevet – at være mere på forkant med den fremtidige udvikling, med henblik på at elnettet i højere grad kan følge med udviklingen og således ikke forsinkes eller fordyrer den grønne omstilling.

Sideløbende med analysearbejdet er der ligeledes i EU-regi fokus på såkaldte ”anticipatory investments”, der i store træk også kredser om at være på forkant med den fremtidige udvikling ved investeringer i elnettet. Temaet ”Anticipatory investments” i EU er fortsat under udvikling og Energistyrelsen følger arbejdet. Se boks 1 for en kort beskrivelse af kommissionens tiltag.

Boks 1 Europa Kommissionens arbejde med anticipatory investments

Kommissionen har gennem Grid Action Plan fra november 2023 fremført en konkret handling om at udgive fælleseuropæiske vejledende principper for anticipatory investments i infrastruktur. Vejledningen forventes offentliggjort i begyndelsen af 2025.

Kommissionen har derudover i revisionen af elmarkedsforordningen i juni 2024, inkluderet anticipatory investments som et nyt princip i tarifreguleringen (i artikel 18). Der kan dermed fremadrettet inddrages hensyn til anticipatory investments i udarbejdelse og godkendelse af tarifmetoder.

Øget usikkerhed og forskelligt tempo

Der er behov for udbygning af transmissionsnettet for at understøtte klimamålsætningerne, herunder den forventede markante stigning i nettilsluttet elforbrug fra 40 TWh i 2024 til 155 TWh i 2050 (jf. AF24), firedobling af VE på land og yderligere 6 GW på havet frem mod 2030. VE etableres på markedsvilkår, og det er svært at forudsige den præcise udvikling og geografiske placering. Derudover, etableres produktions- og forbrugsanlæg med stadig større kapacitet, hvilket udfordrer integration i eksisterende infrastruktur.

Investering i transmissionsinfrastruktur er en tidskrævende proces og kræver rettidig beslutning for at have den fornødne kapacitet på det ønskede tidspunkt. Trinvis udbygning og tilføjelser til et transmissionsnet kan resultere i ineffektiv brug af begrænsede anlægsressourcer, uhensigtsmæssige driftsforhold og reduceret hastighed i tilslutning af ny VE-produktion og forbrug.

Planlægning og udbygning af transmissionsnettet til indpasning af VE tager markant længere tid end opstilling af VE på land og etablering af nyt forbrug. Der kan derfor være brug for en mere proaktiv tilgang ved planlægningen og udbygningen af transmissionsnettet end tidligere for at sikre, at elnettet kan følge med samfundets grønne omstilling, og for at kunne understøtte en omkostningseffektiv udbygning af nettet.

En mere proaktiv tilgang skal ses som et redskab – og ikke et mål i sig selv - og det er afgørende at finde den rette balance, så udbygningen af transmissionsnettet sker afbalanceret og i tråd med samfundsøkonomiske hensyn. Investeringer i en fremtid i hastig udvikling, vil være forbundet med usikkerhed og derfor vil investeringsbeslutningen også være forbundet med en vis grad af risiko, da viden om den faktiske udvikling ikke vil være tilgængelig på investeringstidspunktet.

Analysen klarlægger mulighederne for proaktiv udbygning af transmissionsnettet inden for de eksisterende regulatoriske rammer, Energinets praksis på området, samt igangsatte initiativer, der understøtter en proaktiv udbygning af eltransmissionsnettet.

1. Eksisterende rammer for proaktiv udbygning af eltransmissionsnettet

Energinets formål er at eje, drive og udbygge overordnet energiinfrastruktur, bidrage til udviklingen af en klimaneutral energiforsyning, varetage hensyn til forsyningssikkerhed, klima og miljø samt sikre åben og lige adgang for alle brugere og effektivitet i sin drift.

Det følger af de eksisterende regulatoriske rammer, at Energinets udbygning af eltransmissionsnettet sker med udgangspunkt i en sammenhængende og helhedsorienteret planlægning, og at udbygning af eltransmissionsnettet kan ske, hvis der er *tilstrækkeligt behov*, herunder at udbygningen sker med sigte på øget forsyningssikkerhed, beredskabsmæssige hensyn, skabelse af velfungerende konkurrencemarkeder eller indpasning af vedvarende energi. Det er et bærende princip for Energinets investeringer, at der vælges den mest samfundsøkonomiske udbygning af transmissionsnettet til tilfredsstillelse af behovet. Det har derfor været en central del af analysen at belyse og vurdere planlægningsrammerne og rammerne for behovsfortolkningen, *jf. boks 2*.

Boks 2 Eksisterende rammer for planlægning og godkendelse af udbygningen

Planlægning af udbygning: Energinet skal hvert andet år udarbejde en langsigtet udviklingsplan (LUP), der giver et samlet overblik over den planlagte netudbygning på kort sigt og det langsigtede behov for udviklingen af eltransmissionsnettet. LUP udarbejdes på grundlag af Energistyrelsens analyseforudsætninger (AF), evt. suppleret af følsomhedsberegninger.

Godkendelse af udbygning: Energinets LUP danner grundlag for Energinets samlede netudvikling. Det følger af §4 i Lov om Energinet, at alle anlægsprojekter med væsentlig betydning for nettet skal godkendes af KEFM.

Behovsdrevet udbygning: Behovsvurderingen udgør det centrale energifaglige element ved KEFMs vurdering af om Energinets projekter kan godkendes. Ved vurderingen lægges der vægt på, at projektet gennemføres i overensstemmelse med samfundsøkonomiske hensyn.

2. Analysens hovedkonklusion om proaktiv udbygning

Baseret på Energistyrelsens analysearbejde er det hovedkonklusionen, at de eksisterende regulatoriske rammer (lov om Energinet, Elforsyningsloven og EU reguleringen) for Energinets planlægning, udvikling og udbygning af nettet giver tilstrækkeligt fleksibilitet til at understøtte proaktiv udbygning. Det gælder såvel for netplanlægningen og vurdering af behovet for netudbygning (behovsfortolkning).

Hvad der konkret anses som tilstrækkeligt behov for udbygning af nettet, er dynamisk, og vil løbende skulle tilpasses de behov, der stilles af elmarkedet og samfundet. Tilstrækkeligt behov skal ses i tæt sammenhæng med dels de grundlæggende krav (kerneopgaver), der gælder for Energinet som transmissionssystemoperatør og dels formålet med Energinet, der følger af lov om Energinet. Tilstrækkeligt behov vil endvidere skulle vurderes ud fra den til enhver tid aktuelle udvikling i elmarkedet og de faktiske forhold i øvrigt. Endelig vil vurderingen af tilstrækkeligt behov skulle være i overensstemmelse med de overordnede hensyn (formål), der følger af elforsyningsloven samt de ufravigelige EU-principper, der bl.a. følger af elmarkedsforordningen.

Analysen konkluderer samlet set, at Energinet inden for de eksisterende regulatoriske rammer kan:

- udbygge til konkret og potentielt behov
- udbygge med større kapacitet (på kabler, luftledninger, stationer m.v.), herunder anlægge infrastrukturen med tilstrækkelig plads (areal) omkring
- igangsætte udbygning tidligere for at kunne opfylde et forventet eller potentielt, fremtidigt behov.

Analysen finder desuden, at proaktiv udbygning skal bero på en konkret vurdering ved § 4-godkendelse af projektet, for at sikre at omfanget af proaktiv udbygning sker afbalanceret og i tråd med de løbende behov i samfundet.

Det er brugerne af elnettet (forbrugerne og producenterne), der via tariffer betaler for Energinets omkostninger til at udbygge, vedligeholde og drive elnettet. Det er derfor afgørende, at Energinets anlægsinvesteringer gennemføres i overensstemmelse med samfundsøkonomiske hensyn, og at der sker en så omkostningseffektiv udbygning af nettet som muligt. Disse hensyn gælder ligeledes, når der er proaktive elementer i et anlægsprojekt.

Tarifgrundlagets størrelse fastlægges gennem en indtægtsramme, som er fastsat af Forsyningstilsynet. § 4-godkendte anlægsinvesteringer forventes som udgangspunkt at blive indregnet i Energinets indtægtsramme. For så vidt angår omkostningsallokeringen mellem de forskellige brugergrupper bliver denne fastlagt gennem tarifmetoder, der er udarbejdet af Energinet og godkendt af Forsyningstilsynet.

3. Igangsatte initiativer til proaktiv udbygning

Analysearbejdet har identificeret og vurderet to konkrete initiativer fra Energinet, med henblik på at skabe en mere systematisk og robust tilgang til arbejdet med proaktiv udbygning. De to initiativer vurderes at kunne rummes af de eksisterende rammer. Analysen finder, at det er muligt med disse initiativer at understøtte en mere proaktiv udbygning af nettet på en afbalanceret måde. De to initiativer er igangsat og anvendes derfor allerede i praksis.

Initiativ 1: Udnyttelse af investeringsvinduet

Når Energinet udbygger nettet, enten ved nyinvestering eller reinvestering, vurderer Energinet, om investeringsvinduet bør udnyttes til at udbygge proaktivt for at fremtidssikre nettet. Ved udnyttelse af investeringsvinduet sammenlægges eller fremrykkes investeringer for at minimere anlægsaktiviteten i et område. Den samlede anlægsomkostning over tid vil ofte kunne minimeres ved at undgå drypvise investeringer og kapacitetstilpasninger.

Ved at gennemføre en potentialebaseret behovsvurdering, kan udnyttelse af investeringsvinduet desuden lede til gevinster i form af en tilstrækkelig kapacitet til indpasning af ny VE-produktion og forbrug. Det sikrer bedre timing af investering i transmissionsinfrastrukturen. Dette betyder konkret, at Energinet vurderer om kapaciteten i elnettet bør øges, når der alligevel skal investeres. En mindre merinvestering kan give mulighed for markante samfundsøkonomiske gevinster som beskrevet ovenfor, hvilket understøtter en omkostningseffektiv udbygning af nettet.

Eksempelvis kan en planlagt reinvestering udnyttes til at foretage en opgradering til et dobbeltsystem og en nyinvestering i en station kan resultere i, at der forberedes til et forventet og potentielt fremtidigt behov for mere plads, større kapacitet og areal, flere felter m.v.

Initiativ 2: Potentialebaseret tilgang i Energinets business cases

Investering foretages proaktivt på baggrund af konkrete såvel som potentielle fremtidige behov i et område som Energinet antager ud fra eksisterende viden. Konkret betyder det, at behovet for udbygning af infrastrukturen evalueres for flere forskellige potentielle udviklingsveje for energisystemet i det pågældende geografiske område. Her udgør indgåede nettilslutningsaftaler et konkret behov, mens ny VE-produktion eller nyt forbrug, hvor der er dialog om tilslutning, udgør et potentielt behov.

Potentialebaseret behovsvurdering har til formål at understøtte samfundsøkonomiske hensyn ved investeringer, der foretages under større usikkerhed. Investering

sker ud fra en vurdering af potentialet, forventningen til realiseringen af dette potentiale, samt de samfundsøkonomiske konsekvenser heraf. Det er dermed ikke givet, at en potentialebaseret behovsvurdering leder til en proaktiv investering.

Et helt centralt element i Energinets potentialebaserede tilgang er, at der er øget fokus på det potentielle udfaldsrum af VE og forbrug, fx PtX - både i forhold til omfang og konkret geografisk placering. I en potentialebaseret tilgang belyses et spænd af forventede udfald/potentielle udviklinger med henblik på at kunne foretage en afvejning og vurdering af investeringen, så der vælges de løsninger, der bedre håndterer udfaldet af den forventede fremtidige udvikling af VE i et konkret område. Dette tiltag, med en områdebaseret udbygning af net, gør ikke nødvendigvis tilslutningen af det første VE-projekt hurtigere. Men projekter, der følger senere, vil kunne tilsluttes væsentligt hurtigere.

Forventet effekt af initiativerne

Såvel potentialebaserede tilgang som udnyttelse af investeringsvinduet skal hjælpe med timing af investering i transmissionsinfrastruktur.

Den forventede effekt, af Energinets brug af *potentialebaseret tilgang* samt *udnyttelse af investeringsvinduet* til at foretage proaktive investeringer, er, at tilslutninger inkluderes tidligere i planlægningen med henblik på at sikre rettidig udbygning af elnettet og hurtigere tilslutning af VE-projekter. Anvendelse af potentialebaseret tilgang skønnes at kunne reducere tilslutningstiden for ny VE, i de konkrete områder hvor netudbygning gennemføres med denne tilgang. Initiativerne forventes derudover at understøtte en mere optimal udbygning af nettet, ved at der sikres en mere effektiv anvendelse af økonomiske ressourcer, når der ikke udbygges i etaper. Fordelen ved øget fokus på udnyttelse af investeringsvinduet er såvel en mere proaktiv som omkostningseffektiv udbygning af nettet, dvs. når der alligevel skal investeres, kan der så gøres mere, der kan give en merværdi.

Den aktuelle udvikling i energisystemet medfører, at der skal foretages transmissionsinvesteringer under øget usikkerhed. Denne usikkerhed søges håndteret gen-

nem ovenstående tilgang, hvor det samfundsøkonomiske hensyn fortsat er i højsæde ved at indregne konsekvenserne af flere identificerede udviklingsveje. Baseret på Energinets erfaring kan det potentielle samfundsøkonomiske tab ved ikke at bygge proaktivt i flere tilfælde vise sig forholdsvis større end omkostningen ved at bygge proaktivt. Initiativer kan desuden lede til øgede omkostninger på helt kort sigt, men skønnes over tid at lede til samlede besparelser.

4. Proaktiv udbygning i praksis

Initiativerne er igangsat i 2022, så Energinet nu anvender en proaktiv udbygning, når det af Energinet vurderes som relevant, principperne om udnyttelse af investeringsvinduet og potentialebaseret tilgang i business casen ved § 4 ansøgninger af konkrete projekter. Energinet har endvidere redegjort for den mere proaktive tilgang ved planlægningen og udbygningen i hovedrapporten til Energinets langsigtede udviklingsplan (LUP24), som Energinet har offentliggjort i juni 2024.

Energistyrelsen har i den løbende dialog, myndighedsbehandling af ansøgninger samt i det generelle tilsyn med Energinet fokus på Energinets anvendelse af potentialebaseret behovsvurdering og udnyttelse af investeringsvinduet.

Eksempler på konkrete projekter med proaktiv investering

Et eksempel fra praksis på anvendelse af initiativerne er bl.a. et anlægsprojekt på Lolland, hvor der i 2021 blev § 4 godkendt et projekt med potentialebaseret forstærkning af nettet, hvor der er etableret to kabler, i stedet for ét, for bedre at kunne understøtte udviklingspotentialerne i området. Lolland-casen er det første projekt, hvor Energinet anvender principperne fra den potentialebaserede tilgang. Siden godkendelsen Lolland-casen er Energinets metodik finpudset og videreudviklet til en mere systematisk og robust tilgang til at understøtte investeringsbeslutninger under større usikkerhed. Energinets arbejde med proaktive investeringer er fortsat i udvikling. Nedenfor er flere eksempler på konkrete § 4 godkendte projekter, hvor Energinet har anvendt principperne *udnyttelse af investeringsvinduet* og *potentialebaseret tilgang* til at understøtte proaktiv investering.

Tabel 1 §4-godkendte projekter med elementer af proaktiv udbygning

Projekt	Proaktive element	Minister-godkendt
Indpasning af VE i Nordjylland - Nordøst for Aalborg.	Fremskudt station. Konkrete VE projekter samt potentielle VE projekter.	2023
Reinvestering og opgradering af luftledningsforbindelse Idomlund-Tjele (Midt- og Vestjylland)	Udvidelse af grundstrukturen: forstærkning af 400 kV forbindelsen med et ekstra 400 kV-system for at understøtte den grønne omstilling.	2023
Ny station Sdr. Højrup og nyt kabel Fraugde Vest-Sdr. Højrup (Fyn mellem Odense og Ringe).	BC indeholder en områdebaseret, potentialebaseret tilgang med udgangspunkt i såvel konkret som forventet behov for udvikling af VE.	2023
Ombygning og udvidelse af station Revsing i det sydlige Jylland	Stationen anlægges, så den dimensioneres (proaktivt) til at kunne håndtere et forventet fremtidigt højere kortslutningsniveau samt etableres med 4 sektioner og flere felter for at kunne håndtere den forventede fremtidige tilslutning af VE.	2024

Se appendix for en uddybende beskrivelse af Energinets tilgang til proaktive investeringer i praksis.

Appendix: Uddybet beskrivelse af Energinets tilgang ved proaktive investeringer

I praksis vil der være en tæt sammenhæng mellem *udnyttelse af investeringsvinduet* og *potentialebaseret tilgang*, når Energinet anvender den proaktive tilgang. Det klare udgangspunkt er, at Energinet altid anvender princippet *udnyttelse af investeringsvinduet*. Dette suppleres i de fleste tilfælde af *potentialebaseret tilgang*.

Energinet har udviklet en procedure til brug for den proaktive investeringsbeslutning i Energinet, se figuren nedenfor. Proceduren er nærmere beskrevet nedenfor.



Figur 1 Energinets procedure for proaktive investeringsbeslutninger

Udløst investeringsbehov: Ved et udløst investeringsbehov vurderer Energinet om investeringsvinduet skal udnyttes til at fremrykke, sammenlægge eller udvide investeringen. En udløsende faktor kan fx være en reinvestering, tilslutning af ny VE-produktion, tilslutning af nyt forbrug og forstærkning af nettet (dvs. nyinvestering).

Potentialebaseret behovsvurdering: Såfremt der er konstateret et investeringsbehov (den udløsende faktor), udløses herefter en *potentialebaseret behovsvurdering*, som Energinet baserer på identificerede udbygningspotentialer i området samt en vurdering af sandsynligheden for at de realiseres, eller et behov for at sammenlægge projekter for at minimere tilbagevendende anlægsaktiviteter i et område.

Proaktiv investering: Den potentialebaserede behovsvurdering kan føre til en *proaktiv investering*, hvor investeringsvinduet udnyttes til at fremrykke, sammenlægge eller udvide projekter. En proaktiv investering indstilles alene til § 4 godkendelse i de tilfælde, hvor det skønnes at være samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt. Forskellige typer af proaktive investeringer, som Energinets bl.a. arbejder med, er fremrykket investering, forstærkning af elnettet, fremskudt station, arealreservation/proaktiv opkøb af areal (i sammenhæng med et konkret projekt) og opgraderet kortslutningsniveau.

Samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger

Energinets proaktive investeringer baseres på en samfundsøkonomisk konsekvensvurdering. For nogle typer af proaktive investeringer er det nødvendigt at afholde den fulde omkostning på anlægstidspunktet. Andre typer af proaktive investeringer har karakter af reale optioner, hvor Energinet investerer i at skabe mulighed – men ikke en forpligtelse – til senere investeringer i transmissionsnettet. Her afholder Energinet proaktivt en mindre omkostning (i forbindelse med et konkret anlægsprojekt) for at skabe mulighed for senere udbygning. Et typisk eksempel herpå er at en station anlægges, så der er tilstrækkelig plads til på et senere tidspunkt at udvide med flere felter.

Effekten af proaktiv investering vil afhænge af de konkrete forhold for et givent investeringsprojekt. Energinet inddrager bl.a. følgende elementer i den samfunds-

økonomiske konsekvensvurdering: Eksisterende infrastruktur i området og belastningen af denne, forventet lokal udbygning af energiproduktion og energiforbrug, herunder i forhold til kapacitet, geografisk placering og hastighed i udvikling. Konsekvensvurderingen foretager Energinet med udgangspunkt i de skønnede omkostninger til den proaktive investering og de potentielle gevinster for alternative udviklingsveje opgjort relativt til en referencesituation.

Eksempler på gevinster ved proaktiv udbygninger:

- ✓ Afværgede investeringsomkostninger til senere udbygning og kapacitetstilpasning
- ✓ Afværgede omkostninger til op- og nedregulering af energiproduktion og – forbrug
- ✓ Øget hastighed for tilslutninger af ny produktion og forbrug
- ✓ Reduceret ressourceforbrug, grundet skalaeffekter fra effektivisering af arbejds gange ved at gennemføre ét anlægsprojekt frem for flere
- ✓ Reducerede nabogener og miljøpåvirkning, da mængden af aktivitet i et område mindskes ved at gennemføre ét anlægsprojekt frem for flere
- ✓ Afværgede omkostninger ifm. udetid for eksisterende elinfrastruktur i forbindelse med planlagte eller uplanlagte anlægsaktiviteter

Nogle gevinster kvantificeres og værdisættes, som en del af investeringsanalysen. Andre indgår som ikke-kvantificerede effekter.

Energinets beslutning om proaktiv investering afhænger altid af den konkrete case.

Såfremt Energinet beslutter at indstille et udbygningsprojekt med proaktiv investering til § 4 godkendelse, vil den samfundsøkonomiske konsekvensvurdering være afspejlet af projektets business case, når der ansøges om godkendelse.