



Analyseforudsætninger til Energinet 2025 – Datacentre

Baggrundsnotat

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
November 2025

J nr. 2025 - 3657

/ SWA

Indholdsfortegnelse

1. Udviklingen frem mod 2050	2
1.1 Præsentation af AF25-forløbet frem mod 2050	2
1.2. Uddybning af AF25 forløbet og kvalificering ift. AF24	4
2. Metode og antagelser	6
2.1. Metode og antagelser til AF25	6
2.2 Ændringer ift. AF24	8
3. Usikkerheder og følsomhedsberegninger	8
3.1 Usikkerheder ift. AF24-forløbet	8
3.2 Anbefalede følsomhedsberegninger	8
4. Planlagt udvikling	9

Dette baggrundsnotat er en del af Analyseforudsætninger til Energinet 2025 (AF25). AF25 er et målopfyldelsesscenarie, hvilket vil sige, at AF25 grundforløbet som udgangspunkt er kompatibelt med opfyldelse af de politiske målsætninger og ambitioner på klima- og energiområdet. Det er dog ikke alle målsætninger og ambitioner på klima- og energiområdet, der direkte afspejles i AF25. Desuden specificeres konkrete virkemidler eller tiltag til at indfri de politiske målsætninger og ambitioner ikke.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk



1. Udviklingen frem mod 2050

Frem til 2015 var datacentre nærmest ikke-eksisterende i det danske energisystem. En stigende global efterspørgsel efter datatrafik og stigende datamængder har imidlertid medført, at flere aktører siden da er begyndt at etablere datacentre i Danmark, og denne udvikling forventes at få en markant betydning for det fremtidige danske elforbrug.

Danmark vurderes at være et attraktivt sted at placere datacentre. Danmark har gode dataforbindelser til resten af verden via internationale datakabler samt et attraktivt forretningsmiljø med få procedurer og et stabilt politisk miljø, som er med til at holde risici forbundet med store investeringer nede. Hertil har Danmark et velfungerende elmarked med høj forsyningssikkerhed og en høj VE-andel i elforsyningen. Desuden betyder det relativt kølige danske klima reduceret behov for køling af serverbygninger.¹

Når et datacenter ønsker at etablere sig i Danmark, skal projektet gennemgå tre overordnede faser: screening, modning og etablering. Hver fase gør projektet mere konkret og forpligtende og kræver desuden betalinger fra datacentret til Energinet for det udførte arbejde. Når den sidste fase er afsluttet, og anlægget er sluttet til elnettet, har datacentret afholdt samtlige omkostninger, som Energinet vurderer nødvendige for at kunne indpasse datacentrets fulde ønskede kapacitet frem til nærmeste station på relevant spændingsniveau. Det vil sige, at kapaciteten skal være til rådighed for datacentret, men det indebærer ikke nødvendigvis, at datacentret udnytter denne kapacitet fuldt ud.

Datacentres faktiske udnyttelse af kapacitet vil altid være mindre end eller lig med den købte kapacitet. Der er i praksis stor usikkerhed om, hvornår behovet for at udnytte den købte kapacitet fuldt ud opstår, da det i stor grad afhænger af, hvordan datacentrenes forretning udvikler sig.

1.1 Præsentation af AF25-forløbet frem mod 2050

Figur 1 herunder viser udviklingen i den opstillede kapacitet for datacentre, der er lagt til grund for AF25 forløbet². Kapaciteten antages at stige kraftigt indtil slutningen af 2030'erne, fordi en del datacenterprojekter forudsættes at blive etableret i Danmark i denne periode. På nuværende tidspunkt kendes ikke til nye projekter efter 2035, men datacentre udbygger ofte deres kapacitet over en årrække – i AF25 er antaget en 10 års indfasning. Kapaciteten fortsætter derfor med at stige efter 2035, men i et langsommere tempo, fordi nogle af de projekter,

¹ Kilde til afsnit: *Udviklingen af datacentre og deres indvirkning på energisystemet*, COWI (2021)

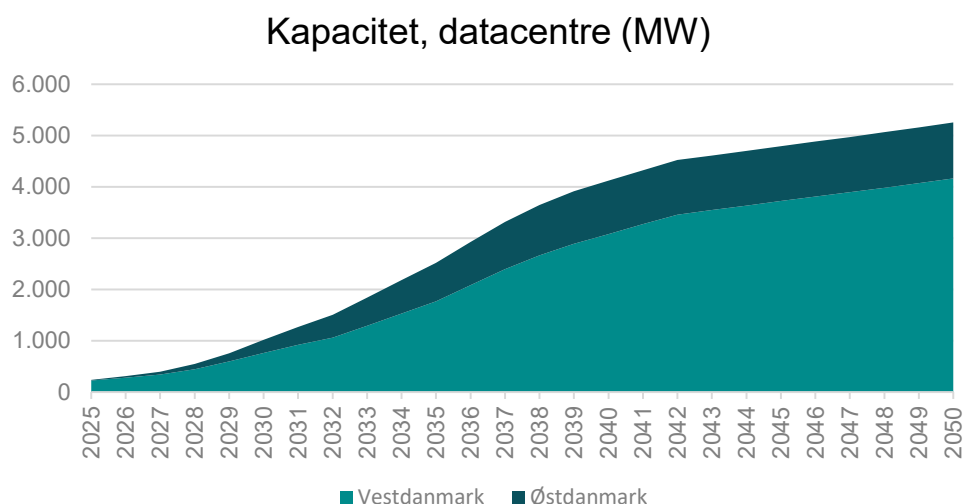
² De inkluderede datacentre spænder fra små datacentre med kapacitet omkring 1 MW til store datacentre i hyperscalestørrelse (150 MW eller mere).



som er etableret inden 2035, forudsættes at være fuldt udbyggede, mens andre projekter forudsættes stadig at være i gang med at udbygge deres kapacitet.

I 2045 er al kendt kapacitet opstillet, jf. antagelse om 10 års indfasningstid. Det forudsættes, at udbygningen af datacentre fortsætter, så derfor antages kapaciteten for hele Danmark årligt at vokse med knap 2 pct. efter 2045, også selvom der ikke kendes til konkrete projekter.

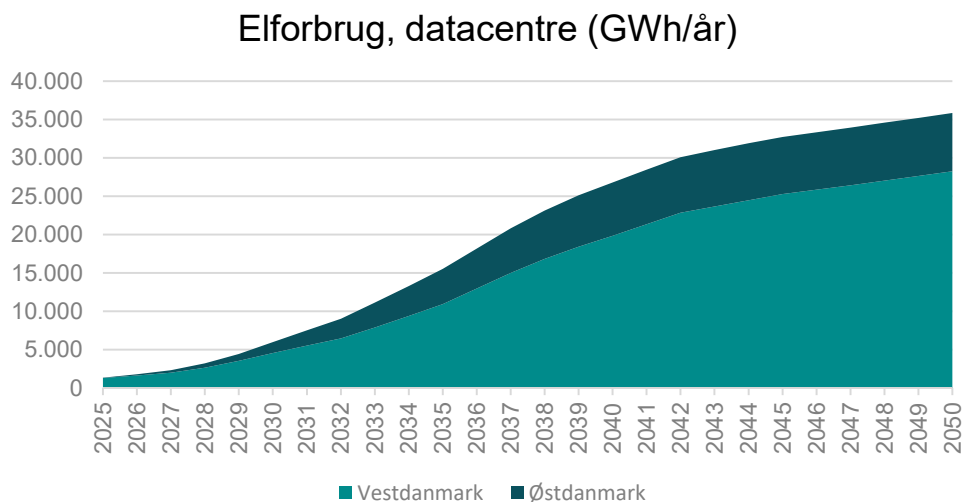
Den samlede kapacitet antages i AF25 at være på 1.000 MW i 2030, på 4.100 MW i 2040 og på 5.250 MW i 2050.



Figur 1: Udviklingen i kapacitet til datacentre opdelt mellem projekter i Vestdanmark og i Østdanmark (MW).

Der er imidlertid stor usikkerhed omkring, hvor hurtigt et datacenter udnytter den tilgængelige kapacitet. Derfor introduceres til AF25 en kapacitetsudnyttelsesgrad, som tager højde for, at datacentre aktuelt ikke bruger hele den kapacitet, de har adgang til. Kapacitetsudnyttelsesgraden fastsættes ud fra historisk indberettet energiforbrug til datacentre samt opstillet kapacitet og udgør i 2023 ca. 60 pct. Det forventes generelt, at kapacitetsudnyttelsesgraden stiger over tid, men til et niveau lavere end 100 pct. udnyttelse. Til AF25 antages, at hvert enkelt datacenters kapacitetsudnyttelse starter på 60 pct. i det første driftsår og stiger til 80 pct. i det 15. driftsår. Herefter fastholdes de 80 pct. Perioden på 15 år er baseret på en simpel beregning af, hvor lang tid eksisterende store datacentre vil være om at udnytte 80 pct. af deres kapacitet. Ved brug af disse antagelser om kapacitetsudnyttelse giver kapaciteten fra Figur 1 anledning til elforbruget vist i Figur 2 nedenfor. Elforbruget antages at være 6,0 TWh i 2030, 26,8 TWh i 2040 og 35,9 TWh i 2050.

Uanset om kapaciteten udnyttes fuldt ud eller ej, skal den være til rådighed for datacentret, forudsat disse har betalt for at have fuld netadgang.



Figur 2: Udviklingen i elforbrug til datacentre opdelt mellem projekter i Vestdanmark og i Østdanmark (GWh).

Der er generelt stor usikkerhed forbundet med vurderingen af fremtidigt elforbrug fra datacentre. Væsentlige usikkerheder ift. AF25 forløbet omfatter følgende (jf. også afsnit 3):

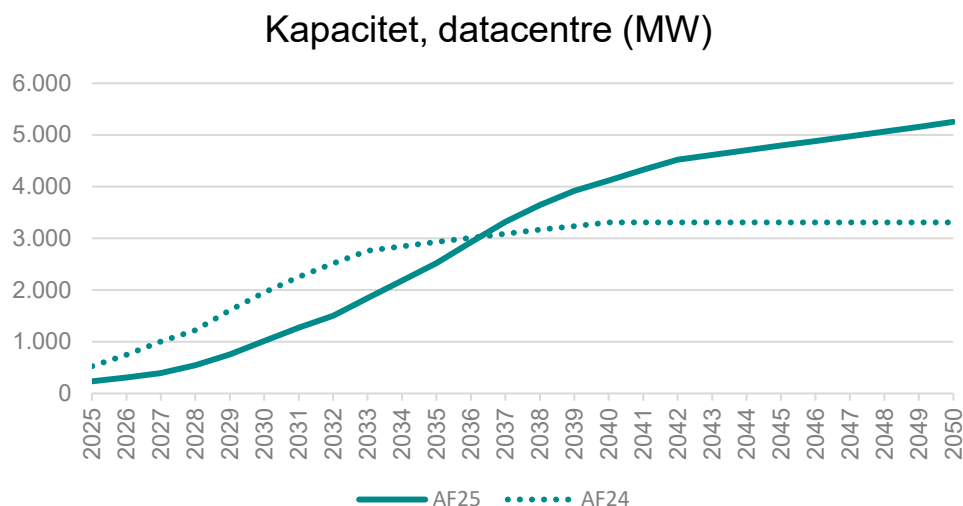
- Der er stor usikkerhed forbundet med udbygningen af datacentre i Danmark. Bliver datacentrene bygget i Danmark eller i et andet land? Hvornår bliver de bygget, hvor hurtigt opstiller de deres kapacitet og hvor meget udnytter de?
- Herudover er der stor usikkerhed omkring den fremtidige teknologiske udvikling og betydning heraf på datacentrenes elforbrug og forbrugsprofil, hvor særligt udbredelsen af AI (kunstig intelligens) kan vise sig at få stor betydning.

1.2. Uddybning af AF25 forløbet og kvalificering ift. AF24

AF25 er baseret på Energistyrelsens fremskrivning af kapacitet og elforbrug til datacentre ud fra Energinets viden om kommende datacentre på både kort og lang sigt. Siden udarbejdelsen af fremskrivningen lagt til grund for AF24 er der nogle datacenterprojekter, som ikke længere forventes at blive etableret og som derfor ikke tages med i opgørelsen, samtidig med at der er kommet mange nye datacenterprojekter med i opgørelsen. Desuden antages det nu, at datacentrenes kapacitet indføres over den samme eller en længere periode end hidtil antaget. Samlet set betyder ændringerne, at kapaciteten og elforbruget starter på et lavere niveau og kommer senere, end i fremskrivningen lagt til grund for AF24. På grund af de mange nye datacentre i opgørelsen ender fremskrivningen for AF25 på et

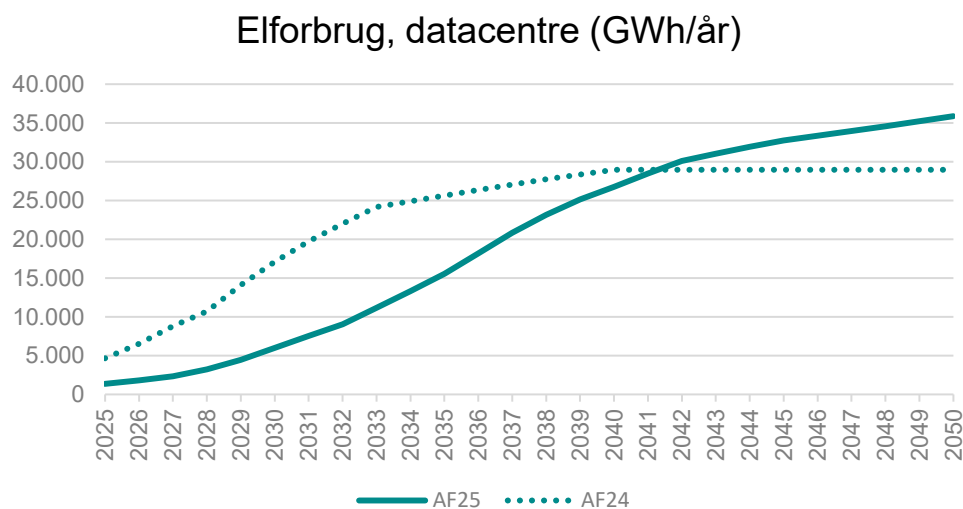


højere niveau sidst i perioden, end den gjorde til AF24. Se figur 3 for forudsat udvikling i kapacitet til datacentre.



Figur 3. Kapacitet til store datacentre i AF24 og AF25.

Figur 4 viser elforbruget til datacentre i hhv. AF25 og AF24. Som det fremgår indgår der i AF25 et markant lavere elforbrug fra datacentre på kort sigt og et højere elforbrug på lang sigt sammenlignet med AF24. Introduktion af kapacitetsudnyttelsesgraden medfører, at elforbruget i AF25 er væsentligt lavere end i AF24 frem mod starten af 2040'erne. Introduktionen af den fortsatte stigning efter 2045 betyder, at elforbruget ikke længere flader ud sidst i perioden, men i stedet blive ved med at stige frem mod 2050 og når et højere niveau end i AF24.



Figur 4: Elforbrug til datacentre i AF25 og AF25 (GWh).



De væsentligste ændringer i AF25 ift. AF24 omfatter følgende (jf. også afsnit 2.2):

- Opdateret datagrundlag.
- Ændret antagelse om indfasningstid for datacentre, sådan at alle datacentres opstillede kapacitet nu indfases over en 10-årig periode. For nogle datacentre er det samme antagelse som til AF24, og for nogle datacentre er det langsommere.
- Introduktion af en kapacitetsudnyttelsesfaktor, som betyder et væsentligt lavere elforbrug, end hvis udnyttelsen blev antaget til 100 pct. som det er blevet gjort i tidligere år.
- Sandsynlighedsvægtningen for projekter i screeningsproces er sat ned til 40 pct., sådan at en mindre andel af kapaciteten og elforbruget for de datacentre, som har vist interesse for at etablere sig i Danmark, realiseres (40 pct. i AF25 mod 50 pct. i AF24).
- Introduktion af vækst i kapaciteten efter 2045.

2. Metode og antagelser

2.1. Metode og antagelser til AF25

Behovet for kapacitet i elnettet til datacentres elforbrug er baseret på oplysninger om kommende datacentre, som stammer fra Energinets dialog med aktører og netvirksomheder, og er således markedsdrevet.

Fremskrivningen af kapacitet og elforbrug til datacentre opdateres årligt og er opdateret med nyeste viden i februar 2025. Fremskrivningen er lavet for 2025-2050 og består af flere trin, som uddybes herunder.

Indfasning af kapacitet

Når en aktør henvender sig til Energinet eller en netvirksomhed med ønske om at opføre et datacenter, skal aktøren blandt andet angive datacentrets ønskede kapacitet. Ofte har datacentret ikke brug for den fulde kapacitet fra starten, og den opstillede kapacitet kan i stedet starte på et lavere niveau og stige til den fulde, ønskede kapacitet over en årrække. Til brug for fremskrivningen af kapacitet og elforbrug til datacentre antages udbygningen for hvert datacenter at foregå lineært over en årrække. Der er generelt meget usikkerhed om indfasningen af datacentres kapacitet, men den hidtidige udvikling tyder på, at indfasningen går langsommere end tidligere antaget. Til AF25 antages derfor, at alle datacentres kapacitet indfases over 10 år, hvor det til AF24 blev antaget, at nogle datacentre stod klar efter 5 år, mens det for andre var 10 år.

Der er ikke kendskab til nye projekter efter 2035. Den fortsatte stigning efter 2035 skyldes antagelsen om, at datacentre udbygger deres kapacitet over en 10-årig periode. I 2045 vil al kendt kapacitet derfor være indfaset. I tidligere år har



fremskrivningen herefter været flad, men til AF25 forudsættes en fortsat vækst efter 2045 på knap 2 pct. årligt, svarende til halvdelen af væksten i forløbets foregående fem år (2040-2045). Da væksten i Vestdanmark og Østdanmark er forskellig frem til 2045, antages også forskellige vækstrater for Vestdanmark og Østdanmark efter 2045.

Sandsynlighedsvægtning af kommende projekter

Fremskrivningen tager hensyn til, hvor langt det enkelte anlæg er i projekteringsfasen og på denne baggrund inddeles projekterne i tre grupper. Jo længere et anlæg er i projekteringsfasen, jo større sandsynlighed er der for, at anlæggets fulde kapacitet realiseres. På den baggrund gøres følgende antagelser om realisering af kapacitet og elforbrug for hver af de tre grupper:

1. Projekterne er nettilsluttede eller har indgået nettilslutningsaftale eller modningskontrakt: 100 pct. af kapacitet og elforbrug antages realiseret.
2. Projekterne er i screeningsproces: 40 pct. af kapacitet og elforbrug antages realiseret.
3. Projekterne har vist interesse, men synes mindre sandsynlige på nuværende tidspunkt: 25 pct. af kapacitet og elforbrug antages realiseret.

Kapacitetsudnyttelsesgrad

Indberetninger for datacentres energiforbrug peger på, at datacentre aktuelt ikke udnytter deres fulde kapacitet³. For at afspejle dette i fremskrivningen af datacentres elforbrug introduceres en kapacitetsudnyttelsesgrad, som fastsættes ud fra indberettet energiforbrug og indfaset kapacitet. Kapacitetsudnyttelsesgraden i 2023 er ca. 60 pct. Det forventes generelt, at kapacitetsudnyttelsesgraden vil stige over tid til et niveau lavere end 100 pct. udnyttelse. Til AF25 antages, at hvert enkelt datacenters kapacitetsudnyttelse starter på 60 pct. i det første driftsår og stiger til 80 pct. i det 15. driftsår. Herefter fastholdes de 80 pct. Perioden på 15 år er baseret på en beregning af, hvor lang tid eksisterende store datacentre vil være om at udnytte 80 pct. af deres kapacitet. Dette er udfærdiget på baggrund af kendte data for datacentre i dag, herunder idriftsættelsesår, total ønsket kapacitet og realiseret elforbrug i 2023. Dette er dog behæftet med betydelig usikkerhed, givet det sparsomme datagrundlag og usikkerhed om sektorens udvikling generelt.

Forbrugsprofil for datacentre og antagelse om fuldlasttimer

På baggrund af dialog med branchen omkring datacentres fleksibilitetsmuligheder antages, at datacentrenes elforbrug vil være stort set konstant hen over døgnet og året. Datacentres forbrugsprofil kan derfor indgå i Energinets analyser som "konstant" ud fra en antagelse om 8.760 fuldlasttimer på et år. Sammen med kapacitetsudnyttelsesgraden skal antagelsen om fuldlasttimer forstås således, at det kun er en del af et datacenters servere, der er i drift, men disse servere kører til

³ Indberetning af energiforbrug for 2023 til *European database on Data Centres*, som er en fælles EU-database for datacentres energimæssige ydeevne.



gengæld hele tiden. Der kan være en teknologisk udvikling, der giver flere muligheder for en varierende drift af datacentre, men dette er endnu usikkert og derfor ikke inkluderet i AF25. Energinet opfordres til at analysere muligheder og konsekvenser af fleksibel drift af datacentre nærmere.

2.2 Ændringer ift. AF24

Datagrundlaget er opdateret siden AF24. Der er ikke sket ændringer i den grundlæggende metode, men nogle antagelser er blevet justeret og nye er føjet til:

- Antagelsen om indfasningen af datacentrenes kapacitet er ændret således at indfasningen i AF25 sker langsommere end i AF24. Det forventes således fremadrettet, at datacentres kapacitet indfases over ti år, hvor antagelsen tidligere var over fem eller ti år.
- Ændret vægt for projekter i screeningsproces, sådan at en mindre andel af datacentrenes kapacitet og elforbrug realiseres (40 pct. i AF25 mod 50 pct. i AF24).
- Introduktion af vækst i kapaciteten efter 2045, også selvom der ikke kendes til konkrete projekter.
- Introduktion af en kapacitetsudnyttelsesfaktor for at afspejle, at datacentre aktuelt ikke udnytter deres fulde kapacitet. Ændringen betyder, at det fremskrevne elforbrug til datacentre bliver væsentligt lavere.

3. Usikkerheder og følsomhedsberegninger

3.1 Usikkerheder ift. AF24-forløbet

Der er stor usikkerhed forbundet med udbygningen af datacentre i Danmark. Det skyldes blandt andet, at udviklingen de seneste år har vist, at datacenterejerne hurtigt kan skifte fokus fra et land til et andet. Disse skift kan være baseret på forskellige parametre som fx elpriser, forsyningssikkerhed, økonomiske vilkår, internationale dataforbindelser og tilgængelighed af grøn strøm.

Der er endvidere væsentlig usikkerhed forbundet med, hvor hurtigt et datacenter går fra at blive tilkoblet elnettet, og til at den fulde kapacitet bliver udnyttet. Til AF25 søges dette bl.a. håndteret gennem kapacitetsudnyttelsesgraden, men udviklingen kan vise sig at blive en anden, end hvad der antages her.

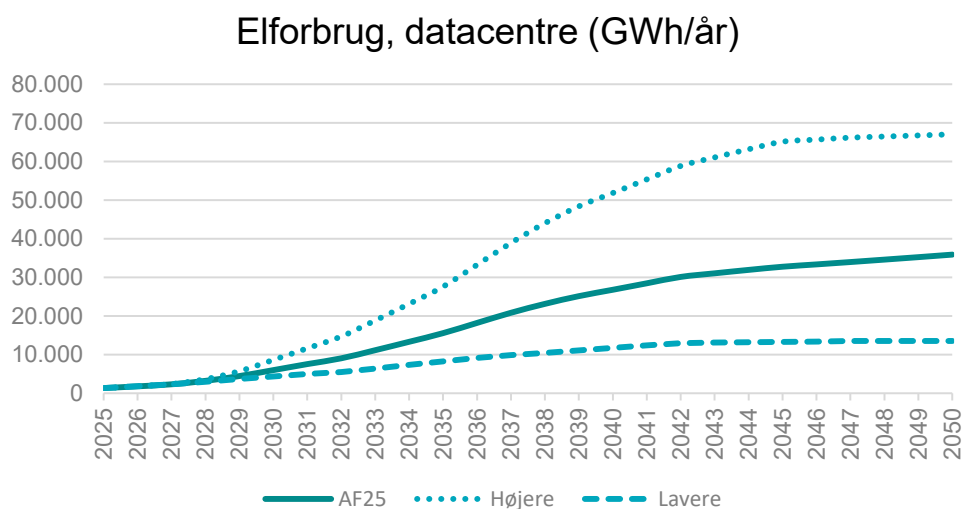
Endelig er der stor usikkerhed omkring den fremtidige teknologiske udvikling og betydning heraf for datacentrenes elforbrug og forbrugsprofil. Det gælder fx i forhold til udbredelsen af AI.

3.2 Anbefalede følsomhedsberegninger

Energistyrelsen anbefaler, at Energinet supplerer AF25 med følsomhedsanalyser på udviklingen i elforbrug til datacentre. Af nedenstående figur fremgår de anbefalede variationer. De højere og lavere forløb afspejler de situationer, hvor



udbygningen af datacentrenes kapacitet bliver henholdsvis højere eller lavere end forudsat. Det højere forløb svarer til den fulde kapacitet for datacentre, som Energinet har kendskab til, uden vægtning af sandsynligheden for, om kapaciteten realiseres. Det lavere forløb svarer til elforbruget udelukkende for de mest sikre projekter, som enten er nettilsluttede eller har indgået nettilslutningsaftale eller modningskontrakt og uden antaget vækst efter 2045.



Figur 5: anbefalinger til følsomheder på elforbrug til datacentre (GWh).

4. Planlagt udvikling

Energistyrelsen arbejder på en generel styrket metode for fremskrivninger af datacentres kapacitet og elforbrug på både kort og lang sigt. Det er også et fremadrettet ønske, at datacentres kapacitet og elforbrug ikke blot indgår som et eksogent input i Energistyrelsens modelapparat, men i stedet kan reagere på relevante resultater fra modelleringen.