



Analyseforudsætninger til Energinet 2023 – Ellagring

Baggrundsnotat

Kontor/afdeling
Systemanalyse og
Innovation

Dato
13. oktober 2023

J nr. 2023 – 2106

ALELO / MIS

Kapaciteterne, der præsenteres i dette notat, opgøres per primo år, dvs. at kapaciteterne indgår i kapacitetsopgørelsen, hvis de står til rådighed pr. 1. januar.

Indholdsfortegnelse

Indledning	2
Udvikling frem mod 2050	2
Metode og antagelser	3
Usikkerhed	4

Ellagring er et nyt emne i Analyseforudsætninger til Energinet 2023. Ellagring vurderes at få en større betydning i det fremtidige elsystem og planlægning heraf, hvorfor det vurderes vigtigt at medtage emnet i årets og kommende analyseforudsætninger. Emnet er til gengæld meget bredt og mange teknologier kan komme i spil. I AF23 ses der alene på stationære batterier og AF23 medtager således et bud på fremtidig batterikapacitet i Danmark. Emnet vil blive videreudviklet i de kommende analyseforudsætninger.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk



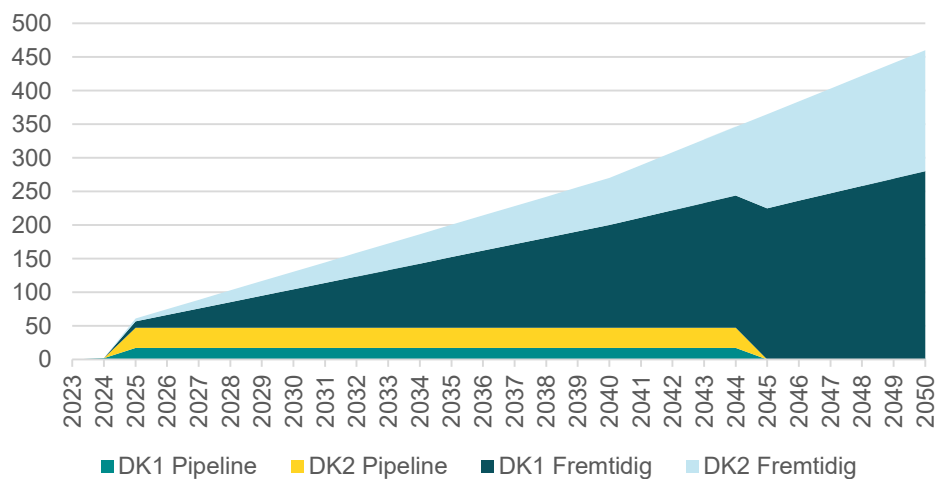
Indledning

Ellagring dækker over forskellige måder at lagre strøm, med henblik på bl.a. at udjævne produktion og forbrug i et system med mere varierende produktionskilder. I nærværende notat er ellagring afgrænset til batterier, primært i form af store¹ nettilsluttede litium-ion batterier. Batterier som indgår i en husstand er ikke inkluderet i dette notat. Ligeledes er batterier i sammenhæng med husstandssolceller eller elbiler ikke inkluderet.

Udvikling frem mod 2050

Figurerne herunder viser den samlede udvikling i kapacitet for batterier i AF23 fordelt på effekt og energimængde. AF23 medtager således en stigning i batterikapacitet fra 2 MW i 2024 til 460 MW i 2050. Det første store batterianlæg, som der er kendskab til, bliver nettilsluttet medio 2024.

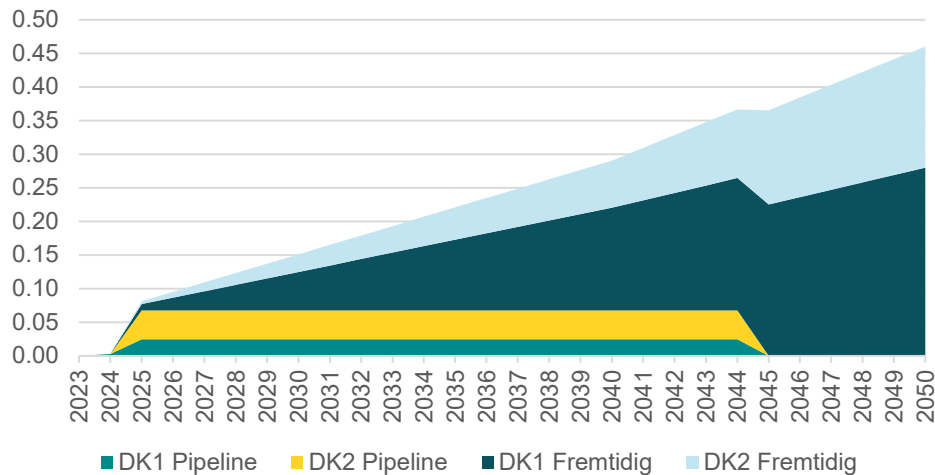
Elkapacitet for batterier (MW)



Figur 1: Samlet effektkapacitet for batterier i AF23 (MW, primo året).

¹ Typisk i MW størrelse.

Energikapacitet for batterier (GWh)



Figur 2: Samlet energikapacitet for batterier i AF23 (GWh, primo året).

Metode og antagelser

Forudsætninger for udvikling i batterikapaciteten tager udgangspunkt i kendte projekter under udvikling. Fremskrivningen medtager ca. 30 MW i Østdanmark og ca. 17 MW i Vestdanmark. Projekterne forventes etableret i løbet af 2023.

Frem mod 2040 og 2050 fremskrives kapaciteten lineært med udgangspunkt i ENSTO-E TYNDP22² kapaciteter for DK1 og DK2 for Distributed Energy scenariet. Den økonomiske rentabilitet i udbygningen fra TYNDP22 er blevet kvalificeret med nettonutidsværdi-beregninger pba. modelkørsler med Energistyrelsens Ramses-model³ og AF23 forudsætninger. Rentabilitetsanalysen⁴ viser, at der er grund til at overveje batterier i energisystemet. Der er taget højde for indtægt i day-ahead markedet vha. simuleringer i Ramses-model. Dertil tager der højde for mulige indtægter i reservemarkeder med udgangspunkt i statistiske data fra 2022.

Alle batterier antages at være Litium-Ion batterier og data for omkostninger baseres på seneste tal fra Energistyrelsens teknologikatalog⁵. Da fremskrivningen baseres på data fra TYNDP22, antages det, at levetiden for batterierne ikke har betydning. Derimod antages det, at levetiden for de kendte batteriprojekter i pipeline er på 20 år.

² <https://2022.entsos-tyndp-scenarios.eu/>

³ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/ramses_energisystemmodel.pdf

⁴ Der henvises til bilaget for antagelser og resultater for rentabilitetsanalysen.

⁵ <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/teknologikataloger/teknologikatalog-energilagring>



Energikapaciteten på de kendte batteriprojekter afspejler en ladehastighed på en time og femogtyve minutter imens energikapaciteten på de øvrige batterier afspejler en ladehastighed på 1 time⁶.

Usikkerhed

Den forventede udvikling er behæftet med væsentlig usikkerhed, særligt på langt sigt mod 2050. Fremskrivningen af den samlede batterikapacitet bestemmes hovedsageligt af datainput fra TYNDP22 og af den kapacitet er kun en lille andel planlagt. Dertil er der også brugt nettonutidsværdi beregninger baseret på Ramses simuleringer med AF23 som udgangspunkt for at vise en mulig positiv økonomi for batterier.

Det har ikke været muligt til AF23 at anvende egne modeller til fremskrivningen af batterikapaciteten. Dette forventes at blive gjort til AF24.

Det er antaget at batterierne i fremskrivningen er Litium-Ion batterier. Der er mange alternativer til batterier og fortsat stor udvikling på batteriområdet, der kan derfor ske en anden udvikling end antaget.

Den fremtidige rentabilitet for batterier og dermed kapacitetsudbygning afhænger af prisvariationen i spotmarkedet, og fremtidige kapacitetsefterspørgsel og priser på markeder for systemydelse.

Energinet opfordres til at lave følsomhedsberegninger omkring det centrale forløb beskrevet i dette notat for at afspejle udfaldsrummet for mulige alternativforløb.

⁶ Ladehastighed svarer til den tid det tager at op- og aflade batteriet. Dvs., jo større op- og afladningskapacitet, des mindre tid. Jo større lagervolume, des mere tid.