



Bruxelles, den 9.1.2023
COM(2023) 1 final

**RAPPORT FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET, DET
EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG REGIONSUDVALGET**

**JRC's tekniske rapport om vurdering af energieffektivitetspotentialer inden for
produktion, transmission og lagring af elektricitet**

{SWD(2023) 1 final}

RAPPORT FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET, DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG REGIONSUDVALGET

JRC's tekniske rapport om vurdering af energieffektivitetspotentialer inden for produktion, transmission og lagring af elektricitet

Resumé af JRC's tekniske rapport om vurdering af energieffektivitetspotentialer inden for produktion, transmission og lagring af elektricitet

I rapporten fremlægges med en ikke-teknisk tilgang resultaterne af en vurdering, der er foretaget for at evaluere energieffektivitetspotentialer inden for konvertering, omformning, transmission og lagring af elektrisk energi.

Rapporten følger retningslinjerne i artikel 24, stk. 13, i direktiv 2012/27 om energieffektivitet, som ændret ved direktiv 2018/2002, med en undersøgelse af de tre hovedsøjler for potentiel udvikling af energieffektivitet, nemlig konventionelle brændstoffer, lagring og transmission af højspændt jævnstrøm (HVDC). I dokumentet beskrives derfor disse tre vigtige teknologiske løsninger med fokus på energieffektivitet for at undersøge, hvilke besparelser der potentielt kan opnås. Rapporten indeholder en gennemgang af de nuværende effektivitetsniveauer og af kendte margener for forbedringer samt et groft skøn over mulige primærenergibesparelser på europæisk plan. Først undersøges de enkelte teknologiske løsninger separat, og det sidste kapitel indeholder konklusioner og rangordning.

I kapitel 2 præsenteres resultaterne af den anvendte teknologi og vurderingen af effektiviteten i termiske kraftværker, med særligt fokus på konventionelle kraftværker, der drives med fossile brændstoffer (kul, gas, olie), suppleret med udvalgte statistiske data om effektivitet, forbrug, kapacitet osv. I rapporten beskrives nuværende og fremtidige effektivitetsniveauer, herunder skøn over potentielle primærenergibesparelser på grundlag af visse antagelser vedrørende den nuværende dekarboniseringspolitik.

Grunden til, at effektiviteten i produktionen af elektricitet fra vedvarende energikilder ikke undersøges, er i det væsentlige økonomisk. Omkostningsstrukturen for de mest almindelige produktionsanlæg hælder kraftigt mod investeringsomkostninger (CapEx), mens driftsomkostningerne (OpEx) er begrænset til vedligeholdelse, da operatørerne ikke skal betale for brændstofomkostningerne. Derfor er konverteringseffektiviteten af produktion af elektricitet fra vedvarende energikilder, selv om den er teknisk interessant, ikke blevet undersøgt aktivt, og den videnskabelige litteratur herom er temmelig begrænset. I forbindelse med nuklear elproduktion er overvejelserne nogenlunde de samme: i de fleste atomreaktorer i drift omdannes kun 30-35 % af den termiske energi, der produceres ved fission, til elektricitet, mens resten udledes i miljøet som spildvarme. Denne andel er kun blevet marginalt forbedret i de seneste årtier. Omkostningsstrukturen for nuklear elproduktion svarer temmelig meget til den for vedvarende energi, men er ikke helt den samme. Størstedelen af omkostningerne udgøres af CapEx (opførelse og demontering af anlæggene), mens brændstofomkostningerne (sædvanligvis beriget uran) kun udgør en lille del af de samlede produktionsomkostninger. Også i dette tilfælde er spørgsmålet dårligt udforsket, da det prioriteres at forbedre

sikkerheden og reducere nedetid i forbindelse med genoptankning og vedligeholdelse. Visse projekter i de kommende "generation IV" -reaktorer er udformet med henblik på en højere effektivitet, men indtil videre findes der kun prototyper.

I kapitel 3 beskrives flere forskellige typer af lagring, der er til rådighed for elektriske systemer, idet der gøres rede for teknologiernes modenhed, samtidig med at der gives flere detaljer om de teknologier, der synes at have bedre aktuelle og fremtidige perspektiver (vandpumpekraftværker, batterier, trykluft, svinghjul). Rapporten indeholder vurderinger af rundrejseeffektiviteten, men der bør også tages hensyn til, at det er vanskeligt at foretage en direkte sammenligning hvad angår effektivitet mellem lagringsalternativer, der kan anvendes til at løse meget forskellige tekniske problemer. I rapporten forklares det f.eks., at man (endnu) ikke kan anvende superkondensatorer til at håndtere store mængder energi, at hvert teknisk problem bør løses ved hjælp af den rette klasse af lagringssystemer, og at der inden for denne klasse naturligvis bør anvendes den mest effektive teknologi. Hovedbudskabet er, at lagringsteknologier er interessante, ikke fordi de muliggør en direkte besparelse af primærenergi, men fordi de gør det muligt at integrere energi fra vedvarende energikilder i energisystemerne og dermed generelt forbedre systemets effektivitet.

I kapitel 4, der omhandler HVDC-transmission, drages der lignende konklusioner: Det er ikke hensigtsmæssigt at forbedre transmissionssystemernes effektivitet, som allerede er meget høj (ca. 98 %), og nærme sig de fysiske grænser. HVDC-transmission er interessant, fordi det gør det muligt at overføre energi under forhold, hvor HVAC-systemer hverken ville være teknisk eller økonomisk overkommelige, og dette gælder navnlig for undersøiske kabler, der gør det muligt at integrere vindkraft fra store havvindmølleparker, hvilket resulterer i en indirekte besparelse af primærenergi. I kapitlet beskrives derfor HVDC-systemernes vigtigste karakteristika, og der gøres rede for de driftsbetingelser, der fører til den bedst mulige effektivitet, samtidig med at de mulige fremtidige anvendelser i europæisk kontekst fremhæves. Faktisk er den reelle effektivitetsforbedring indirekte, dvs. forbedring af integrationen af vedvarende energikilder og minimering af inddækninger. Disse spørgsmål samt systemintegration, efterspørgselsreaktion og energieferspørgsel generelt er imidlertid ikke omfattet af undersøgelsen.

I kapitel 5 redegøres der for konklusionerne af den vurdering, der er foretaget af hver enkelt teknologis potentiale med hensyn til energieffektivitet. Hvor det har været muligt, er der foretaget en kvantificering af realistiske besparelser under en forenklet antagelse, der viser potentialet for forbedringer med hensyn til primærenergibesparelser.