



Brussel, 9.1.2023
COM(2023) 1 final

**VERSLAG VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE RAAD,
HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ VAN
DE REGIO'S**

**Technisch verslag van het JRC over de beoordeling van het potentieel voor energie-
efficiëntie bij elektriciteitsopwekking, -transmissie en -opslag**

{SWD(2023) 1 final}

VERSLAG VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT, DE RAAD, HET EUROPEES ECONOMISCH EN SOCIAAL COMITÉ EN HET COMITÉ VAN DE REGIO'S

Technisch verslag van het JRC over de beoordeling van het potentieel voor energie-efficiëntie bij elektriciteitsopwekking, -transmissie en -opslag

Samenvatting van het technisch verslag van het JRC over de beoordeling van het potentieel voor energie-efficiëntie bij elektriciteitsopwekking, -transmissie en -opslag

In het verslag worden, volgens een niet-technische benadering, de resultaten gepresenteerd van een beoordeling van het potentieel voor energie-efficiëntie bij de conversie, de transformatie, de transmissie, en de opslag van elektrische energie.

Het verslag volgt het richtsnoer dat is uiteengezet in artikel 24, lid 13, van de energie-efficiëntierichtlijn (Richtlijn 2012/27/EU), zoals gewijzigd bij Richtlijn 2018/2002, en behandelt de drie belangrijkste pijlers voor een eventuele verdere verbetering van de energie-efficiëntie: conventionele brandstoffen, opslag en transmissie met hoogspanningsgelijkstroom (HVDC). In het document worden de drie belangrijkste technologische oplossingen voor energie-efficiëntie onderzocht om na te gaan waar mogelijk kan worden bespaard. In het verslag wordt een overzicht van de huidige efficiëntieniveaus, de reeds bekende marges voor verbetering en een ruwe schatting van mogelijke besparingen op primaire energie op Europees niveau gegeven, worden vervolgens de technologische oplossingen afzonderlijk onderzocht, en worden in het laatste hoofdstuk worden de conclusies en een rangschikking van de oplossingen gepresenteerd.

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten met betrekking tot de toegepaste technologie en efficiëntiebeoordeling van thermische centrales, met bijzondere aandacht voor conventionele energiecentrales die werken op fossiele brandstoffen (steenkool, aardgas, olie), aangevuld met specifieke statistische gegevens over efficiëntie, verbruik, capaciteit enz. Het verslag beschrijft de huidige en toekomstige efficiëntieniveaus en vermeldt ramingen van potentiële besparingen op primaire energie uitgaande van een aantal aannamen op basis van het momenteel vastgestelde decarbonisatiebeleid.

Het is voornamelijk om economische redenen dat efficiëntie bij de opwekking van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen niet wordt onderzocht. In de kostenstructuur van de meest voorkomende productie-installaties ligt de nadruk in sterke mate op de investeringskosten (CapEx), terwijl de exploitatiekosten (OpEx) beperkt blijven tot onderhoud, aangezien de exploitanten niet hoeven te betalen voor brandstof. Bijgevolg is de omzettingsefficiëntie bij de opwekking van hernieuwbare elektriciteit, hoewel technisch interessant, niet actief onderzocht en is er vrij weinig over te vinden in de wetenschappelijke literatuur. Iets gelijkaardigs geldt voor de opwekking van elektriciteit uit kernenergie: in de meeste operationele kernreactoren wordt slechts 30-35 % van de door kernsplijting geproduceerde thermische energie omgezet in elektriciteit, terwijl de rest als afvalwarmte in het milieu terechtkomt. Deze verhouding is de afgelopen decennia slechts marginaal

verbeterd. De kostenstructuur voor de opwekking van elektriciteit uit kernenergie is, hoewel niet identiek, vrij vergelijkbaar met die van de opwekking van hernieuwbare elektriciteit: de CapEx (bouw en ontmanteling van de installaties) vormen het leeuwendeel van de kosten, terwijl de brandstofkosten (gewoonlijk verrijkt uranium) slechts een klein deel van de totale productiekosten uitmaken. Ook in dit geval is de kwestie weinig onderzocht, aangezien prioriteit wordt gegeven aan het verbeteren van de veiligheid en het verkorten van de tijd die nodig is voor de herlading en het onderhoud. Sommige projecten met generatie IV-reactoren zijn ontworpen met het oog op een grotere efficiëntie, maar voorlopig bestaan er alleen prototypen.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van verschillende soorten opslag voor elektrische systemen, waarbij de maturiteit van de technologieën wordt toegelicht en er meer details worden gegeven over de technologieën die momenteel en in de toekomst betere perspectieven bieden (pompcentrales, batterijen, perslucht, vliegwielen). Hoewel het verslag beoordelingen van de round-tripefficiëntie bevat, moet er ook op worden gewezen dat het moeilijk is om de efficiëntie van alternatieve opslagoplossingen voor zeer uiteenlopende technische problemen rechtstreeks met elkaar te vergelijken. In het verslag wordt bijvoorbeeld uitgelegd dat er (nog) geen supercondensatoren bestaan die kunnen worden gebruikt om met grote hoeveelheden energie om te gaan, dat elk technisch probleem vraagt om de juiste klasse opslagsystemen, en dat binnen die klasse uiteraard de meest efficiënte technologie moet worden toegepast. De belangrijkste boodschap is dat opslagtechnologieën interessant zijn, niet omdat zij een directe besparing van primaire energie mogelijk maken, maar omdat zij het mogelijk maken energie uit hernieuwbare bronnen in energiesystemen te integreren en zo de efficiëntie van het systeem als geheel te verbeteren.

Hoofdstuk 4, dat handelt over HVDC-transmissie, bevat vergelijkbare conclusies: het verbeteren van de efficiëntie van transmissiesystemen, die al zeer hoog is (ongeveer 98 %) en de grens nadert van wat fysiek mogelijk is, is geen geschikte oplossing. HVDC-transmissie is interessant, omdat hiermee energie kan worden overgedragen in omstandigheden waarin dat met HVAC-systemen technisch en economisch onbetaalbaar zou zijn, en dit geldt met name voor onderzeese kabels die de integratie van windenergie van grote windmolenparken op zee mogelijk maken. Dit leidt tot een indirecte besparing op primaire energie. In dit hoofdstuk worden daarom de belangrijkste kenmerken van HVDC-systemen beschreven, worden de bedrijfsomstandigheden beschreven die tot maximale efficiëntie leiden, en worden mogelijke toekomstige toepassingen in de Europese context belicht. De werkelijke efficiëntieverbetering is in feite indirect, in die zin dat HVDC-systemen voor betere integratie van hernieuwbare energiebronnen zorgen en beperkingen minimaliseren. Deze kwesties vallen echter, net als systeemintegratie, vraagresponso en energievraag in het algemeen, buiten het bestek van de studie.

Hoofdstuk 5 worden conclusies verbonden aan de beoordeling van het potentieel van elke technologie op het gebied van energie-efficiëntie. Waar mogelijk zijn op basis van een vereenvoudigde aanname de realistische besparingen gekwantificeerd, om zo de mogelijkheden voor meer primaire energiebesparingen te verduidelijken.