

Vergaderjaar 2022–2023

**29 023**

**Voorzienings- en leveringszekerheid energie**

**31 239**

**Stimulering duurzame energieproductie**

**Nr. 430**

**BRIEF VAN DE MINISTER VOOR KLIMAAT EN ENERGIE**

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 7 juni 2023

In het energiesysteem van de toekomst is elektriciteit de belangrijkste energiedrager, vervult waterstof een belangrijke systeemrol en vult decentrale duurzame warmtevoorziening een groot deel van de warmtevraag in. De energieproductie in een duurzaam energiesysteem komt vrijwel volledig uit variabele bronnen als wind en zon. De potentiële verschillen tussen vraag en aanbod zullen daardoor groter zijn dan in het vroegere energiesysteem dat vooral bestond uit regelbare elektriciteitscentrales op basis van kolen en gas en verwarming met aardgas. Dit vergroot het zogenaamde «flexibiliteitsvraagstuk»: om het energiesysteem in balans te houden is flexibiliteit nodig, dat in verschillende vormen kan worden geboden: flexibele vraagsturing, (CO<sub>2</sub>-vrij) regelbaar vermogen, interconnectie (met andere landen), conversie en energieopslag.

Energieopslag heeft de afgelopen jaren steeds meer aandacht gekregen. Enerzijds omdat het al geruime tijd een cruciale rol speelt in ons energiesysteem, denk bijvoorbeeld aan het vullen van de Nederlandse gasopslagen in 2022 (o.a. in Bergermeer) waarmee de levering van gas in de winter 2022/2023 is verzekerd. Anderzijds omdat het – terecht – tot onze verbeelding spreekt: de ontwikkelingen gaan snel en de grenzen zijn nog lang niet bereikt. Zo heb ik in oktober 2022 de grootste batterij van Nederland geopend in Lelystad (GIGA Buffalo, 24 MW/48MWh) terwijl er inmiddels voor 2023 twee grotere batterijen zijn aangekondigd in Vlissingen. Deze batterijen spelen een belangrijke rol in het balanceren van vraag en aanbod op het elektriciteitsnet. De proactieve rol die bedrijven in deze ontwikkelingen innemen juich ik toe.

Energieopslag is geen doel op zich, maar kan meerdere doelen dienen, waaronder het balanceren van vraag en aanbod, het bedienen van de warmtepiekvraag, het ondersteunen van elektriciteits-, gas- en warmtenetten, het verlichten van netcongestie en het bieden van strategische voorraden. Deze doelen zijn essentieel voor het functioneren van ons

huidige energiesysteem, voor het mogelijk maken van de energietransitie en voor de ontwikkeling van het energiesysteem van de toekomst.

### **Routekaart Energieopslag: elektriciteit, moleculen en warmte**

Met deze brief bied ik uw Kamer de Routekaart Energieopslag aan, die ik tijdens het commissiedebat Elektriciteitsnet, energie-infrastructuur en RES op 28 september 2022 heb toegezegd, daartoe opgeroepen door het lid Boucke (Kamerstuk 29 023, nr. 353) en branchevereniging Energy Storage NL (ESNL). Tevens geef ik invulling aan enkele moties, verder uitgewerkt in de bijgevoegde Routekaart: het lid Erkens heeft opgeroepen onderzoek te doen naar de wenselijkheid van thuis- en buurtbatterijen (Kamerstuk 35 594, nr. 38); het lid Boucke heb ik toegezegd te onderzoeken hoe garanties van oorsprong behouden kunnen blijven bij opslag (Kamerstuk 29 023, nr. 353); en het lid Van Haga heeft het kabinet opgeroepen onderzoek te doen naar de technische mogelijkheden en de risico's van opslag van waterstof in tanks en oude gasvelden (Kamerstuk 32 813, nr. 1151).

De Routekaart Energieopslag brengt in kaart welke acties ondernomen moeten worden om energieopslag te bevorderen, passend bij de verwachte rol ervan in het toekomstige energiesysteem, tot aan 2035 en daarna. In de Routekaart Energieopslag wordt gekeken naar alle vormen van energieopslag, onderverdeeld in elektriciteits-, moleculen- en warmteopslag.

Deze Routekaart is tot stand gekomen met de hulp van vele sectorpartijen. De bijdrage van deze partijen is onmisbaar geweest en is van groot belang voor de uitvoering van de Routekaart.

### **Kernpunten Routekaart**

De Routekaart Energieopslag bevat drie belangrijke elementen:

- 1) een analyse van de huidige staat van energieopslag in Nederland en een overzicht van verwachte ontwikkelingen in de toekomst;
- 2) een inventarisatie van acties voor succesvolle uitrol van energieopslag in Nederland tot 2035, met specifieke actiehouders en beoogde deadlines;
- 3) een verdiepende analyse ter voorbereiding op beleidskeuzes die gemaakt moeten worden voor de langetermijnvisie van het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) (concept voor de zomer, definitief plan eind 2023).

Samengevat stelt de Routekaart Energieopslag dat zowel elektriciteits-, moleculen- als warmteopslag nodig (zullen) zijn in ons energiesysteem. Ten eerste omdat ze vraag en aanbod binnen de op zichzelf staande energieketens bij elkaar brengen. Zo kan elektriciteitsopslag zorgen voor meer opwek van wind- en zonne-energie en is warmteopslag cruciaal voor geo- en zonthermie. Ten tweede omdat ze elkaar uitstekend en noodzakelijk aanvullen in termen van vermogen en opslagduur (systeemintegratie c.q. uitwisseling tussen de ketens). Omdat de aard en huidige staat van technische ontwikkelingen tussen elektriciteits-, moleculen- als warmteopslag wezenlijk verschilt, is het van cruciaal belang zo te sturen dat enerzijds de verschillende technieken uiteindelijk op een vergelijkbaar niveau komen en anderzijds conversie tussen technieken (bijvoorbeeld van elektriciteit naar warmte) effectief kan worden benut. Behalve de overheid kunnen ook andere partijen (waaronder netbeheerders en de energieopslagsector) hierin een belangrijke rol spelen.

## **Kansrijke mogelijkheden voor energieopslag tot 2035**

Uit gesprekken met sectorpartijen, netbeheerders en andere stakeholders zijn kansrijke mogelijkheden geïnventariseerd om energieopslag te bevorderen op de middellange termijn (2035). Dit heeft een uitgebreide lijst acties opgeleverd, elk met een actiehouder en deadline (terug te vinden in de bijgevoegde Routekaart). De meeste onderzoeken worden in nauwe samenwerking met RVO en sectorpartijen vormgegeven en uitgevoerd. Over de stand van zaken en de eerste resultaten wordt uw Kamer eind 2023 nader geïnformeerd. Ter illustratie licht ik hieronder enkele acties uit.

### ***Acties ter bevordering elektriciteitsopslag tot 2035***

We bieden met deze Routekaart oplossingen, maar daarmee is het werk nog niet af. Over bestaande en eventuele nieuwe knelpunten blijven we in gesprek met de branche, de toezichthouder en anderen om stappen vooruit te zetten in de energietransitie. We blijven werken aan verbeteringen voor bijvoorbeeld de opslag bij zonneparken, bij organisaties, in wijken en buurten en bij mensen thuis – mede in antwoord op de motie Erkens. Een groot aantal andere acties voor elektriciteitsopslag vindt u in paragraaf 4.4.2. van de Routekaart.

### ***Acties ter bevordering moleculenopslag tot 2035***

Voor moleculenopslag zal EZK in samenwerking met lenW verschillende acties nemen met betrekking tot gas- en waterstofopslag. Vier voorbeelden voor de korte termijn zijn het opstellen van een langetermijnvisie voor gasopslagen, ruimtelijke beleid maken voor nieuwe vormen van ondergrondse energieopslag, verkennen hoe financiële zekerheid voor opslag in zoutcavernes kan worden gegarandeerd en het ontwikkelen van een pilot voor waterstofopslag in gasvelden. Daarnaast zal in de periode 2025–2030 strategie en beleid worden ontwikkeld voor de verduurzaming van de huidige strategische opslagen van olie(producten). Een groot aantal andere acties voor moleculenopslag vindt u in paragraaf 5.4.2 van de Routekaart.

### ***Acties ter bevordering warmteopslag tot 2035***

In een decentrale duurzame warmtevoorziening (met warmtenetten) is warmteopslag cruciaal om duurzaam in de piek vraag in de winterperiode te voorzien. Een urgente actie voor warmteopslag is het uitwerken van de relatie tussen elektriciteit en (grootschalige) warmteopslag. Verder wordt in 2023–2024 o.a. een handreiking geschreven voor de industrie voor korte termijn warmteopslag en wordt onderzocht of de huidige methode voor waardering van duurzaamheid (middels het price-cap mechanisme) van de e-boiler aanpassing behoeft.

Voor 2025 wordt voorzien dat de kennisdeling over de ondergrond tot 500m diepte verbeterd wordt. Een groot aantal andere acties voor warmteopslag vindt u in paragraaf 6.4.2 van de Routekaart.

## **Energieopslag als essentiële spil in het energiesysteem van de toekomst**

Ter voorbereiding op het Nationaal Plan Energiesysteem, biedt de Routekaart Energieopslag cruciale inzichten voor beleidsontwikkeling voor de lange termijn (2035–2050). Een cruciale en onzekere factor hierbij is de toekomstige vraag naar de verschillende vormen van energie, bijvoorbeeld hoeveel elektriciteit benodigd zal zijn voor de industrie, of hoeveel

van welke energiebron de gebouwde omgeving gaat gebruiken voor de warmtevoorziening. Op basis hiervan kan ook een beter beeld ontstaan van hoeveel energieopslag er in welke vorm en voor welke toepassing er nodig is. Met het Nationaal Plan Energiesysteem wordt geprobeerd hier een zo scherp mogelijk beeld van te krijgen. Hiermee kan ook beter ingeschat worden of huidige ontwikkelingen in energieopslag kunnen leiden tot de gewenste eindsituatie. Waar dat niet het geval blijkt, zal ik overwegen kwantitatieve subdoelen te stellen om richting te geven aan marktinvesteringen en beleid. Voorbeelden van mogelijke subdoelen kunnen zijn: het benodigde vermogen elektriciteitsopslag, het aantal benodigde zoutcavernes voor waterstofopslag of het aantal gewenste midden- en hoge-temperatuur seizoensopslagen van warmte. De mogelijk- en wenselijkheden van de andere oplossingen moeten hierbij scherp in de gaten worden gehouden: energieopslag is niet de enige oplossing voor het volledige flexibiliteitsvraagstuk.

### **Aanknopingspunten voor beleidskeuzes**

In de Routekaart worden verschillende aanbevelingen gedaan voor beleid t.a.v. energieopslag. Deze aanknopingspunten voor verdere beleidsontwikkeling worden in de volgende paragrafen toegelicht.

#### ***Beleid gericht op toepassing van energieopslag in het energiesysteem***

Beleid voor energieopslag moet rekening houden met de volgende zaken:

- Hoeveel energieopslag er in de toekomst nodig zal zijn: deze vraag is van belang voor marktinvesteringen en beleid en wordt in het kader van het Nationaal Plan Energiesysteem waar mogelijk gekwantificeerd. Het gaat daarbij om het vinden van een goede balans tussen verschillende flexibiliteitsoplossingen, waarbij energie-efficiëntie voor een groot deel deze balans bepaalt. Andere bepalende factoren zijn de flexibiliteit van de energievraag, de samenstelling van het energieaanbod en de functies waarvoor energieopslag wordt gebruikt. Voor wat betreft de functies vullen elektriciteits-, moleculen- en warmteopslag elkaar uitstekend aan, o.a. qua vermogen en opslagduur.
- Het bevorderen van systeemdenken: de overheid maakt geen keuze voor specifieke energietechnieken, maar oefent op basis van o.a. maatschappelijke afwegingen wel invloed uit. Voor een goede toepassing van energieopslag moet zowel het energiesysteem als ruimtelijk systeem in acht worden genomen. Gebiedskennmerken zoals bodemgesteldheid of duurzame beschikbaarheid van (industriële) restwarmte bieden kansen voor specifieke elementen uit het energiesysteem. Het bevorderen van systeemdenken is daarom cruciaal. Ook is het voor effectieve implementatie van belang onderscheid te maken tussen korte-termijnopslag en seizoensopslag, en tussen de verschillende schaalniveaus waarop energieopslag mogelijk is.
- Transport, opslag en conversie zijn tot op bepaalde hoogte uitwisselbaar, maar niet volledig. Energieopslag zal nodig zijn, omdat voorspellingen uitwijzen dat andere flexibiliteitsopties niet volledig voldoen en omdat energieopslag eigen competitieve kwaliteiten heeft.
- Energie-import door middel van moleculen lijkt de meest voor de hand liggende manier om te voorzien in de energiebehoefte voor het deel dat niet in Nederland geproduceerd kan worden. Voor leveringszekerheid lijkt een combinatie van import en (seizoens)opslag noodzakelijk.

#### ***Beleid gericht op innovatie (en versnelde opschaling)***

Er bestaan grote verschillen tussen elektriciteits-, moleculen- en warmteopslag en tussen technieken voor korte-termijn en seizoensopslag.

Sommige technieken die nu nog in de pilot- of demonstratiefase verkeren, zullen een welkome aanvulling bieden op bestaande technieken in termen van vermogen en/of opslagduur. Ik onderzoek of we een aantal technieken kunnen stimuleren, voor zover dit niet al gebeurt – bijvoorbeeld via het Klimaatfonds. Voorbeelden hiervan zijn:

- Elektriciteitsopslag voor langere opslagduur zoals Compressed Air (CAES), Liquefied Air (LAES) en flowbatterijen.
- Waterstofopslag in zoutcavernes en gasvelden: eerste pilots zijn cruciaal om het Technology readiness level (TRL) van de technologieën verder te brengen en ze te kunnen opschalen.
- Bovengrondse moleculenopslag: veel van de bestaande infrastructuur kan worden hergebruikt. Innovatie is vooral nodig om de productiekosten van de energiedragers omlaag te brengen. Op lange termijn is innovatie nodig om technieken en methoden te ontwikkelen die moleculen kunnen opslaan met een hogere energiedichtheid per volume.
- Thermochemische opslag en seizoensopslag van warmte: innovatie is noodzakelijk om de verschillende methoden van seizoensopslag aantrekkelijker en meer toegankelijk te maken voor eindgebruikers.

### ***Inpassing van energieopslag in de leefomgeving***

Voor energieopslag vragen inpassing in de leefomgeving, ruimtelijke kwaliteit en veiligheidsvraagstukken de komende jaren meer aandacht. Zowel als het gaat om normstelling, certificering en onderzoek, als om kennis, standaardisering en incidentbestrijding.

Zoals beschreven in de Kamerbrief «Contouren Nationaal Plan Energiesysteem» (Kamerstukken 32 813 en 31 239, nr. 1053) van 10 juni 2022, is veiligheid een van de ontwerpprincipes voor het regisseren van de energietransitie. De wijze waarop energieopslag wordt vormgegeven kan namelijk een groot verschil maken. Denk bijvoorbeeld aan brandveiligheid bij batterijen, mogelijke bodemdaling bij grootschalige moleculenopslag in zoutcavernes of aan de giftigheid van ammoniak. Met betrekking tot dit laatste punt heeft de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, mede namens mij, uw Kamer op 17 maart 2023 (Kamerstukken 32 813 en 31 239, nr. 1192) geïnformeerd over het onderzoek naar de risico's van transport van ammoniak. Ook dient de kwaliteit van de leefomgeving in de energietransitie beschermd en waar mogelijk verbeterd te worden.

### ***Samenwerking tussen overheden en andere partijen***

De actie agenda's van deze Routekaart (tot 2035) laten zien dat verschillende partijen een rol hebben in de ontwikkeling van energieopslag. Naast de netbeheerders en ACM zijn de rijksoverheid, decentrale overheden, bedrijven en mensen in het land sleutelfiguren in het veld. Zij hebben grote invloed op en grote belangen bij het laten slagen van de ontwikkeling van energieopslag en daarom betrekken we hen hierbij. Zo gaan we bijvoorbeeld bedrijven online informeren over de verschillende technieken en mogelijkheden voor energieopslag.

### ***Vervolg***

Met deze Routekaart heb ik in kaart gebracht welke acties in de komende jaren genomen moeten worden en door wie. Zoals de Routekaart Energieopslag aantoont, wordt Energieopslag de komende jaren cruciaal voor een duurzame energietransitie en daarom heb ik de perspectieven en handelwijze voor de komende jaren vastgesteld.

Om de voortgang te waarborgen, blijf ik in gesprek met de betrokken partijen waaronder netbeheerders, de ACM, de energieopslagsector en de betrokken departementen. Alle actiehouders hebben zich gecommitteerd aan de acties en tijdlijnen. Met andere betrokkenen, zoals decentrale overheden en marktpartijen, voer ik ook blijvend het gesprek over de kansrijke mogelijkheden van energieopslag. Vanzelfsprekend zal ik uw Kamer over de voortgang hiervan informeren.

De Minister voor Klimaat en Energie,  
R.A.A. Jetten