Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer
der Staten-Generaal
Prinses Irenestraat 6
2595 BD DEN HAAG

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Bezoekadres
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr
00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)
F 070 378 6100 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/kgg

Ons kenmerk
DGKE-DE / 96655309

Bijlage(n)
2

Datum 17 februari 2025
Betreft Kamerbrief Voortgangsupdate routekaart energieopslag 2024

Geachte Voorzitter,

Energieopslag is een van de vormen van flexibiliteit waarmee ons energiesysteem in balans wordt gehouden. Om energieopslag te bevorderen is in 2023 de routekaart energieopslag[1] opgesteld. Met deze brief informeert het kabinet de Kamer over de voortgang van de bijna 70 acties rondom het bevorderen van energieopslag die in de routekaart in kaart zijn gebracht. Van deze acties is inmiddels de helft (bijna) afgerond. Ook is sinds de publicatie van de routekaart een aantal nieuwe acties geformuleerd.

In deze brief wordt eerst ingegaan op de voornaamste algemene ontwikkelingen rondom energieopslag, vervolgens worden enkele ontwikkelingen met betrekking tot elektriciteitsopslag, moleculenopslag en warmteopslag afzonderlijk toegelicht. Onder elektriciteitsopslag wordt ook specifiek ingegaan op de ruimtelijke randvoorwaarden voor de inpassing van batterijen. In bijlage 1 bij deze brief wordt de voortgang per actie beschreven.

Algemene ontwikkelingen op het gebied van energieopslag
De beleidsvisie en de acties uit de routekaart energieopslag zijn het afgelopen jaar verder uitgewerkt in verschillende beleidstrajecten.

In december 2023 is de langetermijnvisie op het energiesysteem, het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE), naar de Kamer gestuurd.[2] Het NPE stelt dat elektriciteit de ruggengraat vormt van het energiesysteem in de toekomst. Het opwekken van elektriciteit is voor het grootste deel weersafhankelijk. Om de energietransitie in goede banen te leiden is flexibiliteit in het energiesysteem onontbeerlijk. Het vergroot de betrouwbaarheid en efficiëntie van het systeem en voorkomt hoge energieprijzen door verschuivingen in de tijd van vraag en aanbod van energie en de conversie naar andere energiedragers. Voldoende flexibiliteit kan daarmee bijdragen aan een meer betaalbaar energiesysteem. Een aantal aangrijpingspunten uit de routekaart is daarom in het NPE verder uitgewerkt. Het gaat hierbij om de toepassing van energieopslag in het energiesysteem, het

[1] Kamerstukken II 2022/23, 29023 nr. 430.
[2] Kamerstukken II 2023/24, 32813 nr. 1319.

versnellen van innovatie en opschaling, vraagstukken omtrent grondstoffen en de samenwerking tussen overheden en andere partijen.

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
DGKE-DE / 96655309

Een ander aandachtspunt uit de routekaart is de inpassing van energieopslag in de leefomgeving. Dit is nader uitgewerkt in het Programma Energiehoofdstructuur (PEH).[3] In het PEH is een langetermijnvisie geformuleerd op de ontwikkeling van het fysieke energiesysteem van aanbod, opslag, conversie en transport van nationaal belang en gekoppeld aan ruimtelijke keuzes. Vanwege de bijdrage aan energieleveringszekerheid worden grootschalige systeembatterijen benoemd als nationaal belang in het PEH.

In de routekaart is geen nationale doelstelling voor specifiek energieopslag vastgelegd. Het kabinet is van mening dat opslag één van de vormen van flexibiliteit is die nodig is voor het energiesysteem van de toekomst. Zoals in de routekaart energieopslag is aangegeven, speelt energieopslag al geruime tijd een cruciale rol in ons energiesysteem en zal het dat ook in de toekomst blijven doen. Uit de Europese elektriciteitsverordening[4] volgt dat Nederland vanaf 2026 tweejaarlijks zal moeten rapporteren over een nog te bepalen indicatieve nationale doelstelling voor flexibiliteit, inclusief opslag. Het kabinet hecht belang aan een Europese aanpak om te bepalen hoeveel flexibiliteit, inclusief energieopslag, nodig is en wacht de nog door een vertegenwoordiging van Europese netbeheerders te bepalen methodologie af. Het kabinet zet zich intussen in op het verbeteren van monitoring en scenariomodellen (inclusief prognoses van netbeheerders), omdat de groei van opslag momenteel onvoldoende (nauwkeurig) gerapporteerd en voorspeld kan worden.

Ontwikkelingen Elektriciteitsopslag
De belangrijkste ontwikkelingen voor elektriciteitsopslag die in deze brief benoemd worden hebben betrekking op batterijen bij zonneparken, middellange en lange termijn energieopslag, ruimtelijke sturing en de sterke groei van opslag. Het kabinet heeft de Kamer in december 2024 apart geïnformeerd over de voortgang van de Nederlandse batterijstrategie[5].

Elektriciteitsopslag groeit
Op het laagspanningsnet is het aantal thuisbatterijen sterk gegroeid. Volgens het Nationaal Smart Storage Trendrapport zijn thuisbatterijen tussen 2022 en 2023 met 150% toegenomen naar 39.000 exemplaren.[6] Zoals het kabinet in de voortgangsupdate van 2023[7] schreef, is het gezien de snelle toename van het aantal thuisbatterijen van belang zo snel mogelijk randvoorwaarden te creëren die verergering van netcongestie door thuisbatterijen voorkomen. Het kabinet verkent de mogelijkheden hiervoor met de sector, de netbeheerders en de ACM. Voor de korte termijn wordt ingezet op het maken van afspraken met commerciële partijen die thuisbatterijen bundelen tot inzet op elektriciteitsmarkten. Hierbij worden ook de geleerde lessen in onze buurlanden betrokken. Naar verwachting kunnen deze afspraken met de sector voor de zomer van 2025 worden gerealiseerd. Daarna kan worden onderzocht of de stimulering van thuisbatterijen waardevol kan zijn om netcongestie tegen te gaan.

[3] Kamerstukken II 2023/24, 31239 nr. 388.
[4] Verordening (EU) 2019/943 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 betreffende de interne markt voor elektriciteit (herschikking).
[5] Kamerstukken II 2024/25, 31209, nr. 262.
[6] Nationaal Smart Storage Trendrapport 24/25, via Nationaal Smart Storage Trendrapport | Dutch New Energy.
[7] Kamerstukken II 2024/25, 29023, nr. 526.

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
DGKE-DE / 96655309

Ook batterijen op het middenspanningsnet spelen een belangrijke rol op het gebied van netcongestie. Hiervoor zijn capaciteitsbeperkende contracten en biedplichtcontracten beschikbaar. Buurtbatterijen worden – afhankelijk van de capaciteit – aangesloten op het middenspanningsnet of het hoogspanningsnet. Op dit moment is het niet exact duidelijk hoeveel (buurt)batterijen zijn aangesloten op het middenspanningsnet. Wel zijn er indicaties dat ook dit aantal is gegroeid. Zo is volgens het CBS het aantal batterijen met een capaciteit tussen de 1 MWh en 10 MWh van 19 in 2022 naar 31 gegroeid in 2023.[8] Het kabinet wil in samenwerking met de netbeheerders beter inzichtelijk krijgen hoeveel batterijen op het middenspanningsnet zijn aangesloten en hoeveel aanvragen er liggen bij de netbeheerders.

Ten slotte heeft ook grootschalige elektriciteitsopslag op het hoogspanningsnet een groei doorgemaakt. In 2023 zijn 9 grootschalige batterijen met een capaciteit tussen de 10 MWh en 100 MWh aangesloten.[9] Dit waren er in 2022 nog 4.

Batterijen bij zonneparken
In het voorjaar van 2023 is aangekondigd[10] dat via het Klimaatfonds batterijen bij zonneparken zouden worden ondersteund. Via batterijopslag en uitgestelde invoeding van zonne-energie kan immers CO_2-reductie gerealiseerd worden. Uit gesprekken met de sector en een nadere studie van CE Delft is echter gebleken dat de beoogde subsidieregeling verhoudingsgewijs heel duur zou zijn[11]. Het kabinet acht de subsidieregeling ondoelmatig en zal de maatregel daarom niet in de originele vorm invoeren. Wel onderzoekt het kabinet alternatieve maatregelen die als doel hebben om de groei van flexibiliteit in het elektriciteitssysteem te stimuleren. De reikwijdte hiervan is niet beperkt tot enkel batterijen bij zonneparken, maar bestrijkt ook andere vormen van energieopslag en andere opties om (hernieuwbare) energie te balanceren. Over een alternatieve inzet van de middelen wordt in het voorjaar van 2025 besloten – tezamen met de integrale besluitvorming over het Klimaatfonds.

Onderzoek naar het stimuleren van Long Duration Energy Storage
Ook onderzoekt het kabinet maatregelen om middellange en lange termijn energieopslag (ook bekend als Long Duration Energy Storage, LDES) te stimuleren. LDES heeft een grote maatschappelijke waarde, omdat het bij juiste locatiekeuzes een gunstige impact kan hebben op de belasting van het hoogspanningsnet. Dit kan leiden tot een efficiëntere netinfrastructuur en tot een betere inpassing van hernieuwbare opwek. Bovendien kan LDES zorgen voor energieleveringszekerheid tijdens periodes van langdurige schaarste. Deze maatschappelijke baten van LDES worden onvoldoende gereflecteerd in de marktprijzen. Momenteel worden voornamelijk Li-ion batterijen gebruikt, maar voor LDES is Li-ion vooralsnog niet geschikt. Investeringen in alternatieve technieken hebben veelal een lange terugverdientijd en komen op dit moment nog niet tot stand. Daarom wordt LDES meegenomen in de nieuwe subsidieronde van de Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie (DEI+), die loopt van 28 januari 2025 tot en met 28 augustus 2025.[12]

Ruimtelijke inpassing van grootschalige systeembatterijen
Netbeheerders krijgen veel klantaanvragen van grote batterij-ontwikkelaars om een netaansluiting te realiseren. Daarnaast worden decentrale overheden benaderd over vestigingsmogelijkheden en omgevingsvergunningen.

---

[8] CBS, Grote batterijen voor opslag van elektriciteit, via Grote batterijen voor opslag van elektriciteit | CBS.
[9] Idem.
[10] Kamerstukken II 2023/24, 32813 nr. 1291, bijlage Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2024.
[11] Kamerstukken II 2023/24, 29023 nr. 448, bijlage Subsidie voor uitgestelde levering met batterijen en zon-pv.
[12] RVO, DEI+, via https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/dei

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
DGKE-DE / 96655309

Grote batterijen worden doorgaans rechtstreeks aangesloten op een hoogspanningsstation. Wanneer er geen capaciteit is op een station, belandt een batterij in de wachtrij. Naarmate capaciteit en capaciteitsaanvragen verder uit elkaar lopen, zal de wachtrij langer zijn. De randvoorwaarde voor het daadwerkelijk aansluiten van batterijen uit de wachtrij is dat een congestieneutrale aansluiting wordt afgesproken met de batterij-exploitant. Dat kan via het nieuwe tijdsduurgebonden transportrecht (TDTR, eerder genoemd "ATR85"), zoals de batterij met een opslagcapaciteit van 1.200 MWh die GIGA Storage heeft aangekondigd te bouwen op het terrein van Aldel. Het is niet toegestaan voor onafhankelijke netbeheerders om batterijen te exploiteren, maar in specifieke gevallen geldt een uitzondering op dit verbod. Deze uitzonderingen zijn opgenomen in de Energiewet.[13]

Grootschalige batterijen leggen beslag op ruimte. Eén van de drie uitgangspunten van de Nota Ruimte is dat keuzes niet worden afgewenteld op andere gebieden.[14] Voor batterijen vraagt dit dat overheden op een slimme wijze ruimte bieden aan de komst van batterijen Batterijen leveren aan de balanshandhaving en leveringszekerheid van het nationale en regionale energiesysteem.

Qua profiel en ruimtelijke vestigingsvoorwaarden passen grootschalige batterijen goed op locaties waar bijvoorbeeld andere grootschalige bedrijvigheid is gevestigd. De bevoegdheid voor de ruimtelijke inpassing van batterijen ligt daarbij in eerste plaats bij gemeenten. Provincies kunnen aanvullend omgevingsbeleid formuleren om op regionaal niveau te sturen op locaties voor het plaatsen van grootschalige batterijen en regels te stellen voor de ruimtelijke inpassing door gemeenten. Om handvatten te bieden in de vergunningverlening heeft de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) een Handreiking vergunningverlening elektriciteitsopslagsystemen[15] opgesteld.
De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat werkt daarnaast aan specifieke wetgeving voor vergunningverlening en ruimtelijke inpassing op het gebied van omgevingsveiligheid, maar met de in 2023 beschikbaar gekomen technische richtlijn PGS 37-1[16] en het algemene instrumentarium onder de Omgevingswet kunnen gemeenten al invulling geven aan een zorgvuldige inpassing.[17]

Met decentrale overheden maakt het kabinet in 2025 interbestuurlijke afspraken over het ruimtelijk faciliteren van batterijen als onderdeel van de afspraken over de doorontwikkeling van het energiesysteem.[18] Onder meer wordt verkend of aanpassing van de Omgevingswet hiervoor nodig is danwel kan helpen.

Onder regie van de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening[19] worden tot slot ontwerpbeelden gemaakt van batterijen. De ontwerpbeelden laten zien hoe batterijen gebouwd kunnen worden met behoud van ruimtelijke kwaliteit (goed ingepast in het landschap). Deze komen via het Programma Mooi Nederland begin 2025 beschikbaar.[20]

---

[13] Kamerstuk 36378 (Energiewet), art. 3.31 bis 3.33. Inwerkingtredingsdatum nog niet vastgelegd.
[14] Kamerstukken II 2023/24, 29435, nr. 267.
[15] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Handreiking vergunningverlening elektriciteitsopslagsystemen, 29 juni 2024, via Handreiking vergunningverleningelektriciteits opslagsystemen
[16] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen, via https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/
[17] Informatiepunt Leefomgeving, 'PGS 37-1 en 37-2: wat houden ze in en wat te doen tot de wijziging van het Bal?', via https://iplo.nl/thema/externe-veiligheid/pgs-37-1-37-2/
[18] Kamerstukken II 2023/24, 32818 nr.1416
[19] Kamerstukken II 2021/22, 34682 nr. 100, bijlage Programma Mooi Nederland.
[20] Kamerstukken II 2021/22, 34682 nr. 100, bijlage Programma Mooi Nederland.

De verwachting is dat met het tijdsduurgebonden transportrecht, de handreiking vergunningverlening, de PGS-richtlijn en het Programma Mooi Nederland de ruimtelijke inpassing van batterijen voorlopig in goede banen geleid kan worden. Als bijlage bij deze brief is de *Informatiefolder batterijen voor provincies en gemeenten* meegestuurd, waar op een toegankelijke manier de bovenstaande informatie wordt gevisualiseerd en toegelicht.

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
DGKE-DE / 96655309

Aanvullend wil het kabinet ook scenario's onderzoeken waarin de doorgroei van batterijen sterk toeneemt vanaf 2030, om meer inzicht krijgen en te bepalen hoe de verschillende flexibiliteitsopties zich tot elkaar verhouden. Het kabinet werkt aan een visie op de benodigde opschaling van flexibiliteit in een CO_2-vrije elektriciteitsketen in Nederland. In deze visie wordt geschetst hoe de verschillende flexibiliteitsopties zich tot elkaar verhouden en welke groei nodig is in de toekomst. Hierover zal het kabinet de Kamer medio 2025 informeren.

Ontwikkelingen Moleculenopslag
De belangrijkste ontwikkelingen voor moleculenopslag hebben betrekking op waterstof, aardgas en olie.

Waterstof
In alle scenariostudies is een grote rol weggelegd voor ondergrondse waterstofopslag. Voor het veilig gebruik van de diepe ondergrond voor waterstofopslag publiceert het kabinet in 2025 een visie, inclusief de benodigde maatregelen om de eerste opslag te realiseren. Om deze op te stellen heeft het kabinet een gezant ondergrondse waterstofopslag aangesteld.

Het kabinet heeft tevens een visie op waterstofdragers geformuleerd.[21] De essentie van de visie is dat het kabinet veel ruimte biedt voor de inzet van waterstofdragers bij de energie- en grondstoffentransitie en daarbij gepaste ondersteuning biedt voor de verschillende waterstofdragers en vervoersmodaliteiten.

Aardgas
Gasopslag speelt een belangrijke rol in het gassysteem en een steeds belangrijkere rol in de Nederlandse gasleveringszekerheid, onder andere door de afname van gaswinning in Nederland. Sinds het verschijnen van de routekaart is de Visie gasopslagen gepubliceerd.[22] Hierin zijn twee doelen gesteld voor gasopslag in Nederland: ten eerste moeten er voldoende goed functionerende gasopslagen zijn en ten tweede moeten deze voldoende worden gevuld. Sinds het publiceren van de Visie gasopslagen zijn de volgende ontwikkelingen te melden. Oktober jl. heeft het kabinet het eerste overzicht gasleveringszekerheid van Gasunie Transport Services (GTS) met de Kamer gedeeld.[23] Dit overzicht is een belangrijke basis voor het bepalen van een vulambitie voor het jaar 2025 door het kabinet, gelijk met de aanpak voor 2024. Daarnaast is de Kamer geïnformeerd over het advies van adviesbureau Kyos over mogelijke vulmaatregelen, zoals het opleggen van een vulverplichting, het aanhouden van een strategische voorraad en het aanwijzen van een vulagent.[24] Dit advies is, samen met het overzicht gasleveringszekerheid van GTS, belangrijke input voor het aanstaande wetsvoorstel bestrijden energieleveringscrisis. Met dit wetsvoorstel (dat binnenkort in internetconsultatie gaat) komt het kabinet met enkele structurele

[21] Kamerstukken II, 2022/23, 32813 nr. 1192.
[22] Kamerstukken II 2022/23, 29023, nr. 442.
[23] Kamerstukken II 2024/25, 29023, nr. 519, bijlage Afschrift Brief overzicht leveringszekerheid voor gasjaar 2026.
[24] Kamerstukken II 2023/24, 29023, nr. 494, bijlage Rapport Mogelijke maatregelen voor gasopslag ter bevordering van de leveringszekerheid.

vulmaatregelen voor gasopslag. Tot de inwerkingtreding van dit wetsvoorstel, krijgt Energie Beheer Nederland (EBN) een vultaak voor het vullen van een door het kabinet bepaalde hoeveelheid gas voor zover de markt dat niet doet.

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Olie
Op grond van de Wet voorraadvorming aardolieproducten 2012 (Wva 2012) houdt Nederland strategische voorraden ruwe aardolie en aardolieproducten aan. Omdat er tijdens de energiecrisis van 2022 diverse kwetsbaarheden ten aanzien de huidige voorraadvorming naar voren zijn gekomen, neemt het kabinet momenteel de Wva 2012 onder de loep. Over een voorstel tot aanpassing van de Wva 2012 zal de Kamer t.z.t. separaat worden geïnformeerd. Het eerder gedeelde voornemen om de wettelijke voorraadplicht aan te passen naar 90 dagen binnenlands verbruik, zal in dit voorstel worden meegenomen.[25]

Ontwikkelingen Warmteopslag
De belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van warmteopslag betreffen het Ontwikkelperspectief Duurzame Warmtebronnen, collectieve systemen en het subsidie-instrumentarium.

Ontwikkelperspectief Duurzame Warmtebronnen
Warmteopslag in collectieve warmtesystemen biedt de mogelijkheid het systeem te flexibiliseren, verduurzamen en de kosten te drukken. In het NPE en de Startanalyse van het PBL[26] wordt een scenario geschetst waarin uiteindelijk één-derde van de gebouwde omgeving is aangesloten op een collectieve warmtevoorziening. De verduurzamingsopgave vraagt dus om een stevige opschaling van deze duurzame warmtebronnen.

Om per warmtebron in kaart te brengen wat het perspectief is op de ontwikkelingen, heeft het kabinet gewerkt aan het Ontwikkelperspectief Duurzame Warmtebronnen (ODW) dat in december 2024 naar de Kamer is gestuurd.[27] Hierin wordt ingegaan op de kansen die seizoensopslag van warmte biedt voor de verduurzaming van collectieve warmtesystemen. Tevens worden nieuwe ontwikkelingen op het gebied van korte-termijnopslag (één dag tot enkele weken) besproken. Ten slotte wordt de levering van koude uit een warmte-koudeopslag (WKO) gepresenteerd als duurzame en efficiënte manier van koudelevering aan collectieve warmtesystemen.

Onderzoek naar baten van warmteopslag in collectieve warmtesystemen
InvestNL heeft een onderzoek laten doen naar de baten van warmteopslag in collectieve warmtesystemen.[28] Uit het onderzoek blijkt dat het gebruik van warmteopslag de kostprijs van warmte kan doen dalen. Tevens kan het gebruik van warmteopslag de emissie-intensiteit per GJ van een warmtenet doen dalen. Ook is in het onderzoek gekeken naar de mogelijkheden die warmteopslag biedt wanneer er door netcongestie onvoldoende transportcapaciteit op het stroomnet beschikbaar is om een individuele warmtevoorziening in nieuwe woningen te realiseren. Door warmteopslag te combineren met een non-firm ATO (Aansluit- en Transport-overeenkomst), zou in sommige gevallen toch een warmtevoorziening gerealiseerd kunnen worden zonder netcongestie te verergeren. InvestNL en het kabinet denken na over mogelijke vervolgstudies naar aanleiding van dit onderzoek, zoals een onderzoek naar de financierbaarheid van warmteopslag.

---

[25] Kamerstukken II 2022/23, 36045, nr. 125.
[26] Planbureau voor de Leefomgeving, via Startanalyse aardgasvrije buurten, versie 2020 | PBL Planbureau voor de Leefomgeving
[27] Kamerstukken II 2024/25, 32813, nr. 1437.
[28] InvestNL, 12 december 2024, via Warmteopslag kan energiekosten verlagen en het elektriciteitsnet ontlasten | Invest-NL

Factsheet warmteopslag voor decentrale overheden
Het kabinet werkt aan een handreiking voor warmteopslag, zodat decentrale overheden warmteopslag een plek kunnen geven in transitievisies en ruimtelijke ordening. Via de website van het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) is in 2024 een factsheet gepubliceerd, waarin het belang en de mogelijkheden van warmteopslag worden uiteengezet.[29]

Directoraat-generaal Klimaat en Energie
Directie Energiemarkt

Ons kenmerk
DGKE-DE / 96655309

Afsluiting en vervolg
Deze brief geeft een actueel overzicht van de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van energieopslag. Het kabinet committeert zich aan het verder opvolgen van de acties uit de routekaart energieopslag en blijft in gesprek met betrokken partijen waaronder decentrale overheden, netbeheerders, de ACM, de energieopslagsector en betrokken departementen om de voortgang te waarborgen.

Sophie Hermans
Minister van Klimaat en Groene Groei

[29] Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie, 2024, via Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie | Warmteopslag en…