

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
Elektriciteitsopslag			
<i>Beleidskader: welk beleid en regelgeving is nodig?</i>			
1.	Visie ontwikkelen op en beleid voor flexibiliteit (*LAN 3.2.1.1)	KGG i.o.m. netbeheerders, netgebruikers en IPO, Q2-2025	In het voorjaar van 2025 zal het kabinet ingaan op de visie op de benodigde opschaling van flexibiliteit in een CO2-vrije elektriciteitsketen in Nederland. Dan zal ook nader worden ingegaan op de maatregelen die het kabinet neemt om de opschaling van flexibiliteit te versnellen.
2.	Koppelen Routekaart Energieopslag met batterijenstrategie	Afgerond	EZ en KGG werken actief mee aan de Nederlandse batterijenstrategie waarover het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) de pen voert. De batterijenstrategie bestaat uit vijf pijlers: grondstoffen, circulariteit, veiligheid, economische perspectieven en het energiesysteem. De Kamer is in december 2024 geïnformeerd over de voortgang van de onderliggende acties en hoe deze verdeeld zijn.
3.	Inventariseren wenselijkheid van thuis- en buurtbatterijen	Afgerond, zie ook actie 78.	Dit onderzoek is afgerond (Kamerstukken I 2023/24, 35594, nr. Q). Batterijen kunnen netcongestieverminderend werken door zelf opgewekte energie op te slaan voor later gebruik. Maar met de huidige regelingen worden ze vooral gebruikt om te handelen op de onbalansmarkten. Dit kan netcongestie juist verergeren. Daarom wordt er vervolgonderzoek gedaan naar de randvoorwaarden om thuis- en buurtbatterijen netcongestieneutraal in te passen. Zie ook actie 78.
4.	Onderzoeken of sturing van batterij locaties op basis van netwerkanalyses en uitvoerbaarheid mogelijk is	KGG, TenneT en IPO, 2025	In samenwerking met VRO, IPO, VNG en TenneT werkt KGG aan een ruimtelijk beleidskader (net)inpassing voor batterijen die van nationaal belang zijn, zoals is vastgesteld in het Programma Energiehoofdstructuur (PEH). Hierbij voert TenneT gesprekken met de provincies over waar grootschalige batterijen mogelijk gewenst zijn. In juli 2024 heeft RVO (KGG) een handreiking vergunningverlening elektriciteitsopslagsystemen gepubliceerd voor decentrale overheden. Zie de handreiking hier: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-07/Handreiking-vergunningverlening-elektriciteitsopslagsystemen.pdf
5.	Onderzoeken wat een gewenste verantwoordelijkheidsverdeling is (met bijbehorend instrumentarium) ten aanzien van de sturing op locaties	Zie actie 4.	Valt samen met actie 4.

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
6.	Onderzoeken wat de maatschappelijke kosten van netcongestie zijn	KGG/RVO, Q2-2025	Het rapport "Maatschappelijke kostprijs van netcongestie" is in juni 2024 gepubliceerd. Het onderzoek is uitgevoerd door Ecorys en gecontroleerd door SEO. De resultaten zijn gebruikt voor het inventariseren van de oplossingen voor netcongestie bij bedrijven waarbij praktijkvoorbeelden zijn verzameld, het toekomstig potentieel en de kosten per oplossing zijn bepaald. De belangrijkste vervolgstap is een analyse van de nettokosten, waarin rekening wordt gehouden met substitutie- en adaptatiemaatregelen. Dit onderzoek is eind december 2024 uitgezet en de resultaten worden in het tweede kwartaal van 2025 verwacht.
7.	Herijken van de maximale vergoeding op de congestiemarkt	ACM, doorlopende actie	Uit de evaluatie van 2024 bleek dat de financiële grens in congestiegebieden niet wordt bereikt, en dus geen beperking vormt voor hoeveel congestiemanagement wordt toegepast. De ACM monitort op doorlopende basis de toepassing van congestiemanagement en zal de financiële grens herzien wanneer daar voldoende aanleiding voor is.
8.	Uitwerken maatregel Invoering batterijverplichting voor zonneparken (volgens de Voorjaarsnota 2023)	KGG, Q2-2025	De regeling die in 2025 opengesteld zou worden waarbij subsidie wordt verstrekt aan batterijen bij zonneparken wordt niet als effectief gezien. De invulling van de maatregel op deze wijze is namelijk onverantwoord duur gebleken ten opzichte van de CO2-reductie die het zou realiseren. Desalniettemin is voldoende flexibiliteit creëren essentieel voor een energiesysteem die steeds afhankelijker wordt van weersafhankelijke hernieuwbare energie. Daarom worden alternatieve maatregelen onderzocht die op doeltreffende en doelmatige wijze ertoe leiden dat de groei van voldoende flexibiliteit in het energiesysteem wordt gewaarborgd. Over een alternatieve inzet van de middelen wordt in het voorjaar van 2025 besloten – tezamen met de integrale besluitvorming over het Klimaatfonds. De uitvoering van deze alternatieve maatregel zal op zijn vroegst in 2026 plaatsvinden.
9.	Creëren van een aparte categorie voor energieopslag en conversie en onderzoeken van de tariefstelling	KGG, NBNL i.o.m. ACM en netgebruikers, Q4-2025	De Tweede Kamer is in juni 2024 geïnformeerd over de voortgang van het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (Kamerstukken II 2023/24, 29023, nr. 515). Deze actie is meegenomen bij het uitwerken van alternatieve transportovereenkomsten. Deze contractvormen worden uiterlijk Q4-2025 geïmplementeerd door de netbeheerders.
10.	Aanpassen van de Energiewet om daarin energieopslag een zelfstandige rol te geven	Afgerond	In de Energiewet meegenomen als randvoorwaarden om een aantal knelpunten weg te nemen voor het realiseren van elektriciteitsopslag, waaronder: cable pooling (aanvankelijk alleen voor opwek zon en wind), dubbele energiebelasting bij afname, opslag en teruglevering van elektriciteit (inmiddels niet meer van toepassing bij grootverbruiksaansluitingen) en een speciaal transporttarief (inmiddels via de ATR85 in voorzien).

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
11.	Onderzoeken hoe elektriciteit minder te belasten is dan aardgas	Afgerond	Het ministerie van Financiën heeft met het onderzoek 'Naar een toekomstbestendige energiebelasting' (juni 2024) in beeld gebracht hoe een toekomstbestendige energiebelasting vorm kan worden gegeven (Kamerstukken II 2023/2024, 32140, nr. 195). In het onderzoek zijn verschillende varianten voor de energiebelasting omschreven, inclusief de voor- en nadelen van elk van de genoemde varianten.
12.	Stimuleren van het harmoniseren van certificering voor opslagsystemen	ESNL en IenW, Q1-2025	In 2024 heeft KGG een eerste verkenning gedaan van wat er nodig is voor het creëren van een omgeving waarin Europese harmonisering plaatsvindt. Hierbij is o.a. een vraag vanuit brancheorganisatie ESNL meegenomen over de interpretatie van PGS 37-1. In Q1-2025 wordt besloten of het noodzakelijk is PGS-37-1 aan te passen.
13.	Onderzoeken hoe behoud van garanties van oorsprong (GVOs) bij elektriciteitsopslag geregeld kan worden	Afgerond	In de Richtlijn voor Hernieuwbare Energie zijn de Europese regels voor het systeem van garanties van oorsprong voor hernieuwbare energie vastgelegd. REDIII biedt lidstaten de nieuwe mogelijkheid om garanties van oorsprong in een kleinere eenheid dan 1 MWh uit te geven. Hierdoor zou het mogelijk worden om garanties van oorsprong te gebruiken op basis van een kleinere tijdseenheid, waardoor het systeem meer real-time wordt. De motie Boucke verzoekt het kabinet te onderzoeken of het systeem van garanties van oorsprong kan worden uitgebreid door deze te verstrekken op uur- of kwartierbasis in plaats van enkel op jaarbasis. De mogelijkheden hiertoe zijn onderzocht. Aanvankelijk leek het een interessante mogelijkheid om de koppeling tussen hernieuwbare opwek en gebruik van energie te versterken. Inmiddels merk ik dat bedrijven in hun duurzaamheidsrapportage ook breder naar het energievraagstuk kijken. Niet alleen het gebruik van hernieuwbare energie staat centraal, maar bijvoorbeeld ook de mate waarin gebruik van elektriciteit het net belast in verband met netcongestie. Het verder verfijnen van het systeem van garanties van oorsprong voorziet niet helemaal in de behoefte, terwijl de administratieve lasten waarschijnlijk behoorlijk zijn. Ik kies er daarom voor om van deze mogelijkheid die REDIII biedt geen gebruik te maken. De Tweede Kamer is hierover geïnformeerd in juni 2024 (Kamerstukken II 2023/24, 31329, nr. 396).
14.	Onderzoeken of er bij MLOEA een andere eigenaar batterij-opslag mogelijk is	Afgerond	Cable pooling is opgenomen in de Energiewet en vooruitlopend op de inwerkingtreding gedooft ACM deze constructie. Bij cable pooling wordt automatisch meerdere energieleveranciers op één aansluiting (MLOEA) toegepast. MLOEA is in feite niet meer dan dat je binnen één installatie meerdere allocatiepunten toekent. Cable pooling betekent dat voor de wet twee WOZ-objecten de facto gezien moeten worden als zijnde één aansluiting. Binnen die juridische fictie worden aparte allocatiepunten toegewezen. Een andere eigenaar van batterijen met MLOEA is dus mogelijk door cable pooling toe te passen.

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
15.	Mogelijk maken van non-firm ATO's (of NFA's) *LAN 2.1.5	Afgerond	Een nieuwe vorm van een non-firm ATO (Alternatieve Transport Overeenkomst) is het zogenoemde tijdsduurgebonden contract. In ruil voor een korting van maximaal 65 procent accepteren aangeslotenen dat zij een deel van het jaar – 15 procent van alle uren – door TenneT gevraagd kunnen worden om hun gebruik van het stroomnet te reduceren, wanneer dat helpt om congestieproblematiek op te lossen of te voorkomen. Zo borgt TenneT netcongestieneutrale aansluiting van grootschalige batterijen.
16.	Mogelijk maken van Cable Pooling voor energieopslag	Afgerond	In lijn met het aangenomen amendement van het Tweede Kamerlid Boucke wordt in artikel 1.4 de mogelijkheid voor gezamenlijk gebruik van elektriciteitsaansluitingen (cable pooling) uitgebreid. De Energiewet maakt mogelijk dat niet alleen productiefaciliteiten voor zonne- en windenergie, maar ook opslagfaciliteiten gebruik kunnen maken van eenzelfde aansluiting.
17.	Vergroten van transparantie over frequentie en locatie netcongestie	Afgerond	Deze actie valt onder het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN). Onder andere in de actielijn Slimmer Inzicht zijn de netbeheerders bezig met het verbeteren in het inzicht in congestie. In Q2 2024 is de Kamer geïnformeerd over de voortgang van het LAN (Kamerstukken II 2023/24, 29023, nr. 515).
18.	Verbeteren van scenariomodellen voor marktpotentie opslag	KGG/RVO in samenwerking met Topsector Energie, Q4 2025 (opzet voorstel)	Acties 18, 38 en 64 vallen samen. Huidige rekenmodellen houden vooralsnog te weinig rekening met de functies van flexibiliteit en ook robuustheid in de voorheen centraal geleide energiesystemen die steeds meer gedistribueerde kenmerken vertonen waarin opslagcapaciteit een grotere en lokale rol gaat spelen. KGG is met de Topsector Energie in gesprek over de mogelijkheden van een (internationaal georiënteerd) onderzoek; hiervoor heeft TNO een eerste voorzet gedaan.
74. (nieuw)	Communicatie regelgeving en financiële regelingen	RVO/KGG, doorlopende actie	Via de website van RVO (RVO.nl) informeren we ondernemers hoe ze kunnen investeren in energie-opslag, van welke financiële regelingen zij gebruik kunnen maken en communiceren we praktijkverhalen. Het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO.nl) heeft op haar website informatie opgenomen over veiligheid en regelgeving over het grootschalig gebruik en opslag van lithium-ion batterijen. Daarnaast beantwoordt IPLO vragen van overheden en bedrijven op dit onderwerp heeft afgelopen jaar meerdere voorlichtingsbijeenkomsten gehouden over dit onderwerp, om de betrokken actoren te informeren.
75. (nieuw)	Realtime toegang tot basisinformatie batterijsysteem	RVO/KGG, Q1-2025	RVO heeft een opdracht gegeven om de huidige praktijksituatie in kaart te brengen en wat er nog nodig is voor een goede implementatie van deze regelgeving.

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
76. (nieuw)	Onderzoek mogelijkheden om niet-levensvatbare aanvragen voor batterijsystemen uit de wachtrij te halen	TenneT, 2025	Netbeheerder TenneT constateert dat er op de wachtrij voor transportvermogen aanvragen staan die dubbel zijn of niet realistisch. Dat leidt niet alleen tot verspilling van de middelen van netbeheerders, maar bemoeilijkt ook het nemen van investeringsbeslissingen. Specifiek noemt TenneT de grote hoeveelheid aanvragen door batterij-exploitanten. TenneT onderzoekt hoe de wachtrij een realistischer beeld kan geven van totale vermogensaanvragen.
77. (nieuw)	Onderzoek voor- en nadelen potentiële valmeerproject bij de Haringvlietmonding	KGG, Q3-2025	Naar aanleiding van de toezegging van de Minister van KGG brengt het kabinet in kaart wat de voor- en nadelen zijn van een valmeer (als een vorm van energieopslag) voor het energiesysteem. Dit wordt gedaan in vergelijking met andere flexibiliteitstoepassingen.
78. (nieuw)	Onderzoeken randvoorwaarden thuis- en buurtbatterijen	KGG, Q2-2025	Op de korte termijn wordt gekeken naar afspraken met de sector voor netcongestieneutrale inpassing. Hiervoor is een sprintgroep actief, waar aan behalve KGG ook verschillende brancheverenigingen, bedrijven en netbeheerders deelnemen. Op de langere termijn lopen onderzoeken naar beleidsopties om verdere inpassing te waarborgen.
79. (nieuw)	Batterijen op het middenspanningsnet in kaart brengen (aantallen en aanvragen)	KGG, Q2-2025	Op dit moment is het kabinet samen met de netbeheerders bezig om inzichtelijk te krijgen hoeveel batterijen op het middenspanningsnet zijn aangesloten en hoeveel aanvragen er liggen bij de netbeheerders.
80. (nieuw)	Locatie elektriciteitsopslag voor netcongestieproblematiek en stabiliteit energiesysteem	KGG, Q2-2025	Het kabinet zal de netbeheerders vragen of zij in kaart kunnen brengen waar elektriciteitsopslag en andere lokale flexibiliteitsopties zouden kunnen bijdragen aan het verminderen van congestieproblematiek en de stabiliteit van het energiesysteem.
81. (nieuw)	Onderzoek "Grote Batterijen"	CBS en KGG, Q4-2025	Inzicht in de ontwikkeling van batterijen is van belang omdat de sector snel groeit en dus steeds belangrijker wordt voor het elektriciteitssysteem. In de Europese Verordening van energiestatistiek is de verplichting opgenomen voor het rapporteren over batterijsystemen groter dan 1 MWh. Namens Nederland levert het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) deze statistieken aan bij het Europees Statistisch Bureau (Eurostat). Met het CBS probeert KGG verdere inzicht in de ontwikkeling van batterijen in Nederland te verkrijgen.
<i>Veiligheidsaspecten: hoe is de veiligheid gewaarborgd?</i>			
19.	Handreiking opstellen voor de vergunningverlening van andere vormen van elektriciteitsopslag dan Li-ion batterijen	IenW, 2025	In 2023 heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) een onderzoek laten uitvoeren naar de veiligheid van energieopslag systemen, inclusief andere vormen van lithium-ion batterijen. Vanuit de batterijenstrategie wordt in 2025 verder gewerkt aan de kenbaarheid van regels op het gebied van veiligheid van batterijen, zowel voor lithium-ion als andere type batterijen.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
20.	Verminderen van veiligheidsrisico's door verbeterde testfaciliteiten voor batterijen #3.5 NAB	IenW en EZ, 2025	Deze actie loopt vanuit de uitvoering van het toegekende Nationaal Groeifondsvoorstel Material Independence and Circular Batteries. Daarin ziet het programma toe op duurzame batterijrecycling, en omvat ook het ontwikkelen en opschalen van duurzame batterijtechnologie en betreft het programma circulaire batterijsystemen voor vervoerstoepassingen en netstabiliteit.
<i>Innovatie: welke innovaties zijn nodig?</i>			
21.	Onderzoeken hoe alternatieve technieken voor (middel)lange-termijn elektriciteitsopslag ontwikkeld kunnen worden	Afgerond	<p>In Nederland bestaan 3 typen subsidiemogelijkheden voor innovatieve energieopslag: R&D-steun (incl. pilots), investeringssteun (demonstraties), en steun voor haalbaarheidsonderzoek. Daarnaast is er een regeling ontwikkeld die specifiek voor de productie van batterijen investeringssteun verleent.</p> <p>1) Voor de ontwikkeling van innovatieve opslagsystemen zijn meerdere subsidies beschikbaar, waaronder op Rijksniveau de regelingen DEI+ en MOOI. Binnen de Europese steunkaders is voor opslag voldoende ruimte als het R&D betreft. Daarnaast is in de Subsidieregeling Circulaire Batterijen (SCB) €25 miljoen beschikbaar gesteld voor de ontwikkeling en gebruik van (middel)lange-termijn elektriciteitsopslag.</p> <p>2) Voor demonstratieprojecten op het gebied van elektriciteitsopslag is op dit moment alleen steun mogelijk als minimaal 75% van de ingevoede elektriciteit afkomstig is van een rechtstreeks aangesloten hernieuwbare opwekinstallatie. Voor infrastructurele elektriciteitsopslag die enkel aan het elektriciteitsnet gekoppeld is, zijn er geen mogelijkheden voor investeringssteun.</p> <p>3) Voor haalbaarheidsonderzoek was de MIT-regeling beschikbaar, maar deze is snel overtekend. Deze kunnen nu alleen nog regionaal worden aangevraagd. De regeling 'TSE industrie studie' ondersteunt ook haalbaarheidsonderzoek, maar dit is beperkt tot projecten voor ondernemingen die materiële goederen produceren, waarbij grondstoffen worden verwerkt en er sprake is van een hoge graad van mechanisering en automatisering. Voor haalbaarheidsonderzoek naar infrastructurele elektriciteitsopslagprojecten is deze regeling meestal niet geschikt.</p> <p>4) Voor de productie van verschillende typen elektrochemische opslag is de regeling IMKE opgezet, waarin ook ruimte is voor de productie van specifieke onderdelen en kritieke grondstoffen die nodig zijn voor de productie van de uiteindelijke batterij.</p>
22.	Kennis delen en ophalen via IEA TCP ES over lange-termijn elektriciteitsopslag	RVO, Q4-2025	NL neemt actief deel in de stuurgroep van de IEA TCP ES. Binnen de TCP is Task 42 gedefinieerd om te bepalen hoe opslagtechnieken met een opslagduur van 4 tot 200u bijdragen aan een kosteneffectiever energiesysteem. De resultaten van Task 42 staan gepland voor eind 2025.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
<i>Maakindustrie: hoe kan het verdienvermogen van Nederland worden vergroot?</i>			
23.	Verkennen aanpassing huidige subsidiesystematiek voor energieopslag gebaseerd op CO2-reductie	Afgerond	Binnen de DEI+ en MOOI-innovatiesubsidieregelingen is er al ruimte voor energieopslagprojecten (onderzoek, ontwikkeling en demonstratieprojecten) die niet direct tot CO2-reductie leiden. De aanvrager dient wel te onderbouwen hoe de innovatie op systeemniveau CO2-reductie bewerkstelligt. Daarnaast is de SDE++-regeling is een regeling waarbij kosten-efficiënte CO2-reductie centraal staat. De kosten per ton CO2-reductie zijn bij opslag – al dan niet in combinatie met hernieuwbare opwek – niet goed te bepalen. De geschatte kosten zijn tevens veel hoger dan de SDE++ bovengrens van 300 euro per ton CO2. Tot slot is er met de subsidieregeling Circulaire Batterijen (SCB) een regeling beschikbaar specifiek voor de ontwikkeling, toepassing of het gebruik van duurzame batterijen.
24.	Stimuleren van het gebruik van open standaarden en protocollen	KGG/RVO, 2025	Normalisatie Instituut NEN heeft in opdracht van RVO en Topsector Energie onderzocht op welke innovatiethema's binnen het domein van flexibiliteit versnelling mogelijk is d.m.v. normering. In dit onderzoek is elektriciteitsopslag weliswaar genoemd, maar om tot een specifiek antwoord te komen zal hiervoor vervolgonderzoek moeten plaatsvinden. Daarnaast heeft TNO in opdracht van KGG een inventarisatie gedaan naar de verschillende standaarden en protocollen voor energieflexibiliteit. Dit is terug te vinden in hoofdstuk 3.7: https://open.overheid.nl/documenten/c0209c90-8d65-4233-a255-124d9bd78608/file .
<i>Maatschappelijke acceptatie: hoe worden de belangen van burgers gewaarborgd?</i>			
25.	Ondersteuning decentrale overheden bij ruimtelijke inpassing	Afgerond	In juli 2024 heeft RVO (KGG) een handreiking vergunningverlening elektriciteitsopslagsystemen gepubliceerd voor decentrale overheden. Zie het document hier: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-07/Handreiking-vergunningverlening-elektriciteitsopslagsystemen.pdf
26.	Het ontwikkelen en markt gereed maken van andere type batterij-cellen #3.1 NAB	IenW en EZ, 2025	Deze actie loopt vanuit de uitvoering van het toegekende Nationaal Groeifondsvoorstel Material Independence and Circular Batteries. Het programma is in oktober 2023 gedeeltelijk toegekend, waarbij de eerste fase van de ontwikkeling van nieuwe typen batterijen kan starten. Dit onderdeel wordt uitgevoerd via de Subsidiemodule Circular Batteries, die eind 2024 is geopend.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
27.	Bevorderen circulariteit batterijen door implementatie batterijverordening	Afgerond	<p>De Europese batterijverordening is een belangrijk raamwerk om te komen tot circulaire batterijen. Deze is in augustus 2023 in werking getreden. Vanaf 18 februari 2024 zijn de wettelijke eisen in de Europese Batterijenverordening officieel van toepassing in alle EU-lidstaten. De komende jaren zullen aanvullende verplichtingen van de verordening van kracht worden die verder bijdragen aan het vergroten van de circulariteit van batterijen zoals het batterijenpaspoort, oplopende eisen aan recycling efficiëntie en het toepassen van gerecycled materiaal in nieuwe batterijen.</p> <p>Daarbij is circulariteit een van de pijlers van de Nationale Batterijstrategie. Voor de ontwikkeling van een circulaire economie op het gebied van batterijen wordt in de uitvoering van het toegekende Groeifondsvoorstel Material Independence and Circular Batteries aandacht besteed door enerzijds circulariteit als thema toe te passen bij nieuwe generatie batterijtechnologie en anderzijds door het opzetten van een recyclingproces voor huidige lithiumbatterijen. Daarnaast is relevant dat batterijen worden uitgewerkt als productgroep in de context van het Nationaal Plan Circulaire Economie (NPCE).</p>
28.	Onderzoek naar materialen, recycling, milieu en veiligheid	IenW en EZ, 2025	Deze actie loopt vanuit de uitvoering van het toegekende Nationaal Groeifondsvoorstel Material Independence and Circular Batteries en via het programma "Battery 2030+". Dit programmaonderdeel wordt deels uitgevoerd via de Subsidiemodule Circular Batteries, en is deels nog onder reservering bij het NGF.
29.	Onderzoeken van de noodzaak en risico's van het verbeteren registratie en informatie van geïnstalleerde opslag systemen	NBNL en CERES, 2025	CERES is het centrale registratiesysteem voor energieproducerende en –verbruikende installaties. Het is voor alle regionale netbeheerders sinds januari 2024 mogelijk om opslagsystemen groter dan 1 MW in CERES te registreren. Eigenaren van een elektriciteitsopslageenheid met een vermogen tot 1 megawatt en die zijn aangesloten op het stroomnet zijn verplicht dit te registreren via www.energieleveren.nl . De registraties worden verwerkt in het achterliggende centrale installatieregister CERES. RVO/KGG laten onderzoeken hoe deze registratie in de praktijk verloopt. Het resultaat van dit onderzoek wordt in Q1 2025 verwacht. Daarnaast is CBS begonnen met de een statistiek te maken over batterijsystemen > 1 MWh. CBS is hiermee gestart vanwege een update van de EU verordening van Energiestatistieken. De cijfers worden jaarlijks door CBS geactualiseerd.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
<i>Human capital agenda: wie voert de projecten uit en wat zijn de kansen m.b.t. arbeidskrachten?</i>			
30.	Voldoende vakmensen #4.3 NAB	IenW en EZ, 2025	Deze actie loopt vanuit de uitvoering van het toegekende Nationaal Groeifondsvoorstel Material Independence and Circular Batteries, waar ook een grote rol is weggelegd voor human capital. ACE Mobility is hierbij de gespecialiseerde partij die dit onderdeel mogelijk maakt, samen met verschillende partners. In samenwerking met de Human capital agenda is er vanuit de Interdepartementale batterijenstrategie in 2024 gestart met het ontwikkelen van een basismodule batterijtechnologie voor het MBO-onderwijs, deze wordt in Q2 2025 opgeleverd.
Moleculenopslag			
<i>Beleidskader: welk beleid en regelgeving is nodig?</i>			
31.	Langetermijnvisie gasopslag opstellen	Afgerond	Sinds het verschijnen van de Routekaart is de Visie gasopslagen (Kamerstukken II 2022/23, 29023, nr. 442) gepubliceerd. 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.
32.	Ontwikkelen van strategie en/of beleid voor de verduurzaming van de huidige strategische opslagen van olie(producten) en verkennen of strategische opslagen van waterstof nodig zullen zijn	KGG, 2025-2030	KGG is op dit moment bezig met het onderzoeken hoeveel capaciteit nodig is voor ondergrondse waterstofopslag. Deze hangt af van de energiebehoefte, de snelheid van verduurzaming van andere energiebronnen, de beschikbaarheid van alternatieven zoals e-diesel en e-sustainable aviation fuels, de mogelijkheden in Nederland zelf waterstof te produceren en de hoeveelheden waterstof die geïmporteerd kunnen worden uit andere landen. Daarnaast is het voor waterstof van wezenlijke belang onderscheid te maken tussen de verschillende waterstofdragers. Er moet onderzocht worden of alternatieve waterstofdragers - zoals methanol, ammoniak en LOHC's - een rol kunnen spelen in de strategische opslagen. Zie ook actie 82.
33.	Ontwikkelen van strategie en/of beleid voor de afbouw van LNG import en het hergebruik van infrastructuur	KGG, 2025-2030	Opslag van LNG is bedoeld als tijdelijke buffering voordat LNG het gasnet ingevoerd wordt of overslagen naar andere (kleinere) schepen. In opdracht van het ministerie van KGG, onderzoekt TNO momenteel de technische en wettelijke (on)mogelijkheden voor hergebruik van LNG-infrastructuur voor waterstofdragers beter in beeld te krijgen. Het eindrapport zal in Q2-2025 worden gepubliceerd en aan de Tweede Kamer worden aangeboden.

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
34.	Ruimtelijke ordening nieuwe vormen van energieopslag in de ondergrond	Afgerond	In het Programma Energiehoofdstructuur zijn inrichtingsprincipes voor ondergrondse waterstofopslag opgenomen. Verantwoord omgaan met veiligheids- en milieurisico's wordt als voorwaarde meegenomen in de ontwikkeling van nieuwe locaties voor ondergrondse opslag. Daarbij worden Natura 2000 gebieden, huidige waterwinningen, Aanvullende Strategische Voorraden en Nationale Grondwaterreserves zoveel mogelijk vermeden. De ondergrondse opslag in zoutcavernes van waterstofopslag wordt als activiteit van nationaal belang aangemerkt.
35.	Creëren van een programmatische aanpak voor opschaling grootschalige ondergrondse waterstofopslag	KGG, 2025	Lopende actie. Zoals beschreven in de Kamerbrief voortgang waterstofbeleid (Kamerstukken II 2024/25, 32813, nr. 1435), zullen de gesprekken die de gezant ondergrondse waterstofopslag voert als input dienen voor dit actiepunten.
36.	Verkennen of herziening van de Structuurvisie Ondergrond nodig is	KGG, 2025	Het programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond focust op de ruimtelijke inpassing van toekomstige mijnbouwactiviteiten op land. Het programma probeert dit in samenspraak met de regio te realiseren middels een maatschappelijke dialoog. Binnen de maatschappelijke dialoog worden afspraken gemaakt over hoe veilig en verantwoorde mijnbouw eruit moet zien. TNO is in opdracht van het programma bezig met het in kaart brengen van theoretische, technische en realistische potenties per mijnbouwactiviteit waaronder waterstofopslag.
37.	Optimaliseren van vergunningprocedures voor ondergrondse energieopslag	KGG, 2025	Via een RCR-procedure zal KGG vormgeven aan het optimaliseren van de vergunningprocedures.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
38.	Verbeteren van scenariomodellen voor marktpotentie moleculenopslag	KGG/RVO in samenwerking met Topsector Energie, Q4 2025 (opzet voorstel)	Acties 18, 38 en 64 vallen samen. Huidige rekenmodellen houden vooralsnog te weinig rekening met de functies van flexibiliteit en ook robuustheid in de voorheen centraal geleide energiesystemen die steeds meer gedistribueerde kenmerken vertonen waarin opslagcapaciteit een grotere en lokale rol gaat spelen. KGG is met de Topsector Energie in gesprek over de mogelijkheden van een (internationaal georiënteerd) onderzoek; hiervoor heeft TNO een eerste voorzet gedaan.
82. (nieuw)	Analyseren van de mogelijk bredere functie van de opslag van waterstofdragers	KGG, 2025	In de kabinetsvisie waterstofdragers (Kamerstukken II 2024/25, 32813 nr. 1192) en in het verdiepingsdocument beoordeling waterstofdragers is opslag van waterstofdragers gezien als onderdeel van de toeleveringsketen van specifieke bedrijven (opslag in tanks bij importterminals en eindgebruikers). Bij het analyseren van de mogelijk bredere functie van opslag zal specifiek worden gekeken naar de rol van waterstofdragers voor strategische opslag (zie ook actie 32) en de mate waarin bovengrondse opslag van waterstofdragers in opslagtanks een aanvulling kan zijn op de ondergrondse (seizoens)opslag van waterstofgas. Relevante aspecten hierbij zijn de hoeveelheden die kunnen worden opgeslagen, de snelheid (capaciteit) waarmee deze hoeveelheden in het systeem kunnen worden gebracht én de mate waarin de geografische afstand tussen de opslag en eindgebruiker een rol speelt. Deze aspecten zijn in het bijzonder relevant voor de toekomstige piekvraag van gasgestookte elektriciteitscentrales die ten behoeve van de verduurzaming van hun regelbare vermogen overstappen op een CO2-vrije energiedrager zoals waterstof.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
<i>Veiligheidsaspecten: hoe is de veiligheid gewaarborgd?</i>			
39.	Herijken van richtlijnen voor veilige opslag van nieuwe moleculaire energiedragers, zowel boven- als ondergronds	NEN, IenW en KGG, 2025	Het kabinet zet bewust in op ontwikkeling en gebruik van meerdere soorten waterstofdragers (diversificatie). Dit zorgt dat we niet afhankelijk zijn van één technologie. Het kabinet heeft eind 2024 de visie op waterstofdragers (Kamerstukken II 2024/25, 32813 nr. 1192) gepubliceerd, welke ingaat op de beleidsinzet met betrekking tot invoer, op- en overslag, conversie en doorvoer van vloeibare waterstof en waterstofdragers in Nederland. Vanwege de uiteenlopende stoffeïenschappen heeft iedere waterstofdrager voor- en nadelen in termen van duurzaamheid, kosten, leveringszekerheid, veiligheid, gezondheid, milieu, ruimtelijke inpassing, stikstofemissies, etc. Bij beleidskeuzen over de inzet van de dragers is het van belang rekening te houden met deze verschillen. Het kabinet ziet een belangrijke rol voor vloeibare waterstof en LOHC's, vooral als (terminal)bedrijven deze in importhavens omzetten naar waterstofgas. Ook methanol en vloeibaar synthetisch methaan (LSM) bieden kansen, als deze gemaakt worden met duurzame koolstof. Ten slotte ziet het kabinet voor ammoniak een duidelijke rol bij het opbouwen van een wereldwijde waterstofmarkt, maar is zich ook bewust van de nadelen van ammoniak, vooral m.b.t. veiligheid en milieu. Met betrekking tot richtlijnen heeft Normalisatie Instituut NEN de afgeronding van de PGS12 voor ammoniak voor nieuwe installaties begeleid; de PGS12 voor bestaande installaties is in vergevorderd stadium. Daarnaast wordt gewerkt aan een update van het veiligheidsrichtsnoer voor waterstofdragers en aan een nieuw veiligheidsrichtsnoer voor ondergrondse waterstofopslag (gasvormig).
40.	Plan maken voor het veilig afsluiten van ondergrondse opslag cavernes als onderdeel van vergunningen	Nobian, Gasunie, SodM en KGG, 2025	Er ligt een voorstel dat momenteel door SodM wordt beoordeeld.
41.	Verkennen hoe financiële zekerheid voor opslag in zoutcavernes kan worden gegarandeerd	KGG/RVO, 2025	Binnen KGG is hier een onderzoek naar gestart dat naar verwachting in 2025 zal worden afgerond.
42.	Ontwikkelen nieuwe veiligheidsnormen en risicobeheersing strategieën voor nieuwe vormen van bovengrondse en onder-grondse energieopslag	KGG en IenW, 2025	In 2025 wordt gestart met het ontwikkelen van een nationaal veiligheidsrichtsnoer ondergrondse waterstofopslag waar deze zaken in aan bod komen.
43.	Verbeteren kennisdeling over veiligheidsaspecten energiedragers	Zie actie 39.	Valt samen met actie 39.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
<i>Innovatie: welke innovaties zijn nodig?</i>			
44.	Pilot- en demonstratieprojecten ontwikkelen voor duurzame brandstoffen en waterstofderivaten	RVO en bedrijven die participeren, doorlopende actie 2023-2035	Er zijn verschillende regelingen waarmee (moleculen)opslag projecten gesubsidieerd kunnen worden. Dit zijn bijvoorbeeld de TSE Studies Industrie, MOOI, DEI+ en IPCEI. Ook de EIA levert een fiscaal voordeel op voor ondernemers die investeren in (moleculen)opslag, zoals bijvoorbeeld stationaire waterstofopslag (270402). De DEI+: Waterstof en groene chemie (GroenvermogenNL) biedt specifiek ondersteuning voor waterstof gerelateerde projecten (thema transport en opslag van waterstof(dragers)). Ook de TSE Studies Industrie heeft een apart programmaliijn voor opslag met betrekking tot waterstof(dragers) (programmaliijn 6, thema Transport en opslag van waterstof(dragers) inclusief conversiestap)). Deze regelingen lopen zoals gewoonlijk.
45.	Randvoorwaarden ontwikkelen voor een eerste pilot voor waterstof opslag in gasvelden	EBN, 2025	EBN voert een verkenning uit naar randvoorwaarden voor een pilot (waterstofopslag) in een Nederlands gasveld.
46.	Verder onderzoek doen naar waterstofopslag op zee (in zowel zoutcavernes als gasvelden)	IEA H2 TCP, TNO, EBN, TU Delft en veel private bedrijven, doorlopende actie	Voor gasvelden is dit onderzoek gestart, de timing van het onderzoek naar zoutcavernes op zee is nog niet bepaald.
<i>Maatschappelijke acceptatie: hoe worden de belangen van burgers gewaarborgd?</i>			
47.	Afronden en evalueren van RCR-UHS Zuidwending	Decentrale overheden, burgers, KGG, Gasunie en Nobian, 2023-2027	Het Zuidwending project bevindt zich in de milieueffectrapportage fase. In december 2024 zijn de onderzoeken afgerond. In het voorjaar van 2025 wordt het voorkeursalternatief bekend. Belanghebbenden en andere omgevingspartijen hebben een mogelijkheid gekregen over het voornemen en het voorstel voor participatie mee te denken. De samenwerking met betrokken actoren, waaronder decentrale overheden, zal voortdurend worden gezocht door ambtelijke en bestuurlijke afstemming, en informatievoorziening. Dit gebeurt onder andere door in workshops en kennissessies informatie te delen om zo kennis, inzichten en belangen op te halen.
48.	Verkenning voorkeursalternatieven voor doorgroei ondergrondse waterstofopslag in zoutcavernes	Zie actie 35.	Valt samen met actie 35.
<i>Maakindustrie: hoe kan het verdienvermogen van Nederland worden vergroot?</i>			
49.	Creëren gunstig investeringsklimaat voor ondergrondse waterstofopslagen	Zie actie 41.	Valt samen met actie 41.

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
<i>Human capital agenda: wie voert de projecten uit en wat zijn de kansen m.b.t. arbeidskrachten?</i>			
50.	Niet van toepassing	n.v.t.	n.v.t.
Warmteopslag			
<i>Beleidskader: welk beleid en regelgeving is nodig?</i>			
51.	Visie ontwikkelen voor warmteopslag in het energiesysteem	Afgerond	Deze visie is verwerkt in het Ontwikkelperspectief Duurzame Warmtebronnen (Kamerstukken II 2024/25, 32813 nr. 1437).
52.	Visie ontwikkelen voor warmteopslag (seizoensopslag) in het ruimtelijke systeem	IenW/RWS en KGG/RVO, Q4-2025	KGG zit met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) om tafel over het nationaal programma Bodem, Ondergrond en Grondwater (NP BOG). Hier wordt bekeken hoe de beschikbare ruimte in de ondergrond tegelijk gebruikt én beschermd kan worden.
53.	Opstellen handreiking voor gemeenten seizoensopslag	RVO, Q3-2025	Deze actie is opgesplitst in twee separate acties, een factsheet en een handreiking. Via de website van het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) is een factsheet gepubliceerd. Voor de handreiking vindt nog afstemming met gemeenten plaats om na te gaan waar gemeenten precies behoefte aan hebben en/of tegenaan lopen.
54.	Opstellen handreiking voor de industrie voor korte-termijnsopslag warmte	RVO en KGG, Q2-2025	Actie staat gepland voor begin 2025. Onderdeel hiervan zal zijn een koppeling maken met Artikel 6.2 van de concept Wet collectieve warmte over het ter beschikking stellen van restwarmte.
55.	Onderzoek naar mogelijke aanpassing energieprestatienormering van gebouwen (NTA 8800)	VRO, KGG en RVO, 2026	In de 4e Europese Richtlijn energieprestatie van gebouwen (EPBD IV) moet de opslag van energie gewaardeerd worden. Het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) is zich aan het voorbereiden op de implementatie hiervan.
56.	Onderzoeken hoe de SDE++ verduurzaming midden- en pieklast warmtenetten kan stimuleren	KGG/RVO, 2025	Er wordt nagedacht over de toekomstige vormgeving van de SDE++-regeling, en andere subsidieregelingen die betrekking kunnen hebben op warmteopslag. De volgende update van de SDE++ wordt verwacht in 2025.
57.	Verkennen of huidig 'price-cap mechanisme' ten behoeve van duurzaamheid e-boiler aangepast moet worden	KGG/RVO en VRO, Q4-2025	KGG bekijkt samen met het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) en marktpartijen of het wenselijk is het 'price-cap-mechanisme' uit te breiden naar meer energiemarkten.
58.	Evalueren van mogelijkheden tot financiering voor seizoensopslag warmte	Afgerond	RVO heeft een analyse gemaakt van het bestaande subsidie-instrumentarium. Er wordt nagedacht over of en hoe subsidie voor de financiering van warmteopslag kan worden voorzien. Wordt vervolgd via actie 56.
59.	Verkennen noodzaak van subsidies en/of mogelijkheden tot financiering van korte-termijn warmteopslag	Afgerond	RVO heeft een analyse gedaan van het bestaande subsidie-instrumentarium. Er wordt nagedacht over of en hoe subsidie voor de financiering van warmteopslag kan worden voorzien. Wordt vervolgd via actie 56.

Bijlage 1 Actietabel routekaart energieopslag 2024 - update 20250210

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
60.	Stimuleren van het slim aansturen van (hybride) warmtepompen	KGG/RVO en VRO, Q4-2025	KGG onderzoekt hoe een norm voor slim aanstuurbare warmtepompen er uit kan komen te zien. Hier wordt de komende jaren opvolging aan gegeven.
61.	Verbeteren van kennisdeling over systeemtechnieken en/of innovaties met actoren	De sector zelf, RVO en TKI Urban Energy, doorlopende actie	Door KGG, RVO, TKI en TNO worden (internationale IEA) symposia over warmteopslag georganiseerd en bijgewoond.
62.	Maken van een plan van aanpak voor het professionaliseren en organiseren van de sector	Afgerond	Door de warmteopslagsector, vertegenwoordigd door branchevereniging Energy Storage NL (ESNL), is er gewerkt aan een plan van aanpak voor het professionaliseren van de warmteopslagsector. Tevens zijn er werkgroepen georganiseerd die behalve KGG bestaan uit ontwikkelaars van warmteopslagsystemen, financiers, netbeheerders, kennisinstellingen. Ook is in samenwerking met InvestNL een opdracht gegeven tot een onderzoek naar de baten van warmteopslag in collectieve warmtesystemen, zowel op financieel als maatschappelijk vlak.
63.	Gezamenlijk inzetten op Europees niveau m.b.t. innovatieve projecten en kennisdeling in Nederland	RVO i.s.m. TKI Urban Energy, doorlopende actie	Vanuit het IEA en GEOTHERMICA zijn er workshops/symposia georganiseerd omtrent warmteopslag, RVO ook actief betrokken binnen GEOTHERMICA. Zo heeft er vanuit IEA Geothermal een kleinere scoping workshop in april 2023 plaatsgevonden omtrent ATES (aquifer thermal energy storage) in Hoorn en een succesvol UTES (underground thermal energy storage) symposium in februari 2024 in Offenburg.
64.	Uitbreiden energiemodellen met warmte en warmteopslag	KGG/RVO in samenwerking met Topsector Energie, Q4 2025 (opzet voorstel)	Acties 18, 38 en 64 vallen samen. Huidige rekenmodellen houden vooralsnog te weinig rekening met de functies van flexibiliteit en ook robuustheid in de voorheen centraal geleide energiesystemen die steeds meer gedistribueerde kenmerken vertonen waarin opslagcapaciteit een grotere en lokale rol gaat spelen. KGG is met de Topsector Energie in gesprek over de mogelijkheden van een (internationaal georiënteerd) onderzoek; hiervoor heeft TNO een eerste voorzet gedaan.
65.	Kaderbeleid- en regelgeving voor opschaling seizoensopslag om opschaling voor verantwoord gebruik mogelijk te maken (incl. afwegingskader)	Zie actie 52.	Zie actie 52.

No.	Actie	Actiehouder en deadline	Voortgang t.b.v. kamerbrief
<i>Innovatie: welke innovaties zijn nodig?</i>			
66.	Analyseren innovatie-instrumentarium voor seizoensopslag warmte	Afgerond	Valt samen met actie 58 en wordt opgevolgd via actie 56. RVO heeft een analyse gemaakt van het bestaande subsidie-instrumentarium, voor zowel seizoensopslag als korte-termijnopslag. De nieuwe Algemene Groepsvrijstellingsverordening (AGVV)-artikelen (juni 2023) zijn doorlopen om na te gaan hoe warmteopslag ondersteund kan worden vanuit Europa. Verschillende innovatie- en implementatie-instrumenten zijn doorlopen om na te gaan of warmteopslag hierin voldoende terugkomt. Er is een beperkt aantal subsidies beschikbaar voor warmteopslag. Een nieuwe subsidie waar warmteopslag in kan worden meegenomen is de Subsidie Warmte-infrastructuur Glastuinbouw (SWiG), welke specifiek voor de glastuinbouwsector is bedoeld. Momenteel is er geen generiek instrument exclusief beschikbaar voor warmteopslag. Daarom gaat KGG bekijken of in een bestaand subsidie-instrument een aparte categorie voor warmteopslag moet worden opgenomen.
67.	Innovatie-instrumentarium inzetten en specifiek maken voor seizoensopslag warmte	RVO en KGG, doorlopende actie (te evalueren in 2030)	Wordt opgepakt zodra actie 56 afgerond is.
68.	Analyseren innovatie-instrumentarium voor korte-termijn warmteopslag	Afgerond	Zie actie 58.
69.	Verbeteren van kennisdeling van en vergroten kennis over de ondergrond voor dieptes tot 500m	Zie actie 52.	Zie actie 52.
70.	Kennis vergroten over de ruimtevraag t.b.v. ruimtelijke inpassing WKO's, HTO en MTO	Zie actie 52.	Zie actie 52.
<i>Maatschappelijke acceptatie: hoe worden de belangen van burgers gewaarborgd?</i>			
71.	Niet van toepassing	n.v.t.	n.v.t.
<i>Maakindustrie: hoe kan het verdienvermogen van Nederland worden vergroot?</i>			
72.	Niet van toepassing	n.v.t.	n.v.t.
<i>Human capital agenda: wie voert de projecten uit en wat zijn de kansen m.b.t. arbeidskrachten?</i>			
73.	Niet van toepassing	n.v.t.	n.v.t.