

BRIEF VAN DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Den Haag, 9 september 2024

De energietransitie leidt tot een wereldwijde vraagverschuiving van fossiele naar kritieke grondstoffen. Momenteel zijn Nederland en de lidstaten van de Europese Unie voor veel van deze grondstoffen nog afhankelijk van de import van (bewerkte) grondstoffen en halffabricaten uit derde landen. Omdat de wedloop naar kritieke grondstoffen naast een economische ook een geopolitieke dimensie heeft gekregen, is het belangrijk om de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen te vergroten en risicovolle strategische afhankelijkheden zo veel mogelijk te mitigeren.

Met de Nationale grondstoffenstrategie (NGS) vergroten we de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen die hard nodig zijn voor onze energievoorziening, digitale transitie, gezondheidszorg, vitale infrastructuur en defensie. Om dit onderbouwd en goed te kunnen doen, investeren wij in de benodigde kennisopbouw. Wij zijn dan ook blij met de rapporten van de onderzoeken die op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken uitgevoerd zijn door TNO en de hieronder vallende Geologische Dienst Nederland (GDN). Deze rapporten helpen ons verder in onze aanpak om strategische afhankelijkheden in kaart te brengen, risico's te mitigeren en als Nederland internationaal weerbaarder te zijn.

Onderzoeken kritieke grondstoffen TNO en GDN

Met deze brief informeer ik, de Minister van Economische Zaken, mede namens de Minister voor Buitenlandse Handel en Ontwikkelingshulp en de Staatssecretaris Openbaar Vervoer en Milieu, uw Kamer over de onderzoeken uitgevoerd door TNO en GDN en wat we er van vinden. De volledige lijst met onderzoeken is als bijlage te vinden bij deze brief aan uw Kamer. In deze brief ga ik in op de volgende onderzoeken:

- *Wat maakt een grondstof kritiek?*
- *De leveringsketens van kritieke grondstoffen – methode-ontwikkeling aan de hand van drie casestudies.*
- *Op weg naar een Nederlands Materialen Observatorium – Voortgangsnote*

- *Het potentieel om kritieke grondstoffen uit de Nederlandse «urban mine» terug te winnen – een verkenning van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur*
- *Op weg naar circulaire elektrolyzers: verkenning van scenario's en strategieën*

De onderzoeken zijn mede geïnitieerd naar aanleiding van de Kamer-motie(s) van de leden Thijssen en Kuiken¹. De genoemde onderzoeken leveren, in lijn met de NGS en de EU Critical Raw Materials Act (CRMA), een waardevolle bijdrage aan het opbouwen van kennis over de toeleveringsketens van kritieke grondstoffen en over de kansen voor circulariteit voor kritieke grondstoffen. Met deze kennis kan verder worden gewerkt aan het maken van keuzes om Nederland minder afhankelijk te maken en dit kan bijdragen aan een sterke en duurzame economie.

Er zullen nog een aantal resultaten van onderzoeken volgen waarover uw Kamer op een later moment zal worden geïnformeerd. Het gaat hierbij onder andere om onderzoeken naar strategische voorraadvorming, verkennend bodemonderzoek grondstoffen Nederland en raffinage onder het NGS-handelingsperspectief «mijnbouw en raffinage»².

Leeswijzer van deze brief:

Deze brief bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Het belang van kennisopbouw voor leveringszekerheid
 2. Belangrijkste resultaten en aanbevelingen
 3. Essentie per onderzoek
 4. De weg vooruit
-

1. Het belang van kennisopbouw voor leveringszekerheid

Bouwstenen voor een Nederlands Materialen Observatorium

De onderzoeken die in deze brief aan bod komen leveren de eerste inhoudelijke en methodologische bouwstenen richting de lancering van een Nederlands Materialen Observatorium (NMO) aan het einde van dit jaar. Over een NMO is uw Kamer eerder geïnformeerd³. Het NMO zal, in nauwe samenwerking met andere kennisinstellingen, het bedrijfsleven en het maatschappelijk middenveld, de waardeketens van de voor Nederland belangrijke kritieke grondstoffen in kaart gaan brengen en monitoren. Het NMO zal ook samenwerken met andere nationale observatoria van andere landen, zoals die van Frankrijk en Duitsland. Dit is nodig want elk land heeft een stukje van de puzzel als het gaat om grondstoffen. De kennis, methodieken en data die de verschillende onderzoeken en de opzet van het NMO opleveren zijn voor nationaal gebruik en inzetbaar voor de Nederlandse bijdrage aan gezamenlijke Europese kennisopbouw en monitoring in het kader van de CRMA, die op 23 mei jl. officieel in werking is getreden. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het stresstesten van waardeketens van kritieke grondstoffen op Europees niveau.

¹ Kamerstuk 32 852, nr. 259 – Motie Thijssen en Kuiken

² De vijf handelingsperspectieven van de NGS, zijn: 1) circulariteit en innovatie, 2) duurzame Europese mijnbouw en raffinage, 3) diversificatie, 4) verduurzaming internationale ketens en 5) kennisopbouw en monitoring.

³ Voortgangsbrief Nationale Grondstoffenstrategie 2023

Het opbouwen van de nodige en gevalideerde kennis en de monitoring van waardeketens van producten met kritieke en strategische grondstoffen⁴ (hierna alleen benoemd als «kritieke grondstoffen») is essentieel. Met monitoren wordt bedoeld het continu in de gaten houden of er ernstige verstoringen plaatsvinden in het aanbod van kritieke grondstoffen voor Nederland. De Nederlandse overheid wil weten welke specifieke grondstoffen kritiek zijn voor Nederland en daarom relevant zijn om te monitoren. Daarnaast is er de behoefte om concrete productgroepen te analyseren, zoals afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en elektrolyzers. Door meer inzicht in de herkomst, verwerking en (potentie voor) circulariteit van kritieke grondstoffen, kunnen risicovolle strategische afhankelijkheden worden geïdentificeerd en gericht worden aangepakt. Ook kan de overheid, bijvoorbeeld als gevolg van geopolitieke ontwikkelingen⁵, zelf adequater reageren bij mogelijke acute verstoringen in de productieketens, of het bedrijfsleven ondersteunen om dat zelf te doen.

Om deze redenen werken we onder het handelingsperspectief «kennisopbouw en monitoring» van de NGS samen met kennisinstellingen en het bedrijfsleven aan een hoger Nederlands kennisniveau en betere uitwisseling van informatie over waardeketens van producten met kritieke grondstoffen. Dit biedt de mogelijkheid om onder de overige handelingsperspectieven binnen de NGS meer focus aan te brengen en de veerkracht van de toeleveringsketens beter te waarborgen. Denk bijvoorbeeld aan de mogelijkheid voor bedrijven om hun behoefte aan kritieke grondstoffen te diversifiëren over meerdere leveranciers, zodat ze niet afhankelijk zijn van één of een beperkt aantal partijen. Daarnaast kan Nederland specifieke partnerschappen sluiten met verschillende landen, binnen alle stadia van de grondstoffenketen, doordat er meer informatie is over de landen waar de grondstoffenstroom doorheen loopt (winning & raffinage).

2. Belangrijkste resultaten en aanbevelingen

Uit de verschillende door TNO opgeleverde onderzoeken halen wij waardevolle inzichten die van belang zijn voor het verder versterken van de inzet zoals we hebben opgenomen in de NGS. Het gaat hier om een voortdurend dynamisch en lerend proces waarbij wij als overheid kennis vergaren en samenwerken met bedrijven, andere landen en andere partners. Denk daarbij aan het aanleggen van strategische voorraden van specifieke kritieke grondstoffen of de circulaire potentie van elektrolyzers en batterijen.

Kritikaliteit grondstof

Zo illustreert het onderzoek *Wat maakt een grondstof kritiek?* dat er vanuit verschillende invalshoeken naar de mate van kritikaliteit van grondstoffen gekeken kan worden, en dat afhankelijk van de gekozen indicatoren en hun weging verschillende grondstoffen als meer of minder kritiek naar voren komen. De onderzoekers raden aan om een nationale lijst van kritieke grondstoffen te baseren op een selectie van indicatoren, waarbij

⁴ Strategische grondstoffen zijn grondstoffen die cruciaal zijn voor de energie- en digitaliseringstransities, ruimtevaart- en defensiesector. Voor deze grondstoffen wordt een grote toename in de vraag verwacht. De Europese Commissie heeft 34 kritieke en 17 strategische grondstoffen geïdentificeerd. Deze overlappen grotendeels.

⁵ Deze werkzaamheden vinden in afstemming plaats in het kader van de interdepartementale Taskforce Strategische Afhangelijkheden, Kamerstuk 30 821, nr. 204.

er in de samenstelling van indicatoren rekening wordt gehouden met het veranderend speelveld van dit dossier en het belang van een dynamische lijst. Wij zullen doorwerken aan een dynamische nationale grondstoffenlijst, conform de toezegging in de voortgangsbrief van de NGS en om gerichte acties te kunnen ondernemen om de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen te vergroten. De uitkomsten van dit onderzoek dragen bijvoorbeeld bij aan de keuze met welke landen specifieke partnerschappen kunnen worden afgesloten of welke strategische voorraden potentieel kunnen worden aangelegd.

Wij gaan nader bepalen welke grondstoffen door Nederland worden gezien als kritieke grondstoffen en werken verder aan de eerste contouren van een dynamische nationale grondstoffenlijst.

Waardeketens Germanium, Vanadium en Nikkel

Daarnaast bieden de analyses van de grondstoffen germanium, vanadium en nikkel beter inzicht in mogelijke knelpunten in de waardeketens waarin deze grondstoffen worden gebruikt en waar verstoringen zouden kunnen ontstaan. Een voorbeeld hiervan is de hoge prijsvolatiliteit van nikkel, waardoor eindgebruikers van deze grondstof in Nederland te maken kunnen krijgen met volatiele prijzen voor roestvrij staal in de materialen, componenten en producten die zij aanschaffen. Deze vroegtijdige analyses helpen de overheid om maatregelen te nemen die passen binnen het handelingsperspectief mijnbouw en raffinage. Bovendien geven de analyses van germanium, vanadium en nikkel meer duidelijkheid over de specifieke positie van Nederland in productieketens. Zo is Nederland vooral een centraal handelspunt voor (verwerkte) grondstoffen, bijvoorbeeld in het geval van nikkel en vanadium. Dit biedt mogelijk aanknopingspunten in het kader van mogelijke voorraadvorming. Deze verdiepende analyses vormen bovendien een goede blauwdruk voor verder diepgaand onderzoek.

In lijn met de voortgangsbrief NGS zullen wij nog verschillende versnelde kortere analyses laten uitvoeren van de waardeketens met: ferro-legeringen van niobium, wolfram, antimoon-verbindingen, gallium, lithium, natuurlijk grafiet, magnesium en mangaan.

Circulariteit en Innovatie

De onderzoeken op circulariteit⁶ illustreren dat het circulair proces van elke productgroep, zoals elektrolyzers of elektrische apparatuur, weer anders zal zijn en daarmee ook andere aandachtspunten heeft, bijvoorbeeld met betrekking tot ruimtelijke ordening en benodigde energievoorziening voor recycling van de hierin opgenomen kritieke grondstoffen. Wij erkennen de gesignaleerde noodzaak van verdere technologische ontwikkeling om de terugwinning van kritieke grondstoffen te vergroten, waarbij ook gekeken zal moeten worden naar het slimmer ontwerpen van producten zodat de terugwinning en recycling van kritieke grondstoffen beter gefaciliteerd kan worden. Belangrijk hierin is dat de CRMA aansluit bij bestaande rapportageverplichtingen zoals die onder de Richtlijn AEEA⁷. Daarnaast zal de overheid zich inzetten om de administratieve

⁶ Onderzoeken «Het potentieel om kritieke grondstoffen uit de Nederlandse «urban mine» terug te winnen – een verkenning van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur» en «Op weg naar circulaire elektrolyzers: verkenning van scenario's en strategieën»

⁷ RICHTLIJN 2012/19/EU – betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA). De Regeling afgedankte elektrische en elektronische apparatuur stelt producenten of importeurs van elektrische en elektronische apparatuur (mede)verantwoordelijk voor het beheer van dat product in de afvalfase. Zoals de inzameling en verwerking ervan wanneer het afval wordt.

lasten voor het bedrijfsleven zo laag mogelijk te houden. Wij zullen de kennis uit deze onderzoeken toepassen binnen het handelingsperspectief «circulariteit en innovatie» van de NGS en binnen het Nationaal Programma Circulaire Economie.

Wij zullen vervolgonderzoeken uitvoeren naar andere secundaire materialen of productgroepen met mogelijkheden tot terugwinning van kritieke grondstoffen, zoals batterijen en verouderde elektriciteitskabels in de bodem. Daarnaast zal er een concept-route kaart opgesteld worden voor circulaire elektrolyzers op basis van de bouwstenen die het onderzoek heeft opgeleverd.

Voortgangsnotitie NMO

Tot slot hebben de onderzoekers een eerste plan van aanpak opgesteld voor een Nederlands Materialen Observatorium (NMO). De opgestelde missie en taakomschrijving komen overeen met de wensen die zijn vastgesteld in de NGS. De analyses en werkzaamheden van het NMO zullen ondersteunend zijn aan alle handelingsperspectieven van de NGS. De verwachte activiteiten en rapportages sluiten daarnaast ook aan bij de verplichte monitoring, stresstesten en (risico)analyses onder de EU *Critical Raw Materials Act*. Het kwartiermakerschap voor het NMO is bij de Geologische Dienst Nederland (GDN) neergelegd. Waarbij wordt beoogd dat de primaire taken en verantwoordelijkheden van een observatorium bij de GDN worden belegd met het Ministerie van Economische Zaken als opdrachtgever. De GDN zal verder werken aan de kennisopbouw en aan een mogelijk sturings- en samenwerkingsmodel voor een NMO in samenwerking met de verantwoordelijke ministeries. Het is daarbij essentieel dat de GDN een goede samenwerking en uitwisseling faciliteert onder het NMO met andere kennisinstellingen, het bedrijfsleven, en het maatschappelijk middenveld. Met een dergelijke samenwerking kunnen – ten behoeve van de NSG en CRMA – ook de data, kennis en kunde buiten TNO optimaal worden benut.

Wij gaan het komend half jaar intensief in overleg met GDN en andere strategische partners om te komen tot een breed gedragen sturings- en samenwerkingsmodel voor een NMO, met het oog op lancering eind 2024.

3. Essentie per onderzoek

Onderzoek 1: Wat maakt een grondstof kritiek?

Dit onderzoek is opgezet omdat er behoefte is aan een in de praktijk getoetst monitoringssysteem voor de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen, met een diverse set aan indicatoren. Het is namelijk belangrijk om te bepalen welke grondstoffen en daaraan gerelateerde strategische componenten en eindproducten voor Nederland het meest relevant zijn. Hiervoor is het nodig om te bepalen wat een grondstof kritiek maakt.

Om dit vast te stellen zet het onderzoek verschillende bestaande methodes uiteen. Alle bestaande methodes delen een belangrijke focus op economische impact, leveringsrisico's en recycling. Wat alle methodes in feite concluderen is dat het essentieel is om te bepalen welke grondstoffen vitaal zijn voor economische activiteiten, welke gevoelig zijn voor leveringsbeperkingen, en in hoeverre grondstoffen kunnen worden gerecycled. Naast een analyse van bestaande methodes, zet het onderzoek ook alternatieve indicatoren voor economische impact en leveringsrisico uiteen. Het onderzoek illustreert daarmee dat er vanuit

verschillende invalshoeken naar kritikaliteit gekeken kan worden, en dat afhankelijk van de gekozen invalshoek andere grondstoffen als meer kritiek naar voren kunnen komen. De onderzoekers raden dan ook af om een nationale lijst met kritieke grondstoffen puur te baseren op een vaststaande selectie van indicatoren.

Verder bevat dit onderzoek de aanbeveling dat voor het beoordelen of een grondstof kritisch is, er het beste gekeken kan worden naar de volledige toeleveringsketen van een grondstof. Dat wil zeggen van de eerste stap in de keten tot de laatste en bijbehorende sectoreigenschappen. Hierbij is de doorlooptijd van een kritiek product (hoe lang een product mee gaat) van belang, omdat dit meer inzicht geeft waar publieke interventies – en dus de rol van de overheid – kunnen bijdragen in de veerkracht van de Nederlandse economie. Voor het bepalen hoe circulaire strategieën kunnen bijdragen aan een grotere leveringszekerheid, zijn bij de consumptie van kritieke producten de producteigenschappen belangrijk, ongeacht de lengte van de levensduur. Denk bijvoorbeeld aan het belang van circulair ontwerp bij de ontwikkeling van een batterij of windmolen.

Onderzoek 2: De leveringsketens van kritieke grondstoffen – methode-ontwikkeling aan de hand van drie casestudies

Dit onderzoek verkent de mondiale waardeketens van nikkel, germanium en vanadium en hun relevantie voor de Nederlandse economie. Het onderzoek maakt gebruik van methodes die tot op heden door TNO worden gebruikt voor het analyseren van waardeketens en verkent ook een nieuwe methode (op basis van de database FactSet). De onderzoekers geven daarbij aan dat de manier van analyseren van germanium, vanadium en nikkel een pilot is, die als blauwdruk zal dienen voor toekomstige analyses van andere kritieke grondstoffen.

De analyse van de waardeketen van germanium geeft voornamelijk weer dat Nederland geen groot importeur is en daarnaast ook niet actief lijkt te zijn in de verwerking van germanium tot eindproducten. De belangrijkste toepassing van germanium voor Nederland is in optische glasvezels, waarbij het belang niet onderschat moet worden voor het Nederlandse telecomnetwerk en de digitale infrastructuur. Uit de analyse van vanadium wordt duidelijk dat het met name wordt gebruikt in de productie van sterk en hittebestendig staal. De analyse stelt dat Nederland een relatief groot aandeel in de wereldhandel van vanadium heeft (zowel import als export). Deze sterke handelspositie is tevens te zien in de analyse van nikkel. Nederland staat in de top vijf van landen voor import en export van nikkel, dit terwijl de andere toplanden grote raffinagecapaciteiten voor nikkel hebben en Nederland niet⁸. De aanwezigheid van Nederlandse handelaren in kritieke grondstoffen is een factor om rekening mee te houden in relatie tot het aanleggen van strategische voorraden. In algemene zin benadrukken de onderzoekers dat het zinvol is om het onderzoek voort te zetten naar de toeleveringsketens naar en binnen Nederland van germanium, nikkel en ferro-vanadium. De onderzoekers willen de analyses daarbij uitbreiden naar de volledige toeleveringsketen door ook vanaf het eindproduct terug te traceren.

⁸ World Nickel Fact Book, gepubliceerd door de International Studygroup for Nickel (2020)

Onderzoek 3: Op weg naar een Nederlands Materialen Observatorium – Voortgangsnotitie

De NGS heeft aangekondigd dat Nederland een monitoringsysteem zal opzetten voor de gevraagde stresstesten en risicomonitoring vanuit de CRMA⁹. Dit onderzoek geeft de eerste gedachtenvorming weer over hoe een NMO eruit kan zien en hoe de activiteiten van een NMO kunnen worden vormgegeven, zoals het opzetten van een signaleringsnetwerk van bedrijven. Daarbij is gekeken naar voorbeelden van andere landen, zoals Duitsland (DERA), het Verenigd Koninkrijk (CMIC) en Frankrijk (OFREMI).

Het onderzoek suggereert dat de missie van het NMO moet zijn om beleidsmakers en bedrijven beter in staat te stellen om te anticiperen op risico's met betrekking tot schaarste en leveringszekerheid van kritieke materialen voor Nederland en de EU, door het leveren van gegevens, informatie en kennis over primaire- en secundaire kritieke grondstoffen en daaraan gerelateerde waardeketens. In het onderzoek worden de volgende taken uiteengezet:

- (1) inwinnen, verzamelen, beheren en verstrekken van gegevens, informatie en inzichten over de huidige en toekomstige vraag, aanbod en voorkomen van (primaire & secundaire) kritieke grondstoffen,-materialen, -halfabrikaten, -componenten en -eindproducten¹⁰
- (2) afhankelijkheden in kaart brengen van kritieke grondstoffen;
- (3) effectbepaling circulair beleid op vraag en aanbod van kritieke grondstoffen;
- (4) evaluatie van de risico's en handelingsperspectief voor overheidsinstanties;
- (5) inspelen op technologische innovaties, die relevant zijn voor de vraag naar en het aanbod van (primaire en secundaire) kritieke grondstoffen;
- (6) informatievoorziening over Environment Social Governance (ESG) aspecten;
- (7) advisering over het handelingsperspectief binnen de NGS.

Het onderzoek stelt dat het NMO zich moet richten op het opzetten van een monitoringssysteem voor de voor Nederland relevante kritieke grondstoffen. Daarnaast zal het NMO een blauwdruk moeten ontwikkelen voor stresstesten waarmee de kwetsbaarheid van de waardeketen per kritieke grondstof beoordeeld kan worden. Voor samenwerking met het bedrijfsleven is er een verkenning uitgevoerd naar een signaleringsnetwerk voor kritieke grondstoffen. Hierbij hebben de onderzoekers gekeken naar de rol die brancheorganisaties en bedrijven kunnen spelen bij het in kaart brengen van de mogelijke leveringsrisico's van kritieke grondstoffen. Grotere partijen binnen het Nederlandse bedrijfsleven lijken (onder voorwaarden) bereid om bij te dragen aan het delen van data en informatie, mits voldoende duidelijk is wat deze extra inspanning hen oplevert. De onderzoekers stellen dat hier nadere afspraken over moeten worden gemaakt.

⁹ Het kabinet wil de hiervoor benodigde taken en verantwoordelijkheden beleggen binnen een Observatorium en heeft TNO en de hieronder vallende Geologische Dienst de opdracht gegeven om te inventariseren welke opties zij zien om een dergelijk Observatorium vorm te geven.

¹⁰ Ten behoeve van de leesbaarheid wordt de opsomming kritieke grondstoffen, -materialen, -halfabricaten, -componenten en -eindproducten samengevoegd tot kritieke grondstoffen.

Onderzoek 4: Het potentieel om kritieke grondstoffen uit de Nederlandse «urban mine» terug te winnen – een verkenning van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur

Uit de CRMA volgt de verplichting voor EU-landen om uit te zoeken welke kritieke grondstoffen aanwezig zijn in de afvalstromen van elektrische apparaten en elektronica. Dit onderzoek verkent de positie die Nederland kan innemen in het terugwinnen en recyclen van kritieke grondstoffen uit afvalstromen van elektrische apparaten en elektronica (WEEE: *waste from electrical and electronic equipment*). WEEE wordt in dit onderzoek opgedeeld in zes productcategorieën: schermen en monitoren, lampen, kleine apparatuur, grote apparatuur, temperatuuruitwisselingsapparatuur en kleine IT en telecommunicatie. Het onderzoek toont aan dat de meeste kritieke grondstoffen in alle zes de categorieën in variërende, maar relatief zeer kleine hoeveelheden voorkomen. De onderzoekers bevelen een verplichting aan voor het bijhouden van welke kritieke grondstoffen er in elektrische apparaten en elektronica voorkomen, zodat er bij recycling beter gestuurd kan worden op terugwinning waar dat kansrijk is. Terwijl innovaties voor de terugwinning van kritieke grondstoffen veelbelovend zijn, moeten er meer demonstratieprojecten uitgevoerd worden in een industriële omgeving. Terugwinningstechnologieën zijn vaak nog niet voldoende operationeel en schaalbaar, waardoor de *business case* nog niet altijd rendabel is. Het onderzoek geeft daarbij aan dat om deze technologieën verder te brengen kapitaalinvesterings nodig zijn, naast het versterken van de (inter)nationale afzetmarkt voor secundaire kritieke grondstoffen.

Onderzoek 5: Op weg naar circulaire elektrolyzers: verkenning van scenario's en strategieën

Dit onderzoek bekijkt de mogelijke beleidsinterventies voor het verminderen van de vraag naar kritieke materialen als gevolg van de opschaling van de elektrolyser-capaciteit in de EU. De onderzoekers geven aan dat de ontwikkeling en opschaling van een Europese elektrolyser-industrie afhangt qua omvang en timing van vier systemische en onderling samenhangende ontwikkelingen, namelijk:

- (1) de ontwikkeling van de marktvraag naar groene waterstof (en afgeleiden daarvan) zowel voor Europa als voor de wereldeconomie;
- (2) de ontwikkeling van een Europese productiecapaciteit voor groene waterstofproductie;
- (3) de mate waarin marktrijpe elektrolysetechnologie met de bijbehorende productieketens tijdig beschikbaar komt;
- (4) de mate waarin «virgin» en «secondary sourced» materialen¹¹ en halffabrikaten tijdig in voldoende hoeveelheden beschikbaar komen voor de productie van componenten en systemen die nodig zijn voor elektrolyzers.

Verder benadrukt het onderzoek dat de EU waterstof-doelstellingen in conflict komen met de doelen gericht op minder gebruik van grondstoffen als in Nederland niet wordt ingegrepen via circulair beleid. Inzetten op circulariteit zal de verwachte grondstoffenvraag van elektrolyzers verminderen. De onderzoekers zien daarbij dat levensduurverlenging en recycling de meest effectieve strategieën zijn voor elektrolyzers. Daarnaast concluderen de onderzoekers dat circulariteitsstrategieën veelal worden gedragen door bedrijfsbelangen.

¹¹ «Virgin» materialen zijn materialen die nog nooit eerder gebruikt of verwerkt zijn, zoals metaalertsen. In andere woorden, deze zitten nog in de «grondstoffenfase». «Secondary sourced» materialen zijn van secundaire oorsprong, oftewel gerecycled.

4. De weg vooruit

Tot slot maken we gebruik van de gelegenheid om stil te staan bij de benoeming op 1 maart 2024 van de heer Allard Castelein als Speciaal Vertegenwoordiger Grondstoffenstrategie. Wij zijn verheugd dat hij zal bijdragen aan onze inzet op kritieke grondstoffen. Hij zal als boegbeeld optreden richting bedrijfsleven, Europese Commissie, andere EU-lidstaten en gelijkgezinde landen met een behoefte aan kritieke grondstoffen. Ook zal hij internationale partnerschappen en samenwerkingen op kritieke grondstoffen met grondstofrijke landen buiten de EU ondersteunen. Daarbij zal hij kunnen putten uit en bijdragen aan de kennisopbouw onder de NGS en CRMA, en vanaf de lancering nauw samenwerken met het NMO. Wij gaan door met het verder opbouwen van de brede kennis, data en informatiepositie over waardeketens van kritieke grondstoffen in Nederland, zoals toegezegd in de Voortgangsbrief Nationale Grondstoffenstrategie. Dit doen wij nationaal via de NGS en Europees met de CRMA. We kijken hier naar uit en naar de samenwerking met bedrijven, andere landen en belangrijke partners.

De Minister van Economische Zaken,
D.S. Beljaarts

BIJLAGE: METHODOLOGIE & OVERZICHT RAPPORTEN

Methodologie onderzoeken

Voor het uitvoeren van de onderzoeken hebben de onderzoekers gebruik gemaakt van bureauonderzoek en interviews met belanghebbenden binnen de rijksoverheid, het bedrijfsleven en kennisinstellingen. Daarnaast hebben de onderzoekers gebruik gemaakt van methodologieën ontwikkeld door de Europese Commissie, de United States Geological Survey (USGS), onderzoekers aan de Yale Universiteit, en TNO zelf. Voorts hebben zij diverse databronnen ingezet zoals The Raw Material Information System (JRC – Europese Commissie), SCREEN, de Monitor Materiaalstromen van het CBS, International Trade Database at the Product-Level (BACI. BACI – CEPII) en FactSet.

Overzicht onderzoeken

Onderzoek	Door	Motie
<i>Ontwikkeling beoordelingskader voor het vaststellen van doelen m.b.t. leveringszekerheid kritieke grondstoffen, inclusief bijdrage circulariteit aan leveringszekerheid (beleidsevaluatiekader).</i>	TNO	
<i>Methodiekontwikkeling waaronder kritikaliteitsanalyse</i>	TNO	
<i>Het verwaarden van kritieke grondstoffen in urban mine met focus op elektronisch afval.</i>	TNO en Stichting OPEN	
<i>Analyse en bedrijvenonderzoek van de Strategische afhankelijkheden in de waardeketen van een aantal kritieke grondstoffen, inclusief Gallium, Germanium en Lithium.</i>	TNO	Thijssen en Kuiken Kamerstuk 32 852, nr. 259
<i>Verkennd bodemonderzoek grondstoffen Nederland</i>	Geologische Dienst TNO	Wijngaarden en Erkens Kamerstuk 21 501-20, nr. 1962
<i>Plan van Aanpak Nederlands Observatorium.</i>	Geologische Dienst TNO	
<i>Signaleringsnetwerk bedrijven t.b.v. Observatorium (private informatiedeling).</i>	Geologische Dienst TNO	
<i>Routekaart Meerjarig Missiegedreven Innovatieprogramma (MMIP) kritieke grondstoffen in KIA CE.</i>	Geologische Dienst TNO	
<i>Ontwikkeling en Opschaling van Materiaalefficiënte Supply Chains voor Elektrolysetechnologie.</i>	Geologische Dienst TNO	
<i>Onderzoek afhankelijkheden in grondstoffen, technologieën en industriële capaciteiten die in de DIS worden benoemd voor defensie en defensie-industrie».</i>	Berenschot en Rand Corporation	
<i>Verdere verdieping afhankelijkheid van grondstoffen raffinage en supply-chain defensiesysteem met focus op een maritiem systeem.</i>	HCSS en PwC	

Onderzoek	Door	Motie
<i>Haalbaarheidsstudie naar de aanleg van voorraden van kritieke en strategische grondstoffen voor de EU, en de mogelijke rol van Nederland daarin.</i>	Number Three en TNO	
<i>Onderzoeken van de kansen en mogelijkheden van duurzame raffinagecapaciteit in Nederland.</i>	TNO	Erkens en Boucke Kamerstuk 29 826, nr. 184