

Een studie naar de haalbaarheid van een nationaal programma voor de opslag van kritieke grondstoffen ter versterking van Europese waardeketens



In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken & Klimaat

Auteur

Jeff Amrish Ritoe (Number Three B.V. ©2024)

Met bijdragen van:

Elmer Rietveld (TNO), Ton Bastein (TNO) en Asrana Habieb (Number Three B.V.)

Inhoud

Introductie en scope	3
Achtergrond	3
Het doel van dit onderzoek	4
Aanpak	5
Een bijzonder woord van dank	5
Management Samenvatting	6
Hoofdstuk 1: Scope bepaling	11
§1.1 Welke grondstoffen zijn kritiek?	11
§1.2 Strategische voorraadvorming voor kritieke grondstoffen vereist meer dan alleen geld en pakhuizen	13
§1.3 Een kosten-baten analyse voor strategische voorraadvorming	20
Hoofdstuk 2: Hoe gaan andere programma's om met de kosten en baten van het aanhouden van strategische voorraden?	22
§2.1 Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA)	22
§2.2 The Federal Office for National Economic Supply (FONES)	25
§2.3 Japan Organization for Metals and Energy Security (JOGMEC)	27
§2.4 Korean Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corp. (KOMIR)	29
§2.5 Voorraden aangehouden door internationale grondstoffenbeurzen	31
§2.6 China's State Reserve Bureau	32
Hoofdstuk 3: Scenario's voor een strategisch voorraadvormingsprogramma	33
§3.1 Socialisering: volledige financiering én volledige uitvoering door de overheid	33
§3.2 Technocratisering: een programma dat wordt uitbesteed aan een professionele uitvoeringsorganisatie met een duidelijk mandaat	35
§3.3 Zelfregulering: uitvoering en financiering zoveel mogelijk door het bedrijfsleven zelf	36
Hoofdstuk 4: Conclusies en aanbevelingen	37
Interviews	41
Bijlagen	42

Introductie en scope

Achtergrond

De kwetsbaarheden van Europese (industriële) toeleveringsketens zijn blootgelegd door ontwrichtende gebeurtenissen zoals de COVID-19 pandemie en de Russische inval in Oekraïne. De verleiding om goederen, diensten en (energie-)netwerken in te zetten als geopolitiek pressiemiddel is de afgelopen jaren sterker gebleken dan de wil om conflicten te vermijden door wederzijdse (economische) afhankelijkheid in stand te houden. Kwade wil en intenties daargelaten, gebeurtenissen als de COVID-19 pandemie hebben de kwetsbaarheid van onze logistieke netwerken getoond. Logistieke netwerken functioneerden niet of suboptimaal als gevolg van reis- en transportbeperkingen, hetgeen zijn weerslag heeft gehad op de leveringszekerheid en prijs van goederen en diensten. Zo heeft de auto-industrie tijdens de pandemie een harde les geleerd: toeleveringsketens die draaien op het principe van 'just-in-time' mogen dan wel financieel geoptimaliseerd zijn omdat ze de voorraden op de balans van producenten zo klein mogelijk houden, maar er is maar één (langdurige) disruptie nodig en de gehele productie en levering van een eindproduct ligt stil, zelfs als dit een onderbreking betreft van een piepklein onderdeel van een auto, de microchip.¹ De automakers die, door een goede voorbereiding vóór de crisis, voor een 'just-in-case' benadering kozen kwamen als winnaars uit deze crisis.² Tesla Motors³ en Toyota Motor Corporation⁴ zijn twee voorbeelden van producenten die dit hebben gedaan. De eerste omdat zij reeds vóór de pandemie de afhankelijkheid van Aziatische chipfabrikanten had geïdentificeerd als een risico en besloot zelf microchips te maken en de laatste omdat zij naar aanleiding van een eerdere crisis had gezien dat de productieketen van microchips gemiddeld zes maanden lang is en daarom haar toeleveranciers al in 2012 heeft gevraagd om voor minimaal zes maanden aan strategische voorraden aan te leggen. Scherpe observaties en een goede voorbereiding hebben beide autofabrikanten in staat gesteld om tijdens de pandemie, zonder onderbreking, te blijven produceren. We kunnen een aantal belangrijke lessen trekken uit de voorbeelden van Tesla en Toyota. Zo laten beide bedrijven zien dat disrupties op verschillende manieren kunnen worden opgevangen. Bijvoorbeeld door eigen productiecapaciteit te bouwen, hetgeen de afhankelijkheid van bestaande leveranciers verkleint, of juist door de verantwoordelijkheid voor extra voorraden neer te leggen bij betrouwbare leveranciers die zich aan hun afspraak houden en de extra volumes leveren wanneer dit nodig is. Of wellicht door een combinatie van beide. Eén ding hebben beide oplossingen echter gemeen: welk pad ook wordt gekozen naar het verkleinen van de afhankelijkheid,

het begint met een grondige kennis van de eigen waardeketen en de onderkenning van kwetsbaarheden.

Grondstoffen staan aan de basis van vrijwel elke waardeketen. In 2011 heeft de Europese Commissie (EC) voor het eerst geëvalueerd welke grondstoffen op basis van hun betekenis voor de Europese industrie en economie als 'kritiek' moeten worden beschouwd. In dat jaar kwam de EC met de eerste lijst van kritieke grondstoffen en deze lijst is sindsdien met enige regelmaat geactualiseerd. Dit gebeurde voor het laatst in 2023, toen de EC een geactualiseerde lijst presenteerde als onderdeel van een breder pakket van nieuwe richtlijnen onder de Critical Raw Materials Act (EU CRM lijst). Op de EU CRM lijst staan in totaal 51 kritieke grondstoffen.⁵

Er zijn vijf belangrijke factoren die tegelijk een collectieve druk uitoefenen op de vraag naar kritieke grondstoffen te weten (I) een nog altijd groeiende wereldbevolking, (II) de verdergaande industrialisatie met name in opkomende economieën, (III) digitalisering, (IV) de transitie naar een emissieloze energiemix die gebruik maakt van metaal- en mineraal intensieve technologieën met een lage emissie van broeikasgassen en (V) de behoefte om meer grip te krijgen op toeleveringsketens, bijvoorbeeld door meer productie- en verwerkingscapaciteit in bevriende jurisdicties te bouwen. We leven in een unieke tijd waarin alle vijf factoren, tegelijk, een collectieve druk uitoefenen op de vraag naar kritieke grondstoffen.

Het is van belang te onderkennen dat de Europese Unie (EU) maar een beperkte speelruimte heeft in het sturen van deze vijf factoren. De EU bepaalt weliswaar zelf het tempo van haar eigen digitalisering, het tempo van haar eigen energietransitie en is zelf verantwoordelijk voor het versterken van haar toeleveringsketens maar zelfs dan is de speelruimte van de EU beperkt. Zo heeft de EU samen met andere grote economieën afspraken gemaakt onder het klimaatakkoord van Parijs (hierna: CoP21) om tot 2050 de opwarming van de aarde te beperken tot gemiddeld maximaal 2 graden Celsius en daar waar mogelijk zelfs tot 1,5 graden Celsius. Hiervoor is een sterke reductie van de emissie van broeikasgassen noodzakelijk, hetgeen een verandering in de huidige energiemix vereist. Als de EU zich wil houden aan deze afspraken dan zal de komende decennia het zwaartepunt in de energiemix sneller verplaatst moeten worden van energieproductie die afhankelijk is van fossiele brandstoffen naar vormen van energieproductie- en opslag die schoon en duurzaam zijn.

1 Caroline Banton, "Just-in-Time (JIT): Definition, Example, and Pros & Cons," March 12, 2024, <https://www.investopedia.com/terms/j/jit.asp>

2 Caroline Banton, "Just in Case (JIC): What it is, How it Works, Examples," October 28, 2021, [https://www.investopedia.com/terms/j/jic.asp#:~:text=Key%20Takeaways%3A-,Just%20in%20case%20\(JIC\)%20is%20an%20inventory%20strategy%20where%20companies,will%20sell%20out%20of%20stock.](https://www.investopedia.com/terms/j/jic.asp#:~:text=Key%20Takeaways%3A-,Just%20in%20case%20(JIC)%20is%20an%20inventory%20strategy%20where%20companies,will%20sell%20out%20of%20stock.)

3 Ariel Cohen, "Tesla Flexes Innovative Muscle By Manufacturing Own Chips During Supply Crunch," September 22, 2021, <https://www.forbes.com/sites/arielcohen/2021/09/22/tesla-flexes-innovative-muscle-by-manufacturing-own-chips-during-supply-crunch/>.

4 Norihiko Shirouzu, "How Toyota thrives when the chips are down," March 9, 2021, <https://www.reuters.com/article/idUSKBN2B117X/#:~:text=The%20four%20sources%20said%20Toyota's,addition%20to%20its%20continuity%20contracts.>

5 Soms wordt er verwezen naar 34 kritieke materialen maar dit heeft te maken met het feit dat sommige materialen, zoals zeldzame aardmetalen, geclusterd vermeld worden op de EU CRM Lijst.

Voor veel van deze nieuwe energie (-productiemethoden) geldt dat ze, ergens in hun waardeketen, in hoge mate afhankelijk zijn van kritieke grondstoffen als lithium, nikkel, kobalt, mangaan, zeldzame aardmetalen en grafiet. Als alle landen die zich hebben gecommitteerd aan CoP21 even ambitieus en gecommitteerd zijn aan de energietransitie dan legt dat vanuit de energietransitie alleen al een grote druk op de vraag naar kritieke grondstoffen.

Sinds de toenadering van de regering Nixon tot China in 1972 is er op grote schaal gewerkt naar de optimalisatie van waardeketens door productieprocessen geheel of gedeeltelijk te verplaatsen naar China en andere lagelonenlanden. Door 50 jaar lang (industriële) productieketens vanuit het West- en te verplaatsen naar lagelonenlanden zijn de V.S. en haar bondgenoten in een kwetsbare positie gekomen, ook waar het productieketens betreft die belangrijk zijn voor sectoren met een strategisch belang.⁶ Om deze afhankelijkheid te verkleinen zijn de EU, haar lidstaten en bondgenoten nu hard bezig toeleveringsketens op te zetten waar meer controle op kan worden uitgeoefend. Het uiteindelijke doel daarbij is om eventuele schokken in de levering van producten en materialen beter te kunnen opvangen.

In Nederland geeft het kabinet in de Nationale Grondstoffen Strategie (NGS) aan dat in Europees verband onderzoek zal worden verricht naar de noodzaak, mogelijkheden en vormgeving voor het aanhouden van strategische voorraden van kritieke grondstoffen. Het aanhouden van strategische voorraden is een mogelijk middel om risico's voor de leveringszekerheid op korte termijn te mitigeren, iets wat voor bijvoorbeeld aardolieproducten al wordt gedaan.⁷ Het aanhouden van strategische voorraden voor kritieke grondstoffen is echter niet geheel te vergelijken met het aanhouden van aardolie voorraden. Zo kunnen, in tegenstelling tot (ruwe) olie, de meeste kritieke grondstoffen niet of maar beperkt afgedekt worden met financiële instrumenten zoals *futures*- of *forward* contracten. Dit maakt het voor commerciële ondernemingen minder aantrekkelijk om nog grotere voorraden aan te houden op hun balans dan daadwerkelijk nodig voor hun bedrijfsvoering.

De prijsfluctuaties en valutaschommelingen maken het financiële risico op de balans groot en moeilijk af te dekken.

Dit rapport brengt in kaart hoe reeds bestaande voorraadvormingsprogramma's in binnen- en buitenland, omgaan met het vormen van strategische voorraden voor kritieke grondstoffen en andere materialen. Wat kan er worden geleerd van deze bestaande voorraadvormingsprogramma's en op welke punten wijkt een voorraadvormingsprogramma voor kritieke grondstoffen af van bestaande voorraadvormingsprogramma's? Daarnaast staan we in het bijzonder stil bij modellen waarin publiek private samenwerkingen (hierna: PPS) kunnen worden opgezet om optimaal te profiteren van de kennis, ervaring en financiële draagkracht die aanwezig is bij de Nederlandse overheid en commerciële marktpartijen.

Het doel van dit onderzoek

Het doel van het onderzoek is om inzichtelijk te maken of en hoe een voorraadvormingsprogramma een zinvolle bijdrage kan leveren aan het opvangen van schokken in de Europese waardeketen voor kritieke grondstoffen en te onderzoeken welke rol Nederland kan spelen in het beperken van deze schokken. Dat het aanhouden van voorraden kan helpen de risico's van eventuele schokken in de toekomst te mitigeren is niet verrassend. Echter, de lezer van dit rapport dient zich te realiseren dat een voorraadvormingsprogramma niet een op zichzelf staand doel kan en mag zijn. Het vormen van voorraden heeft namelijk alleen nut als de opgeslagen materialen daadwerkelijk gebruikt (zullen) worden in de Nederlandse of Europese industriële waardeketen. Dit klinkt logisch (en dat is het ook) maar toch is het verrassend hoe weinig holistisch er in Europa wordt nagedacht over de waardeketen van kritieke grondstoffen. Eenvoudig gezegd: sla alleen materialen op waarvoor, verderop in de Europese waardeketen, voldoende capaciteit is om deze materialen te verwerken en te gebruiken in de (lokale) productie van goederen. Zolang die productiecapaciteit lokaal niet of onvoldoende aanwezig is heeft het creëren van grote voorraden voor kritieke grondstoffen geen zin. Bij gebrek aan verwerkings- en productiecapaciteit in Europa (of in bevriende naties) zullen deze opgeslagen materialen uiteindelijk weer terecht komen in de waardeketen van dezelfde landen waar Europa haar afhankelijkheid juist van wil verkleinen om vervolgens als (eind)producten terug te komen naar Europa. Om Europese waardeketens voor kritieke grondstoffen weerbaar(der) te maken moeten daarom geld, kennis, kunde en mankracht daarom over de gehele waardeketen gemobiliseerd worden.

6 Met strategische sectoren doelen wij op: (I) Informatie, communicatie en telecommunicatie (ICT), (II) defensie en lucht-en ruimtevaart, (III) energie en (IV) de productie van medische applicaties.

7 Richtlijn 2009/119/EG van de Raad van 14 september 2009 houdende verplichting voor de lidstaten om minimumvoorraden ruwe aardolie en/of aardolieproducten in opslag te houden.

Aanpak

Allereerst definiëren we het begrip ‘kritieke grondstoffen’. De EC heeft bij het publiceren van de EU CRM lijst een methodiek gehanteerd om te komen tot de lijst met kritieke grondstoffen. Daarna onderzoeken we wat het opzetten van een voorraadvormingsprogramma voor kritieke grondstoffen behelst. We benaderen deze vraag vanuit twee invalshoeken: (I) vanuit het perspectief van de overheid en (II) vanuit het perspectief van commerciële marktpartijen. We zetten uiteen hoe commerciële marktpartijen altijd, bewust of onbewust, een filter met vier criteria hanteren om te bepalen voor welke grondstoffen het nut heeft om voorraden te creëren of uit te breiden. Vervolgens analyseren we hoe voorraadvormingsprogramma’s in andere landen zijn opgezet en hoe, in die programma’s, is gekomen tot een model dat werkbaar is voor overheid en bedrijfsleven. Tenslotte brengen wij in kaart: (I) welke elementen uit bestaande programma’s ter inspiratie kunnen dienen voor een Nederlands model in een Europese context en (II) welke nieuwe elementen ter overweging meegenomen kunnen worden voor een Nederlands voorraadvormingsprogramma.

Een bijzonder woord van dank

Allereerst dank aan het Ministerie van Buitenlandse Zaken voor het peilen van onze interesse om dit onderzoek te doen en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat voor het uiteindelijk verlenen van de opdracht. Hoewel er veel gezegd kan worden over de verschillen tussen overheid en bedrijfsleven en er, van tijd tot tijd, een lichte mate van wederzijds wantrouwen is tussen beide werelden toont het verzoek tot het doen van dit onderzoek dat er onderwerpen zijn waar spelers uit zowel de publieke sector als de private sector belang aan hechten. Uiteindelijk zijn overheid en bedrijfsleven allebei gebaat bij een Europese Unie die zijn waardeketen voor kritieke grondstoffen versterkt. Het draagt bij aan de

versterking van onze nationale veiligheid en opent nieuwe zakelijke kansen voor het Nederlandse bedrijfsleven. Daarnaast wil ik Elmer Rietveld en Ton Bastein van TNO bedanken. Onze wekelijkse gesprekken, ook in het kader van ons gezamenlijk onderzoek naar de mogelijkheden voor de (chemische) verwerking van kritieke grondstoffen en materialen in Nederland, zijn een waar intellectueel festijn. Dank voor jullie ondersteuning en dat Number Three mocht voortborduren op het onderzoek dat TNO reeds deed naar de opslag van kritieke grondstoffen voor het Europees Parlement in 2022. Een bijzonder woord van dank ook aan iedereen die Number Three heeft geholpen in het vergaren en begrijpen van informatie. In het bijzonder wil ik daarbij bedanken Ulf Boll, Jan Willem Lensink en Pim Stevens van C. Steinweg-Handelsveem B.V. en Mark Doene en Dominik Nagel van Access World Terminals B.V. voor het genereus vrijmaken van hun tijd voor interviews en rondleidingen in de haven van Rotterdam. Bedrijven als Steinweg en Access World bieden door hun expertise en decennialange ervaring in het vervoeren, opslaan en in sommige gevallen ook behandelen van grondstoffen waardevolle ondersteuning aan grondstofproducenten, handelaren en industriële afnemers. Met hun activiteiten voor spelers in de waardeketen van kritieke grondstoffen dragen deze bedrijven bij aan het versterken van de Nederlandse positie als grondstoffen rotonde voor Europa.

Management samenvatting

Aan de basis van vrijwel elke waardeketen staan grondstoffen. De komende decennia zullen factoren als een groeiende wereldbevolking, de verdergaande industrialisatie in opkomende economieën, een versnelde digitalisering, de transitie naar een emissieloze energiemix die gebruikt maakt van metaal- en mineraal intensieve technologieën en de behoefte om meer grip te krijgen op de eigen toeleveringsketens door zelf meer productie- en verwerkingscapaciteit te bouwen, bijdragen aan een exponentiele groei van de vraag naar grondstoffen. Deze vijf factoren oefenen, tegelijk, een collectieve druk uit op de vraag naar grondstoffen. In de Nationale Grondstoffen Strategie (NGS) geeft het kabinet aan dat in Europees verband onderzoek verricht zal worden naar de noodzaak, mogelijkheden en vormgeving voor het aanhouden van strategische voorraden van kritieke grondstoffen.

De voordelen van het aanleggen en beheren van strategische voorraden voor kritieke grondstoffen kunnen als volgt worden samengevat:

- a) Strategische voorraden verbeteren de beschikbaarheid van kritieke grondstoffen. In geval van disrupties kan de waardeketen zo lang mogelijk blijven functioneren doordat de benodigde kritieke grondstoffen beschikbaar blijven in de productieketen.
- b) Strategische voorraden bieden de kritieke massa die kunnen helpen bij betrouwbare en transparante prijsvorming, waarbij de eigen industrie beschermd kan worden tegen prijsfluctuaties veroorzaakt door vreemde mogendheden met hun eigen (geo)politieke agenda.

Beide voordelen maken het voor de EU makkelijker om de eigen industriepolitiek, die gericht is op het versterken van strategische sectoren, uit te voeren.

Ad a) Leveringszekerheid

Allereerst vergroot het aanhouden van (supra-)nationale strategische voorraden de *leveringszekerheid* door onderbrekingen in de toevoer van kritieke grondstoffen en (afgeleide) materialen in de waardeketen op te vangen en te mitigeren. Daarbij spelen drie, meer technische, elementen een belangrijke rol voor het opslaan van deze materialen. Wij refereren naar deze elementen dan ook als ‘*sleutelementen*’ voor strategische voorraadvorming.

De sleutelementen om rekening mee te houden bij het opzetten van een strategisch voorraadprogramma voor kritieke grondstoffen zijn:

1. De rotatiesnelheid van een grondstof.
2. De financiële risicobeheersing bij het aanhouden van voorraden.
3. De distributiesnelheid: hoe snel kan een opgeslagen grondstof in het productieproces komen?

Deze sleutelementen zijn nauw verbonden met de vier toetsingscriteria die commerciële spelers hanteren bij het

maken van de afweging om wel of geen (extra) voorraden aan te houden. Een overheid die een strategisch voorraadprogramma serieus overweegt zal deze toetsingscriteria (*Is een grondstof houdbaar? Is het verhandelbaar? Is het converteerbaar? Zijn de prijs- en valutarisico's af te dekken?*) goed moeten begrijpen om, samen met het bedrijfsleven, te zoeken naar mogelijkheden die het voor bedrijven aantrekkelijker kunnen maken deel te nemen in een voorraadprogramma. Net als in het Nederlandse pensioenstelsel zou daarbij een grote mate van zelfregulering kunnen worden toegepast waarbij bedrijven en bedrijfstakken de mogelijkheid hebben om zelf hun voorraadprogramma op te zetten, te beheren en te financieren. De overheid kan dan, via het verantwoordelijke ministerie, een ondersteunende rol vervullen, bijvoorbeeld door te helpen in de aankoop van kritieke grondstoffen door tegen gunstige voorwaarden financiering te faciliteren.

Elk strategisch voorraadprogramma dient, in meer of mindere mate, rekening te houden met de drie sleutelementen. Het uiteindelijke doel is om datgene wat als strategisch wordt gezien en wordt opgeslagen voor noodgevallen, zo snel mogelijk en in een goede staat bij de (eind)gebruikers te krijgen zodat de (productie)processen in de waardeketen door kunnen blijven draaien. Voorbeelden uit zowel China als de VS tonen aan dat het aanhouden van strategische voorraden op verschillende niveaus, bij spelers langs de gehele waardeketen, effectiever is voor het distribueren van materiaal dan het centraal opslaan en bewaren van materiaal. Ook COVA werkt met een distributiesysteem waarin opgeslagen producten binnen drie vaardagen bij de (eind)gebruiker moeten zijn. In het geval van kritieke grondstoffen vloeien de grootste volumes die Nederland importeert via de export weer uit naar het buitenland, veelal naar (eind)gebruikers in andere EU-lidstaten. De goede Nederlandse infrastructuur helpt daarbij de materialen snel op hun eindbestemming te krijgen.

Het aanhouden van strategische voorraden is een middel om risico's voor de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen te mitigeren maar er dient dan wel rekening te worden gehouden met de specifieke uitdagingen die het opslaan van kritieke grondstoffen met zich mee brengen voor private en publieke spelers die dit (moeten) doen. Het opzetten van een *duaal programma* is daarom aan te raden. Het gaat hier om één nationaal programma voor strategische voorraadvorming maar wel met twee, parallelle, uitvoeringen. Eén voor de opbouw van voorraden van kritieke grondstoffen die van strategische waarde zijn voor onze nationale veiligheid, geleid door het Ministerie van Defensie. En één geleid door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat dat toeziet op het opbouwen van strategische voorraden van kritieke grondstoffen die van belang zijn voor het continueren van economische activiteiten.

Kritieke grondstoffen met een lagere rotatiesnelheid

Kritieke grondstoffen die een belangrijke rol vervullen voor de nationale veiligheid zullen veelal een lagere rotatiesnelheid hebben dan kritieke grondstoffen die gebruikt worden in de productieketens van consumptiegoederen als auto's, telefoons en computers. Vooral kritieke grondstoffen die gebruikt worden in de productie van wapen(systemen) maken onderdeel uit van een niche.

Ten tijde van vrede liggen, onder een voorraadprogramma, de grondstoffen die nodig zijn in de productieketen voor bijvoorbeeld defensieapplicaties langer op de balans van de entiteit(en) die deze grondstoffen moeten aanhouden. Dit kost geld en levert het extra risico's op voor een organisatie. Ook vanwege het strategisch belang van deze grondstoffen is het aan te raden deze verantwoordelijkheid neer te leggen bij een organisatie die niet commercieel gedreven is en dicht bij de overheid staat. Er kan dan optimaal gebruik worden gemaakt van de financiële instrumenten die de Nederlandse staat tot haar beschikking heeft om een dergelijke uitvoeringsorganisatie te steunen in de aankoop van kritieke grondstoffen en het compenseren of afdekken van prijsfluctuaties. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering kan worden geplaatst bij een rechtspersoon met wettelijke taak (RWT). Uiteraard zal een dergelijke RWT, net als COVA op dit moment, gebruik kunnen maken van de diensten van private ondernemingen, bijvoorbeeld voor de opslag en transport van grondstoffen en materialen, maar de eindverantwoordelijkheid voor de uitvoering van het strategisch voorraadprogramma voor grondstoffen zal moeten liggen bij de RWT, die direct rapporteert aan het ministerie van Defensie. Defensie is, vanwege haar ervaring met logistiek en veiligheid, het meest voor de hand liggend departement om leiding te geven aan een voorraadprogramma voor deze categorie grondstoffen. Het is wel aan te raden de RWT bij te staan met een adviescommissie bestaande uit vertegenwoordigers van de ministeries van Economische Zaken & Klimaat en Buitenlandse Zaken en vertegenwoordigers van de belangrijkste producenten en leveranciers in de waardeketen, naar het model van de NDS (zie §3.1). Kruisbestuiving van kennis en inzichten uit verschillende onderdelen van de overheid is essentieel om sneller in te spelen op (geopolitieke) ontwikkelingen en helpt bij het tactisch aanpassen en optimaliseren van een strategisch voorraadprogramma.

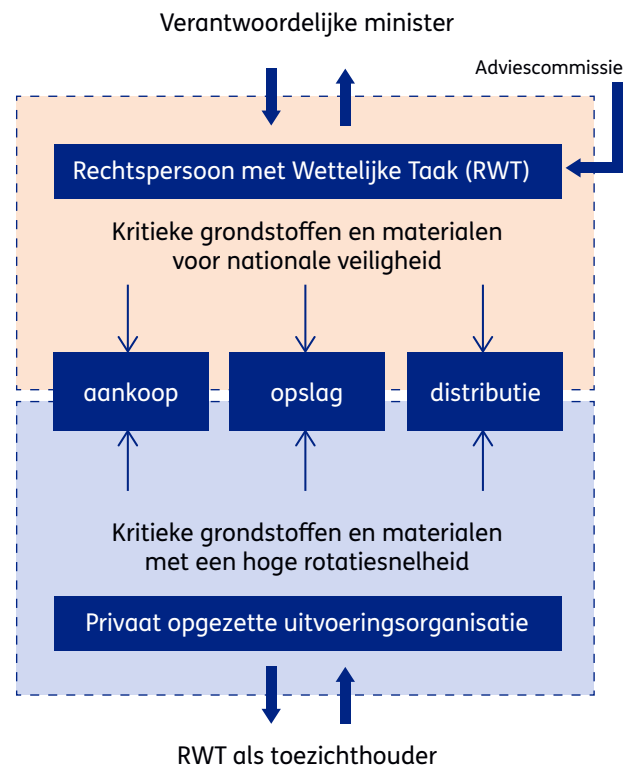
Kritieke grondstoffen met een hogere rotatiesnelheid

Voor kritieke grondstoffen met een hogere rotatiesnelheid, waarvan de waarde meer economisch dan strategisch is, is het aan te raden de verantwoordelijkheid voor voorraadvorming zoveel mogelijk neer te leggen bij commerciële spelers per onderdeel van de waardeketen. Er kan inspiratie worden opgedaan uit het Nederlandse pensioenstelsel waarbij bedrijven in een sector hun voorraden in eigen beheer opbouwen of, in het geval van kleinere spelers, collectief organiseren via uitvoeringsorganisaties per bedrijfstak.

In de eerste optie is de onderneming zelf verantwoordelijk voor de aankoop en opslag van grondstoffen onder de verplichtingen van een nationaal voorraadprogramma, maar wordt het wel gesteund in het opbouwen en aanhouden van strategische voorraden. Dit kan, net als onder het Zwitserse FONES-programma voor strategische voorraadvorming (zie §2.2), door deze ondernemingen te laten leunen op overheids-garanties om onder gunstige voorwaarden commerciële leningen af te sluiten die hen in staat stellen deze verplichte aankopen goedkoop te financieren. Dit kan eventueel gecombineerd worden met andere stimuleringsmaatregelen zoals het in staat stellen van deze bedrijven om hogere afschrijvingen te doen op de voorraden die verplicht moeten worden aangehouden waardoor de belastingdruk van deze ondernemingen verminderd wordt.

Sweet spots

In een ideale situatie kunnen de kritieke grondstoffen die opgeslagen worden als onderdeel van een nationaal programma gebruikt worden in de productieketens van zo veel mogelijk strategische sectoren. Er is verder onderzoek nodig om zogenoemde 'sweet spots' te bepalen. Met andere woorden kunnen er kruispunten worden aangelegd die afnemers en verwerkers van grondstoffen de flexibiliteit geven om producten in een defensie gerelateerde productieketen te plaatsen of, bij een gebrek aan vraag uit deze productieketen, meteen in de productieketen van een andere strategische sector geplaatst kunnen worden.



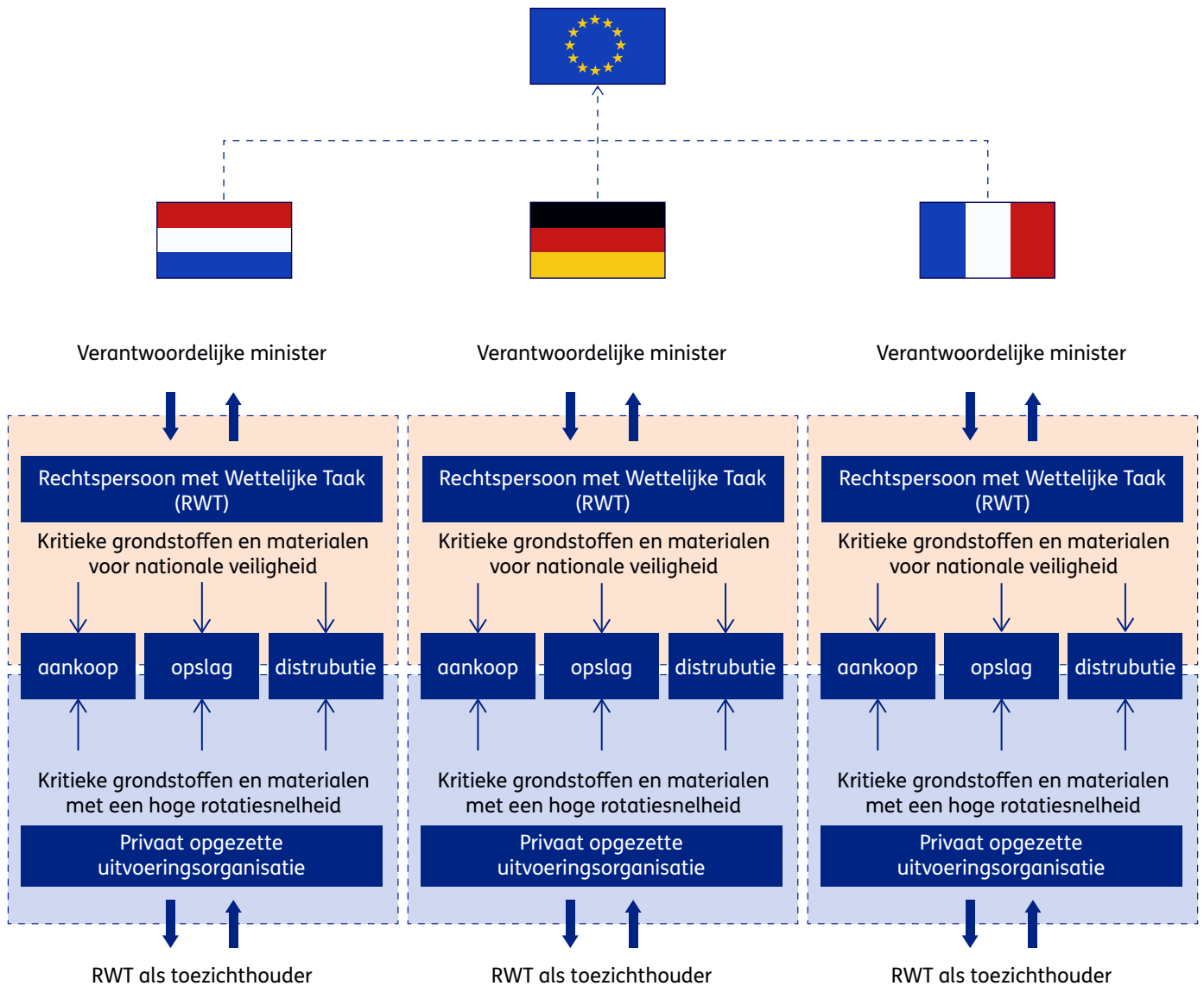
Een mogelijke verdeling van taken binnen een strategisch voorraadprogramma voor Nederland. Bron: Number Three B.V.

Bepalend daarbij is de vraag in welke (chemische) vorm deze kritieke grondstoffen het beste opgeslagen moeten worden om maximale flexibiliteit te behouden in hun 'routebepaling'. Het hebben van deze flexibiliteit komt de rotatiesnelheid van deze grondstoffen ten goede en maakt het aanleggen van additionele (strategische) voorraden aantrekkelijker (zie §1.2 onderdeel a).

Strategische voorraden in een Europese context

Het is zeer waarschijnlijk dat een voorraadprogramma dat via een bedrijfstak loopt een pan-Europees karakter heeft vanwege het feit dat Nederland slechts een deel van de waardeketen herbergt. Dit is om twee redenen niet problematisch en versterkt wellicht zelfs de gedachte rond een Europees strategisch voorraadprogramma. Allereerst omdat de bedrijven in

een bedrijfstak zelf heel goed weten wat de eigen bedrijfstak nodig heeft en deze behoefte op Europese schaal kan worden geaggregeerd. Er kan gezamenlijk worden opgetrokken in de financiering, aankoop, opslag en distributie van kritieke grondstoffen. De uitvoeringsorganisatie wordt grotendeels betaald door de contributie van leden van de bedrijfstak, eventueel aangevuld door bijdragen van Europese lidstaten. Daarnaast zal een garantiefonds in Europees verband veel meer schaalgroottes hebben en daardoor beter in staat zijn om de eigen uitvoeringsorganisatie te helpen in het afdekken van prijsrisico's. Schaalgroottes en onderlinge solidariteit is een van de redenen waarom er onder het FONES-programma is gekozen voor een garantiefonds op bedrijfstakniveau.



Zowel bij het organiseren van strategische voorraden voor de nationale veiligheid als voor economische continuïteit kan horizontaal samengewerkt met worden in Europees verband. Bron: Number Three B.V. gamma voor Nederland. Bron: Number Three B.V.

Figuur hierboven illustreert hoe een Europese organisatie langs bedrijfstakken eruit kan zien, met het Nederlandse model als onderdeel van een groter Europees programma. Zo kan de organisatie van een voorraadprogramma via bedrijfstakken de aanzet geven tot Europese samenwerking in strategische voorraadvorming.

Ad b) Betrouwbare en transparante prijsvorming

Naast leveringszekerheid is betrouwbare en transparante prijsvorming voor kritieke grondstoffen van groot belang. De EU kan haar (industriële) afnemers en producenten beter beschermen als het deze een alternatief kan bieden tegen de huidige ondoorzichtige wijze waarop de prijzen van sommige kritieke grondstoffen tot stand komen. Instituten als de State Reserve Bureau (zie §2.6) laten het niet na om de prijsvorming van kritieke grondstoffen actief te sturen in een richting die de industriepolitiek van het land ondersteunt.

Omdat veel kritieke grondstoffen niet verhandeld worden op internationale grondstoffenbeurzen is de speelruimte om prijsrisico's af te dekken zeer beperkt. Dit maakt het voor producenten en industriële eindgebruikers van grondstoffen minder aantrekkelijk om additionele voorraden aan te houden op hun balans. Dat terwijl deze spelers juist betrokken moeten worden in de opbouw en het beheer van strategische voorraden van kritieke grondstoffen. Hoe meer strategische voorraden geïntegreerd zijn in de waardeketen hoe sneller de distributie van kritieke materialen ten tijde van noodgevallen. De waardeketen blijft in beweging en de productie van (strategische) producten blijft intact.

Een Europese strategische voorraad creëert een kritische massa aan kritieke grondstoffen waarmee prijsfluctuaties kunnen worden opgevangen en de eigen industrie beter beschermd kan worden. Op termijn biedt het hebben van een kritische massa ook de mogelijkheid om een continentaal handelsplatform op te zetten waarbij de EU een alternatieve plek biedt voor prijsvorming. Dit is enigszins vergelijkbaar met wat Gasunie heeft bewerkstelligd in de gashandel waarbij het opzetten van de title transfer facility (TTF) als handelsplatform zo'n 20 jaar geleden er voor heeft gezorgd dat Nederland vandaag de dag het belangrijkste handelspunt voor gas is op het Europese continent.

Het creëren van een continentaal handelsplatform trekt op zijn beurt weer grotere volumes aan van de grondstoffen die op het platform worden verhandeld, hetgeen de leveringszekerheid weer ten goede komt.

Aanbevelingen

Om een programma voor strategische voorraadvorming succesvol op te zetten en van meerwaarde te laten zijn raden wij aan de volgende onderwerpen nader te onderzoeken:

1. Inventariseer de toekomstige vraag naar materialen op Europees niveau. Dit vergt een evaluatie van de doelen die de EU zichzelf heeft gesteld: is het belang van de strategische sectoren onderling veranderd, waarbij defensie en telecommunicatie mogelijk meer gewicht krijgen ten opzichte van de energietransitie?
2. Analyseer de waardeketens in Nederland, maar vooral in Europa. Deze analyse wordt uitvoerig gedaan voor de waardeketens die belangrijk zijn voor de energietransitie maar, naar de mening van de auteur, te weinig voor andere strategische sectoren als defensie, telecommunicatie en de productie van medische applicaties. Zolang er in de EU geen of onvoldoende productiecapaciteit is, heeft het creëren van grote voorraden voor kritieke grondstoffen geen zin. Bij gebrek aan verwerkings- en productiecapaciteit in de EU (of in bevriende naties) komen deze opgeslagen materialen uiteindelijk weer terecht in de waardeketen van dezelfde landen waar de EU haar afhankelijkheid juist van wil verkleinen om, vervolgens, als (eind)producten terug te komen naar Europa.
3. Denk na over de structuur en de allocatie van verantwoordelijkheden onder een strategisch voorraadprogramma. Wat kan de overheid daadwerkelijk zelf doen en wat moet het uitbesteden aan een professionele partij als een RWT? COVA kan daarbij als voorbeeld dienen.
4. Nodig Nederlandse spelers in de waardeketen uit om zelfregulering van strategische voorraadvorming nader te onderzoeken. Voorraadprogramma's kosten geld en brengen financiële risico's met zich mee voor commerciële spelers. Hoe kunnen bedrijven en bedrijfstakken zich het beste organiseren om deze risico's zoveel mogelijk collectief te dragen? Hoe kan de Nederlandse overheid hierbij helpen?
5. Zoek zo veel als mogelijk naar 'sweet spots'. Probeer materialen op te slaan die snel geconverteerd kunnen worden naar (half)fabricaten en direct gebruikt kunnen worden in verschillende productieprocessen, van verschillende strategische sectoren. Kobalt concentraat en katoenvezel (in §1.2) laten zien hoe sweet spots eruit kunnen zien.

6. In het verlengde van punt 5, onderzoek in meer detail hoe chemische verwerkingsinstallaties kunnen worden opgezet in Nederland en de rest van de EU die de flexibiliteit hebben om: (I) verschillende grondstoffen te verwerken en (II) een waaijer aan materialen kunnen produceren. Deze flexibiliteit maakt een land of regio minder kwetsbaar en helpt bij het opbouwen van een strategische voorraad die voor verschillende sectoren kan worden ingezet.
7. Wees zuinig op afval, het behoort tot onze strategische voorraad. Wij hebben in Nederland een uitmuntend systeem voor de collectie van niet-buikbare batterijen. Hoe efficiënter batterijen, elektronica en andere goederen verzameld, opgeslagen en uiteindelijk verwerkt worden hoe minder kritieke grondstoffen wij hoeven te importeren.
8. Pleeg nader overleg met Gasunie. Gasunie heeft ervaring in het opzetten en beheren van een platform door de creatie van TTF en kan een gids zijn in een onderzoek naar de mogelijkheid voor het opzetten van een Nederlands (continentaal) handelsplatform voor kritieke grondstoffen.
9. Onderzoek de mogelijkheid tot het draaien van een pilot-programma met zogenaamd 'laaghangend fruit'. Als we de vier criteria, genoemd in §1.2 (i.e. *verhandelbaarheid, converteerbaarheid, houdbaarheid en de mogelijkheid om financiële risico's af te dekken*), als een filter loslaten op de lijst van kritieke grondstoffen komt er op dit moment maar een handjevol grondstoffen door de filter. Het betreft hier grondstoffen als aluminium, kobalt, koper, lithium, nikkel, palladium en platina. Mits deze grondstoffen in de juiste chemische vorm worden opgeslagen zijn deze grondstoffen: (I) geschikt om voor langere tijd bewaard te worden, (II) nog steeds converteerbaar en snel inzetbaar in de productieketens van verschillende strategische sectoren, (III) door hun notering aan internationale beurzen (zie tabel 1) eenvoudiger te verhandelen en (IV) als gevolg van deze notering beter te beschermen tegen prijsfluctuaties. Bovendien is voor de overheid de financiële blootstelling (bijvoorbeeld in de vorm van garantstellingen voor de aankoop) overzichtelijker in een pilot met 'slechts' een handjevol grondstoffen.

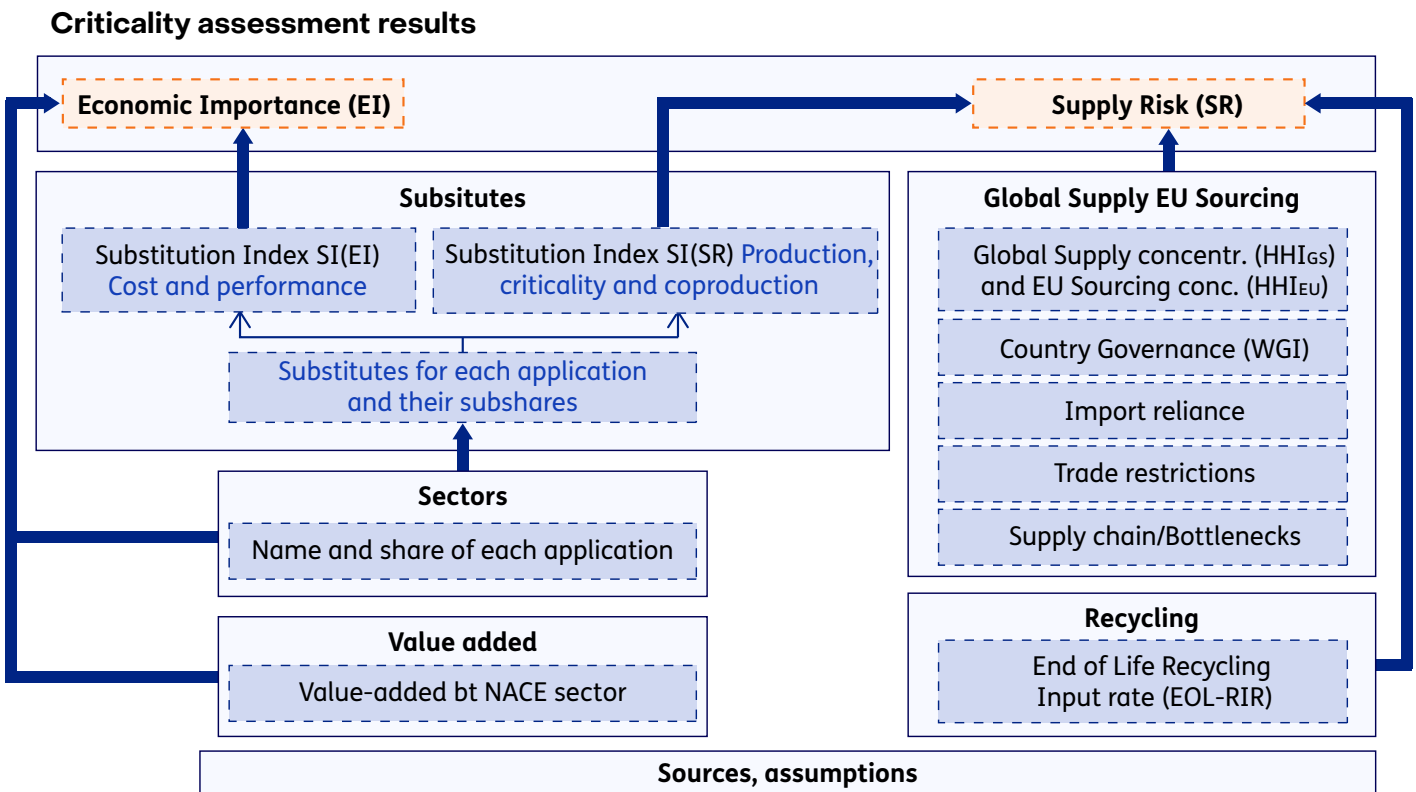
Hoofdstuk 1: Scope bepaling

1.1 Welke grondstoffen zijn kritiek?

De vraag naar grondstoffen en materialen neemt de komende decennia exponentieel toe als gevolg van factoren als (I) een nog altijd groeiende wereldbevolking, (II) verdergaande industrialisatie met name in opkomende economieën en ontwikkelingslanden, (III) digitalisering, (IV) de transitie naar een energiemix die gebruikt maakt van metaal- en mineraal intensieve technologieën met een lage emissie van broeikasgassen en (V) de behoefte om meer grip te krijgen op de eigen toeleveringsketens. We leven in een unieke tijd waarin alle vijf factoren een collectieve druk uitoefenen op de vraag naar grondstoffen. Zo neemt volgens de OESO de vraag naar grondstoffen tot 2060 toe met meer dan 200%.⁸ Grondstoffen staan aan de basis van vrijwel elke waardeketen. De Europese Commissie (EC) heeft geëvalueerd welke grondstoffen op basis van hun betekenis voor de Europese economie en hun respectievelijke bevoorradingsrisico als ‘kritiek’ moeten worden beschouwd. In 2011 kwam de EC met een eerste lijst van kritieke grondstoffen en deze lijst is sindsdien een aantal keer geactualiseerd. Dit gebeurde voor het laatst in 2023 toen de EC een geactualiseerde lijst presenteerde als onderdeel van een breder pakket van nieuwe richtlijnen voor het veiligstellen van kritieke grondstoffen onder de Critical Raw Materials Act (EU CRM lijst).

Voor het samenstellen van de EU CRM lijst evalueert de EC twee criteria: (I) de economische waarde die elke individuele grondstof vertegenwoordigt voor de Europese economie en Europese waardeketens en (II) de toeleveringsrisico's voor elke individuele grondstof.⁹ Figuur 1 geeft schematisch weer hoe de EC is gekomen tot het gebruik van beide criteria.

De economische waarde wordt in de EC-methodiek bepaald door te kijken naar het belang van een grondstof in het produceren van eindapplicaties en de waarde die in de EU wordt toegevoegd in de productieketen van deze eindapplicaties. De EC geeft elke grondstof hiervoor een wegingsfactor en deze wegingsfactor wordt vervolgens gecorrigeerd op basis van de mogelijkheden die de EC ziet om de grondstof in kwestie te substitueren. Deze substitutiemogelijkheid wordt beïnvloed door trends en ontwikkelingen in de kosten van alternatieve grondstoffen en hun technische prestaties.



Figuur 1: De twee toetsingscriteria van de EC. Bron: EC Study on the critical raw materials for the EU 2023.

8 "Global Material Resources Outlook to 2060, Economic drivers and environmental consequences", OECD, October 2018, <https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-global-material-resources-outlook-to-2060.pdf>.
 9 De EC heeft zich bij opstellen van beide criteria onder andere gebaseerd op handelsdata van Eurostat COMEXT om bijvoorbeeld de import en export van grondstoffen in kaart te brengen (<https://ec.europa.eu/eurostat>)

2023 Critical Raw Materials (new CRMs in italics)

aluminium/bauxite	coking coal	lithium	phosphorus
antimony	<i>feldspar</i>	LREE	scandium
<i>arsenic</i>	fluorspar	magnesium	silicon metal
baryte	gallium	<i>manganese</i>	strontium
beryllium	germanium	natural graphite	tantalum
bismuth	hafnium	niobium	titanium metal
boron/borate	<i>helium</i>	PGM	tungsten
cobalt	HREE	phosphate rock	vanadium
		<i>copper*</i>	<i>nickel*</i>

Figuur 2: De EU CRM Lijst zoals gepubliceerd door de EC in 2023. De cursief gedrukte grondstoffen zijn in 2023 toegevoegd aan de vorige lijst. Bron: EC Study on the critical raw materials for the EU 2023.

Toeleveringsrisico's (in figuur 1 omschreven als 'Supply Risk') reflecteren het risico op verstoringen in de levering van grondstoffen aan de EU. Het betreft hier concentratierisico's. Met andere woorden: in welke mate is de EU afhankelijk van een beperkt aantal landen voor een bepaalde grondstof? Er wordt bij het bepalen van toeleveringsrisico's rekening gehouden met de plek in de keten waar zich de bottleneck nu bevindt: op ertsniveau, concentraatniveau, of halffabricaatniveau. Recycling binnen de EU en substitutie van grondstoffen worden als mitigerende factoren meegenomen in de uiteindelijke totstandkoming van het toeleveringsrisico.¹⁰

Deze methodiek heeft geresulteerd in de EU CRM lijst zoals die in 2023, in hernieuwde versie, is gepresenteerd (zie figuur 2). Hoewel niet perfect, biedt de EU CRM lijst een startpunt om te komen tot een overzicht van grondstoffen die kritiek zijn voor de Europese economie en industrie. Het voert te ver voor dit onderzoek om de EU CRM lijst opnieuw te analyseren maar het is noemenswaardig om in dit kader te verwijzen naar de alternatieve methode die TNO heeft ontwikkeld om de kritikaliteit van grondstoffen te beoordelen.¹¹ Voor deze studie gebruiken wij voornamelijk de EU CRM lijst zoals gepubliceerd door de EC in 2023.

¹⁰ European Commission, "Critical raw materials," https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

¹¹ Ton Bastein en Elmer Rietveld, "Wat maakt een grondstof kritiek?" (TNO, April 2024)

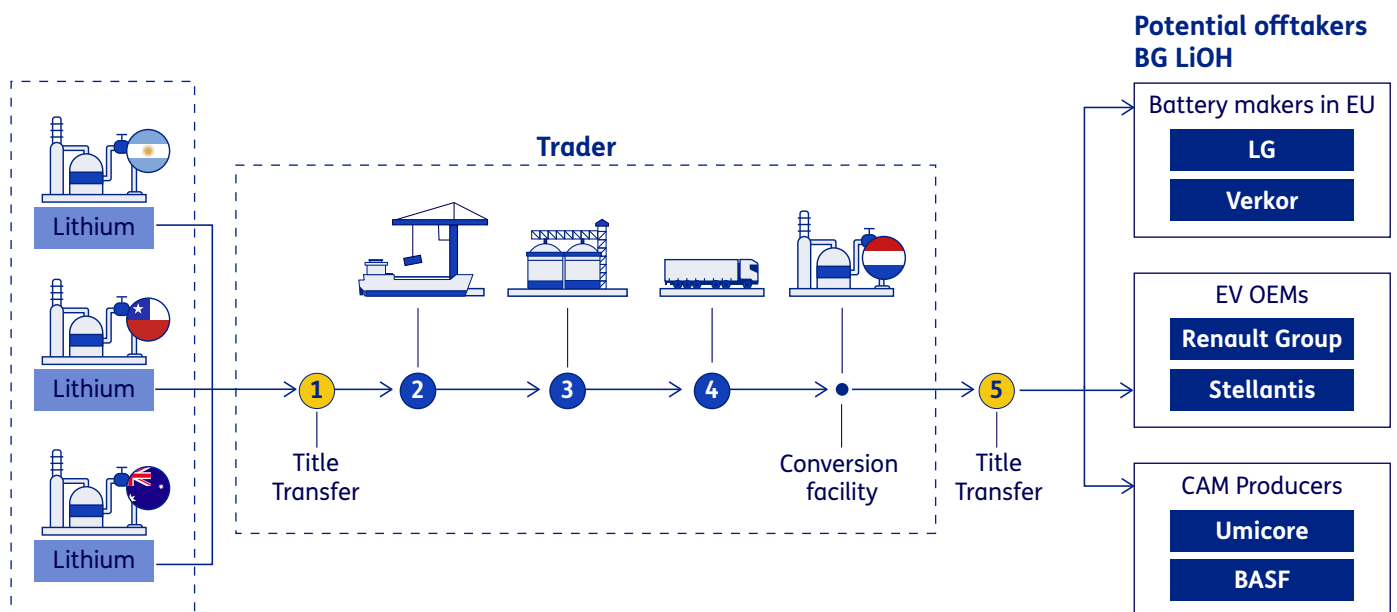
1.2 Strategische voorraadvorming voor kritieke grondstoffen vereist meer dan alleen geld en pakhuisen

Dankzij de EU CRM lijst krijgen we een idee van de grondstoffen die als kritiek worden beschouwd voor de Europese economie en samenleving. Echter, de lijst moet zeker niet gezien worden als een lijst van grondstoffen waarvoor meteen strategische voorraden moeten en kunnen worden aangelegd. De (chemische) verschijningsvorm waarin kritieke grondstoffen de EU binnenkomen is verschillend en elk (chemisch) product heeft zijn eigen fysieke karakteristieken, zijn eigen marktdynamiek en zijn eigen regulering met veiligheidscertificaten. Dit zijn factoren die allemaal bijdragen in de afweging of en hoe nuttig het is om een strategische voorraad op te bouwen. Zoals in figuur 3 is te zien, kent een typische waardeketen verschillende spelers: grondstofproducenten, transportbedrijven, opslagbedrijven (*warehouse operators*) als Steinweg en Access World, grondstofverwerkers en (eind)gebruikers. De vraag of er voor alle 51 kritieke grondstoffen strategische voorraden moeten worden opgebouwd, zal door verschillende partijen verschillend worden beantwoord.

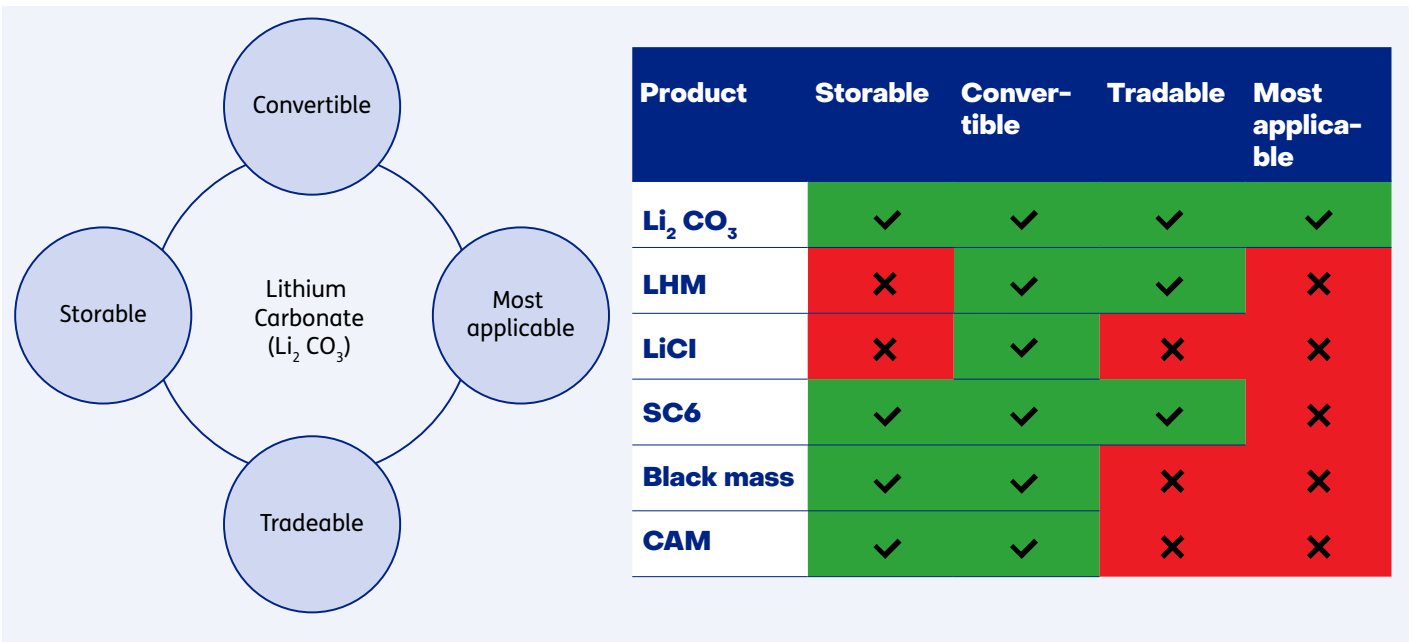
Transportbedrijven en warehouse operators houden grondstoffen slechts aan voor hun klanten. De grondstoffen staan niet op hun balans maar op de balans van de producent, (eind)afnemer of handelaar.

Diegenen in de keten die voorraden wél op hun balans houden zullen zichzelf de volgende vragen stellen om te bepalen of strategische voorraadvorming nut heeft:

1. Als ik extra voorraden opbouw die ik voor langere tijd niet kan gebruiken in mijn eigen productieproces(sen), kan ik er dan van af? Met andere woorden: zijn er nog andere afnemers aan wie ik deze grondstoffen kan uitlenen of verkopen? (criterium #1)
2. Kan ik de financiële risico's van het aanhouden van voorraden afdekken? (criterium #2)
3. Is er een beperkte houdbaarheid waar ik rekening mee moet houden? (criterium #3)
4. Hoe flexibel kan ik zijn met dit product? Kan ik het bijvoorbeeld makkelijk omzetten of gebruiken voor het produceren van een ander product als de marktbehoefte verandert? (criterium #4)



Figuur 3: In een typische waardeketen wisselt een grondstof verschillende malen van handen. Handelaren spelen een centrale rol in de distributie van materiaal in de keten. Bron: Number Three B.V.

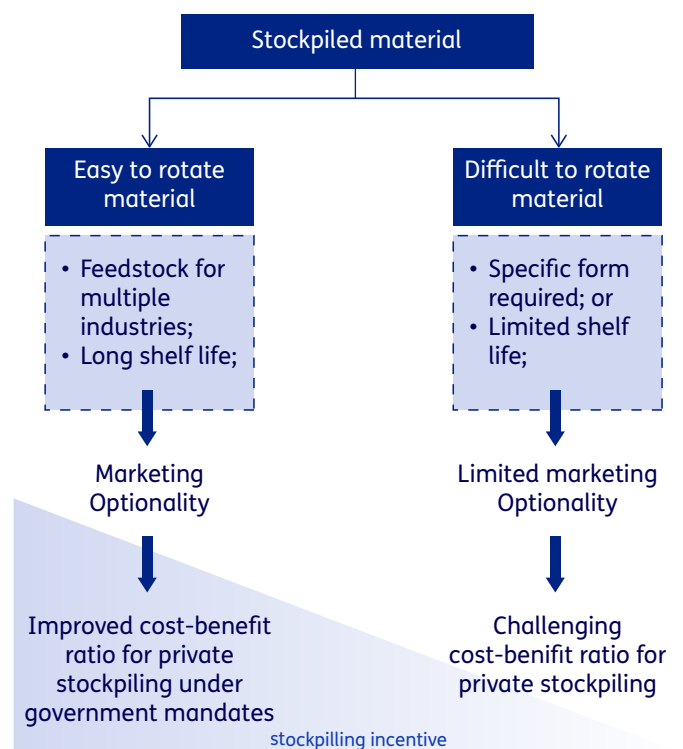


Figuur 4: Vier toetsingscriteria voor commerciële marktpartijen om te bepalen of en in welke vorm strategische voorraadvorming kan werken. Bron: Number Three B.V.

Figuur 4 illustreert, met lithium als voorbeeld, hoe handelaren, producenten, chemische verwerkers en eindgebruikers kijken naar het vergroten van hun lithiumvoorraden. Hoewel het in dit voorbeeld maar één kritieke grondstof betreft bieden de vier criteria een goede indicatie van het denkproces van commerciële partijen bij de aanleg van strategische voorraden.

Ad a. Hoe meer toepassingen voor kritieke materialen, hoe aantrekkelijker voorraadvorming (criterium #1)

Hoe meer (verschillende) industrieën dezelfde kritieke grondstof gebruiken in hun productieproces(sen), des te kleiner de kans dat een product lang in een opslagfaciliteit blijft liggen. Een grondstof met een hoge rotatiesnelheid biedt verschillende voordelen aan degene die (strategische) voorraden moet aanhouden. Allereerst kan de eigenaar sneller van overtollige voorraden af ten tijde van een lagere eigen consumptie als bijvoorbeeld zijn eigen productieproces door een (geplande) onderbreking stilligt of langzamer verloopt. Er zijn immers voldoende potentiële afnemers te vinden in andere economische sectoren. Commerciële (eind)gebruikers van kritieke grondstoffen zijn dus eerder geneigd om strategische voorraden aan te leggen voor grondstoffen die, vanwege hun rotatiesnelheid, snel verkocht of uitgeleend kunnen worden aan andere marktpelers (zie figuur 5). Hoe groter de voorraden, des te meer kapitaal ‘vastzit’ en niet gebruikt kan worden voor andere bedrijfsactiviteiten. We gaan in de volgende subparagraaf dieper in op de financiële consequenties van het aanhouden van grote voorraden.

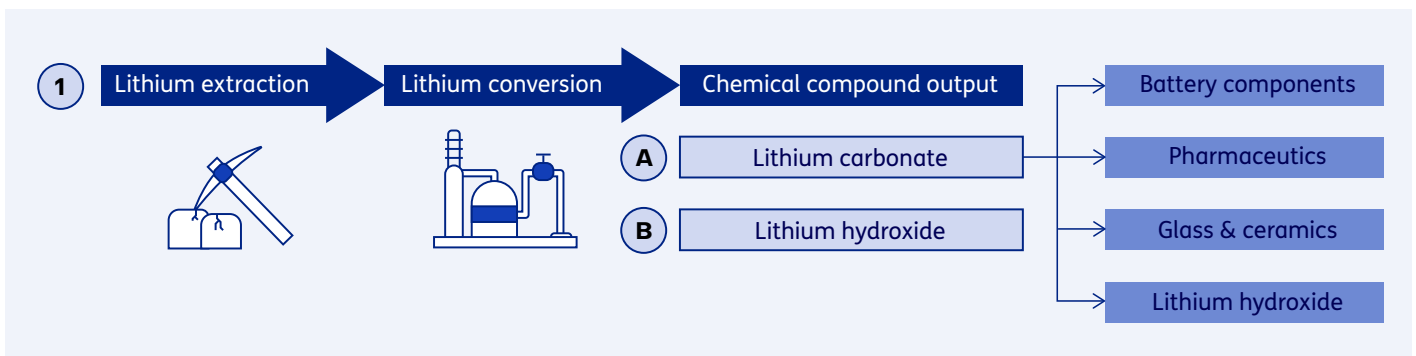


Figuur 5: De rotatiesnelheid van een materiaal beïnvloedt de bereidheid van commerciële marktpartijen om meer voorraden aan te houden. Bron: Number Three B.V.

We hebben lithiumcarbonaat als voorbeeld genoemd van een product met een relatief hoge rotatiesnelheid ten opzichte van andere chemische verschijningsvormen van lithium. Lithiumcarbonaat kan, afhankelijk van de chemische samenstelling, gebruikt worden in de batterij-industrie, glasproductie en keramische industrie, maar het kan ook redelijk snel omgezet worden in lithium-hydroxide, een product waar ook een groeiende vraag naar is vanuit verschillende industrieën. Figuur 6 illustreert, op vereenvoudigde wijze, hoe de waardeketen van een breed inzetbaar product als lithiumcarbonaat eruitziet.

Soms zijn er voor de productie van strategische eindapplicaties zeer specifieke materialen nodig. Als er geen of weinig andere eindapplicaties gevonden worden voor deze materialen zullen deze, door hun niche, een lage rotatiesnelheid hebben. Zeldzame aardmetalen als neodymium en samarium zijn hier voorbeelden van. Deze materialen zijn cruciaal in de productie van superlegeringen, waarmee bijvoorbeeld motoren van straaljagers worden gemaakt en de productie van permanente magneten die door defensie gebruikt worden in applicaties met elektrische motoren zoals drones en kruisraketten. Door de oorlog in Oekraïne en de toenemende geopolitieke spanningen in de wereld is er een hernieuwde interesse in de productie van militaire (eind)producten. Het verhogen van de productiecapaciteit voor deze goederen is iets van de lange adem. Veel tijd, geld en materialen zijn nodig om de productiecapaciteit op te voeren. Als de producenten van materialen en halffabricaten slechts een beperkte afzetmarkt (in dit geval defensie) hebben is er weinig schaalvoordeel te behalen.

Je levert immers aan een beperkte klantenkring en maakt jezelf als producent kwetsbaar en afhankelijk van één afzetmarkt. Voor Westerse producenten van permanente magneten is het op dit moment niet aantrekkelijk om grote voorraden zeldzame aardmetalen aan te houden. Deze producenten leveren in Europa en in de Verenigde Staten aan een nichemarkt. Er is dus een lage rotatie voor de materialen die noodzakelijk zijn voor de productie van een strategisch product als de permanente magneet. Een lage rotatiesnelheid betekent dat voorraden langer op de balans van een bedrijf blijven staan, hetgeen werkkapitaal onnodig lang vasthoudt. Het aanhouden van extra voorraden voor zeldzame aardmetalen kan aantrekkelijker gemaakt worden als er, o.a. vanuit de EU, een meer geaggregeerde vraag naar zeldzame aardmetalen tot stand komt. Dit kan bijvoorbeeld door Europese producenten van permanente magneten te matchen aan eindgebruikers van permanente magneten in schone energie toepassingen, als offshore windturbines en elektrische auto's naast eindgebruikers in de defensie-industrie. Zo ontstaat niet alleen schaalgrootte, maar ook diversificatie van afzetmarkten, hetgeen de kwetsbaarheid van Westerse leveranciers en gebruikers van zeldzame aardmetalen verkleint. Extra voorraden die, als onderdeel van een overheidsprogramma verplicht moeten worden aangehouden kunnen dan worden verkocht aan producenten van windturbines en auto's wanneer de defensie-industrie deze volumes niet nodig heeft. De rotatie van deze materialen versnelt en de druk op de (bedrijfs-)balans vermindert.



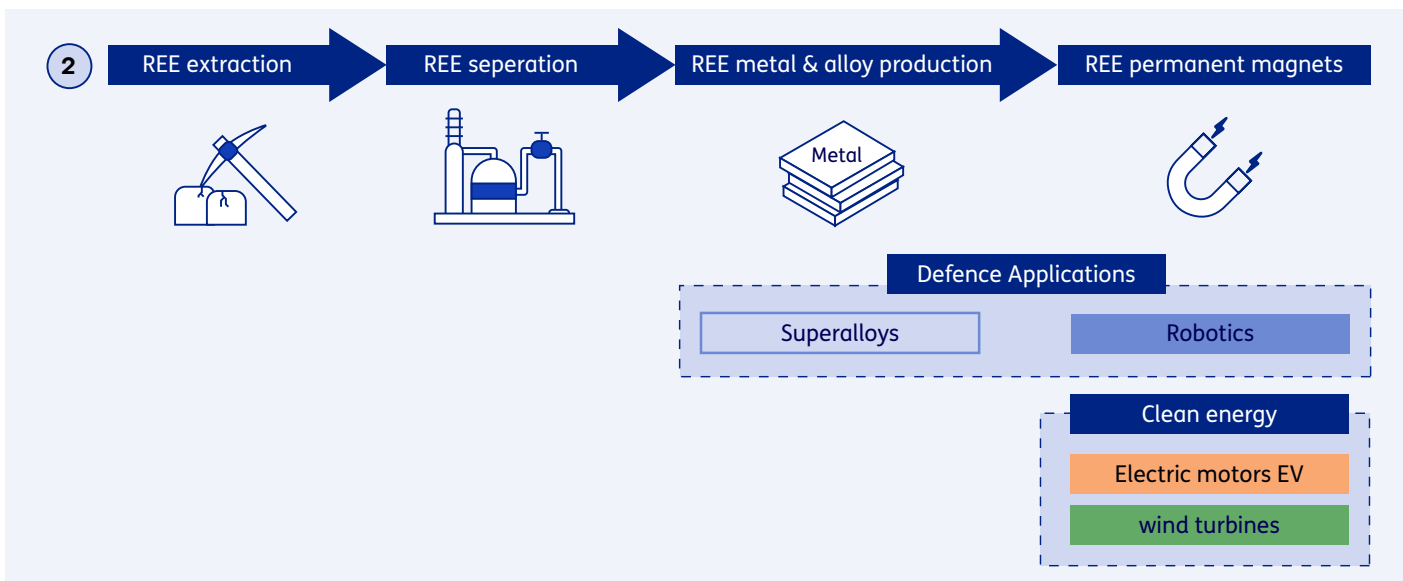
Figuur 6: Lithiumcarbonaat is vanwege zijn brede inzetbaarheid een goed voorbeeld van een product met een relatief hoge rotatiesnelheid. Bron: Number Three B.V.

Ad b. Kan ik de financiële risico's van het aanhouden van voorraden afdekken? (criterium #2)

Zoals hierboven reeds vermeld, drukt het aanhouden van voorraden op de balans van een onderneming. Er is een aantal redenen waarom het aanhouden van (te) ruime voorraden een negatieve impact heeft op de financiën van een onderneming:

1. Hoe groter de voorraden, des te meer kapitaal 'vastzit' in de voorraden en dus niet gebruikt kan worden voor andere bedrijfsactiviteiten (zoals marketing, het aantrekken van personeel of het investeren in nieuwe apparatuur waarmee de productiecapaciteit wordt uitgebreid). Ondernemingen lopen hier dus het risico hun kasstroom (cashflow) te beperken.
2. Daalt de waarde van grondstof(fen) dan daalt ook de waarde van de voorraden. Omdat veel van deze grondstoffen verwerkt worden in China, wordt de prijs van deze kritieke grondstoffen bepaald op de Chinese markt. China is daarmee een belangrijke prijszetter van kritieke grondstoffen en heeft in het verleden laten zien dat het prijsmanipulaties niet schuwt om zo niet-Chinese spelers uit de markt te duwen. Een weinig transparante prijsvorming verhoogt de prijsvolatiliteit van kritieke grondstoffen, hetgeen een negatieve impact kan hebben op de winstgevendheid van een onderneming.
3. Het creëren van een (strategische) voorraad brengt hogere kosten voor opslag en verzekering met zich mee, hetgeen opnieuw een opwaartse druk op de kosten van de bedrijfsvoering veroorzaakt.
4. Tenzij de opgeslagen grondstoffen snel kunnen worden omgezet in een ander product waar de markt een toenemende vraag naar heeft, kun je als onderneming het risico lopen dat het product dat je opslaat op den duur minder in trek is en je genoodzaakt bent je voorraden tegen een lagere prijs te verkopen.

Met name het prijsrisico verdient hier extra aandacht. In tegenstelling tot een product als (ruwe) aardolie kunnen verreweg de meeste kritieke grondstoffen maar in beperkte mate beschermd worden tegen prijsfluctuaties. Als handelaar, gebruiker of producent van een grondstof loop je zowel valutarisico's als prijsrisico's. Dit komt doordat grondstoffen vaak in derde landen geproduceerd of verwerkt worden om vervolgens door EU-lidstaten geïmporteerd te worden. Zoals boven aangegeven, is China een belangrijke prijszetter van kritieke grondstoffen. Een belangrijke manier om in ieder geval de prijsrisico's af te dekken is door gebruik te maken van derivaten. Dit wordt in financieel jargon ook wel 'hedgen' genoemd. Hedgen is bij uitstek een middel waarmee de prijsvolatiliteit van grondstoffen kan worden opgevangen. Hedgen gebeurt veel in grondstofmarkten die al volwassener zijn, zoals de markt voor (ruwe) aardolie waar de prijs op internationale markten wordt bepaald. Hedging kan het beste worden omschreven als een verzekeringspolis. Een verzekering beschermt tegen onzekere voorvallen. Bij hedging gaat het om het proces van het kopen of verkopen van grondstofderivaten zoals *futures*, *forward contracten*, *swaps* of *opties*, om de posities die men in de echte, fysieke wereld heeft opgebouwd, af te dekken maar dan met tegengestelde aannames. Zo zullen producenten van grondstoffen normaliter hedgen tegen dalende grondstofprijzen terwijl inkoopspecialisten van grondstoffen juist financiële instrumenten gebruiken om zich te beschermen tegen stijgende grondstofprijzen. Het reikt te ver om in het kader van dit onderzoek uit te leggen hoe deze derivaten werken. Hedging van grondstoffen biedt de gebruikers, producenten en handelaren een mogelijkheid om het prijsrisico en daarmee de volatiliteit in de waarde van hun voorraden te verkleinen.



Figuur 7: Het bundelen van de vraag naar permanente magneten creëert schaalgrootten en kan de rotatiesnelheid van zeldzame aardmetalen verhogen. Bron: Number Three B.V.

Hoewel de London Metal Exchange (LME) al sinds jaar en dag een levendige handel kent in een aantal metalen, dekt het productaanbod van de LME zeker niet de gehele EU CRM lijst. Tabel 1 toont de kritieke grondstoffen op de EU CRM lijst die gehedged kunnen worden op internationale beurzen. Zoals blijkt uit dit overzicht zijn dat er niet veel op dit moment. Er is dan natuurlijk nog de route van onderhandse transacties, zogenoemde Over-The-Counter (OTC) transacties, maar zolang de prijsvorming van kritieke grondstoffen tot stand komt in jurisdicties waar men weinig zicht en invloed heeft op de prijsvorming, zullen ook OTC-transacties niet een passende oplossing bieden voor het afdekken van prijsrisico's. We gaan dieper in op de rol die een staat kan spelen in prijsvorming en het mitigeren van prijsfluctuatie in de paragraaf over China's *State Reserve Bureau* (SRB).

Ad c. Verschijningsvormen en houdbaarheid (criterium #3)

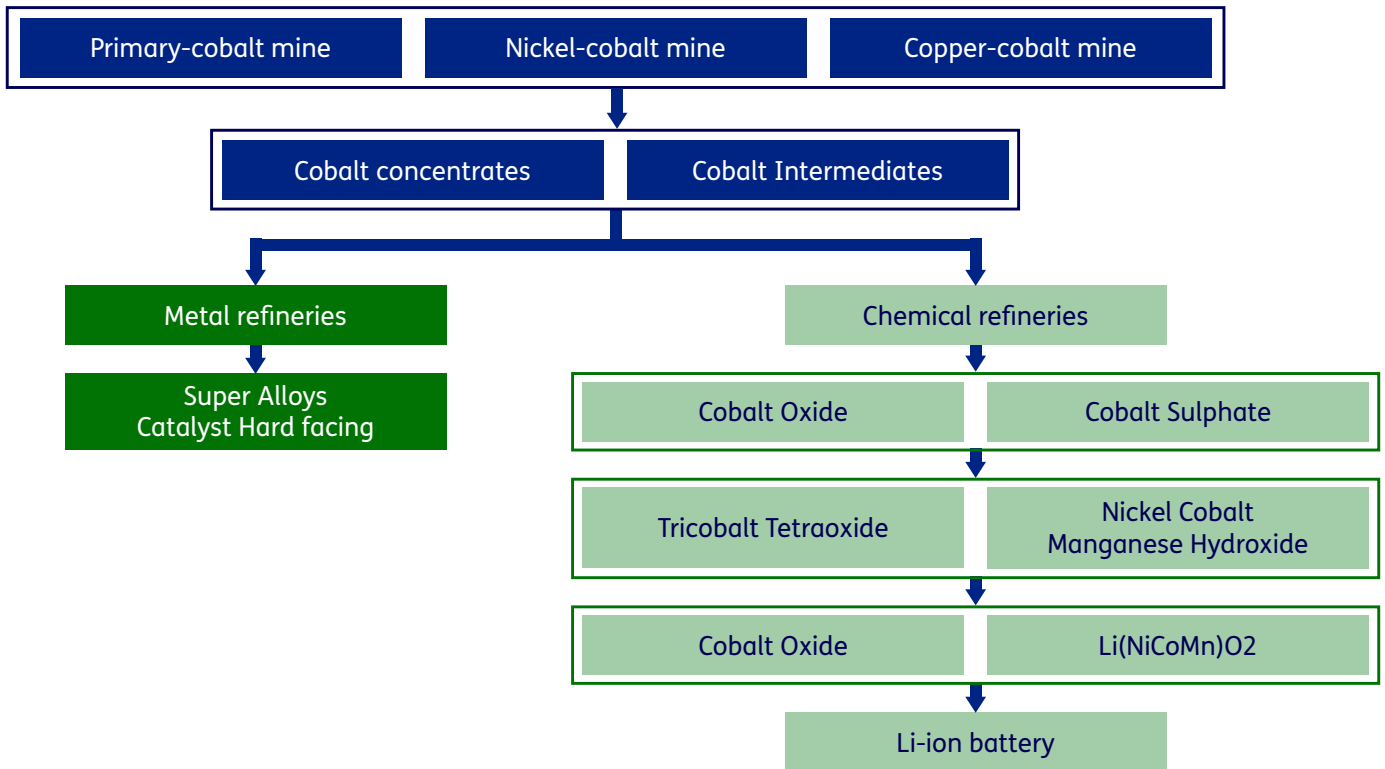
Uit een evaluatie van de Amerikaanse National Health Service (NHS) naar de inzet van de Strategic National Stockpile (SNS) ten tijde van de COVID-19 pandemie weten we dat in 2020 van de twaalf miljoen N95 mondkappen die opgeslagen lagen in SNS-pakhuizen er zo'n vijf miljoen niet meer mochten worden uitgedeeld vanwege het verstrijken van de houdbaarheidsdatum.¹² Hoewel het in dit voorbeeld niet voorraden voor kritieke grondstoffen betreft, geldt ook voor de opslag van kritieke grondstoffen dat men rekening moet houden met de en (chemische) samenstelling en houdbaarheid.

Terugkerend naar ons voorbeeld van lithiumcarbonaat zien we dat, in vergelijking tot andere chemische verschijningsvormen van lithium, lithiumcarbonaat een lange (en dus gunstige) houdbaarheid heeft. Dit maakt dat lithium in deze specifieke verschijningsvorm voor langere tijd kan worden opgeslagen voordat opslag een negatieve impact heeft op de kwaliteit van het product. Om te komen tot een lijst van kritieke materialen die voldoen aan dit criterium is het van belang na te gaan: (I) in welke verschijningsvorm en de betreffende kritieke grondstof de EU-markt binnenkomt en (II) in hoeverre deze verschijningsvormen geschikt zijn voor lange termijn opslag. Tabel 2 toont dat vrijwel alle kritieke grondstoffen op de EU CRM lijst voor langere tijd (i.e. meer dan zes maanden) kunnen worden opgeslagen zonder dat er degradatie optreedt mits de opslagomstandigheden passend zijn. De meeste metalen zijn zeer lang houdbaar (vele jaren) bij een vaste kamertemperatuur en vochtigheid.¹³ De omstandigheden zijn echter wel van grote invloed op de levensduur. De druk, het vocht, de deeltjesgrootte en vorm beïnvloeden allemaal de levensduur van metalen en metaalpoeders.¹⁴ Elk bestanddeel heeft zijn eigen houdbaarheidsdatum en richtlijnen voor opslag. Lucht- en waterdichte opslag moet plaatsvinden in kunststof containers wat in sommige gevallen leidt tot een verhoging van opslagkosten.

¹² Tim Dickson: *The Unmasking of America: How the Trump Administration's Negligence Deprived Healthcare Workers of N95 masks in a Pandemic*.

¹³ F. Halter et al, "Recyclable metal" (2023)

¹⁴ O. Neikov, "Handbook of Non-Ferrous Metal Powders: Technologies and Applications", Second Edition (2019)



Figuur 8: De kobalt waardeketen. Bron: Benchmark Minerals Intelligence.

Ad d. Hoe eenvoudiger een grondstof geconverteerd kan worden, hoe beter (criterium #4)

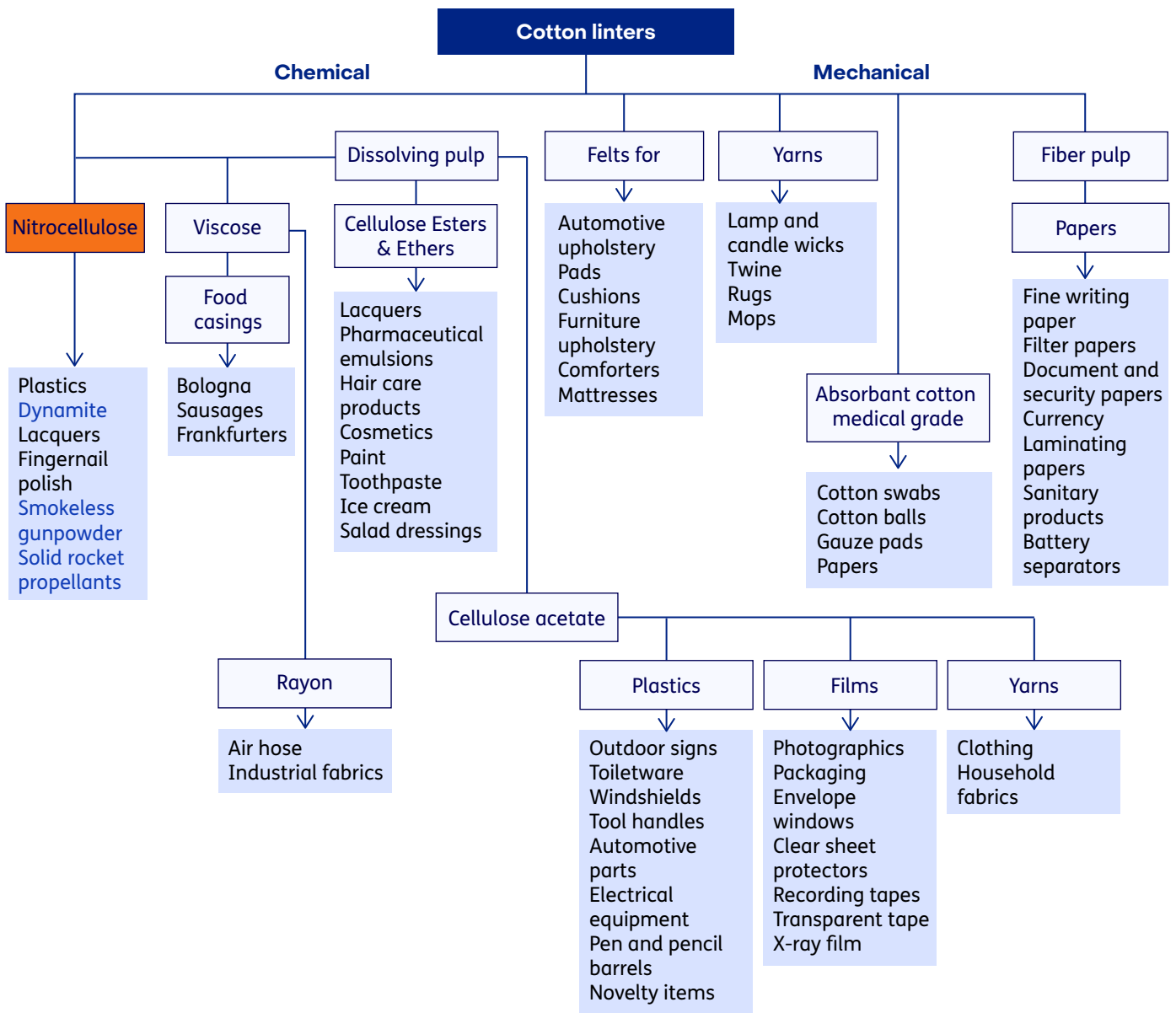
Een grondstof die eenvoudig kan worden omgezet naar andere verschijningsvormen kent een relatief hoge rotatiesnelheid. Converteersnelheid en converteergemak geeft de houder van een materiaal operationele opties en financiële flexibiliteit. Kijkend naar bijvoorbeeld de waardeketen voor kobalt dan zien we dat het opslaan van kobalt concentraat, de grondstof die aan de basis staat van zowel de productie van superlegeringen als de productie van kathode materialen voor lithium-ion batterijen, meer zin heeft dan het opslaan van Tricobalt Tetraoxide dat beperkte afzetmogelijkheden heeft (namelijk voornamelijk voor lithium-ion batterijen).

Kobalt concentraat is converteerbaar en geeft de houder de optie om, als de vraag vanuit één markt tegenzit, andere markten te bedienen. Idealiter worden onder een strategisch voorraadprogramma voorraden opgebouwd van materialen die zowel in vreedstijd als in oorlogstijd gebruikt kunnen worden en snel in essentiële productieprocessen gebracht kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is katoenvezel. Katoenvezel staat aan de basis van een enorme waaier aan civiele en militaire applicaties (zie figuur 9).

Een onderbreking in de levering van dit product brengt zowel economische als militaire schade toe. Op dit moment is China met 50% van de wereldproductie van katoenvezel marktleider. Europa importeert 70% van zijn interne consumptie uit China en hoewel de Europese industrie voldoende voorraden heeft voor drie jaar consumptie in de EU heeft een aantal Europese munitiefabrikanten, waaronder Saab en Rheinmetall, aangegeven dat de enorme vraag naar munitie vanuit Oekraïne druk kan leggen op deze voorraden aangezien katoenvezel de basis grondstof is voor nitrocellulose. Nitrocellulose is een sleutel ingrediënt voor buskruit.¹⁵

Houdbaarheid, converteerbaarheid en uiteindelijk rotatiesnelheid zijn operationele sleutel criteria die meegenomen moeten worden in een kosten-baten analyse voor strategische voorraadvorming.

15 Financial Times, "European defence groups warn over reliance on Chinese cotton used in gunpowder" 8 April 2024



Figuur 9: Katoenvezel kan worden geconverteerd naar zowel civiele als militaire eindapplicaties. Bron: National Cotton seed Products Association © Financial Times.

1.3 Een kosten-baten analyse voor strategische voorraadvorming

Om te bepalen hoe een strategisch voorraadprogramma zo efficiënt mogelijk kan worden opgezet is een uiteenzetting van de kosten en de baten nodig. Het opbouwen van een strategische voorraad bestaat uit drie delen: (a) leveringszekerheid door middel van lange termijn leveringscontracten voor de geselecteerde grondstoffen, (b) de opslag en het onderhoud van de grondstoffen en tenslotte (c) het opzetten van een efficiënt distributiesysteem waardoor de geselecteerde grondstoffen zo snel als mogelijk en in goede staat bij de (eind) gebruiker terecht komen. Het is de kunst om voor alle drie onderdelen de kosten zo laag mogelijk te houden en om de potentiële baten (van het meewerken aan een voorraadprogramma) voor betrokken partijen zo aantrekkelijk mogelijk te maken.

Ad a. De aankoop van kritieke grondstoffen

Hoeveel het kost om voor 60, 120 of 360 dagen aan voorraden kritieke grondstoffen te kopen kan niet op voorhand gezegd worden. Dat hangt uiteindelijk af van de aankoopprijs per eenheid kritieke grondstof. Voor het inschatten van de kosten voor de aankoop van extra voorraden kritieke grondstoffen kunnen we de TNO methodiek hanteren.¹⁶ Men kijkt naar het jaarlijkse importvolume per kritieke grondstof voor de gehele EU en deelt dat door zes (i.e. 365 dagen in een jaar gedeeld door de 60 dagen buffer die je wilt creëren). Het resultaat van deze berekening geeft ons de volumes die we nodig hebben om, op basis van de EU's historische consumptie, een additionele buffer van minimaal 60 dagen te creëren voor alle kritieke grondstoffen. Vervolgens kunnen we de gemiddelde prijs over dezelfde periode per kritieke grondstof nemen om tot een overzicht te komen van de aankoopkosten. Tabel 3 geeft deze data weer op basis van statistische gegevens over het jaar 2022. We zien dat het de EU ongeveer €14 miljard zou kosten om extra kritieke grondstoffen in te kopen om een buffer van 60 dagen te creëren. Dit bedrag veronderstelt een scenario waarin voor alle kritieke grondstoffen op de EU CRM lijst een strategische voorraad wordt opgebouwd. Echter, zoals reeds uiteengezet in §1.2, gebruiken commerciële marktpartijen vaak de voornoemde vier criteria om het nut van buffervorming vaststellen. Hoewel €14 miljard een groot bedrag is, is de aankoop op zichzelf niet het grootste financiële struikelblok in het opzetten van een strategisch voorraadprogramma. De EU kan de aankoop in eigen hand houden of de aankoop uitbesteden aan marktpartijen die hier meer ervaring mee hebben. In dit laatste geval helpt de EU wel in het (mee)financieren van de aankoop. Om de onderhandelingspositie van de Europese industrie te verbeteren

kan de EU ook één agentschap oprichten of aanstellen om, op basis van de geaggregeerde vraag, in te kopen. In Hoofdstuk 2 zullen we in meer detail ingaan op de verschillende varianten voor het aankopen van voorraden door te analyseren hoe reeds bestaande, soortgelijke programma's dit organiseren. In het geval van kritieke grondstoffen is prijsvolatiliteit een grote onzekere factor die moeilijk is te hedgen en daardoor een belemmerende factor vormt voor het aanleggen van additionele voorraden. Hoe langer een materiaal opgeslagen ligt, hoe groter het prijsrisico voor degene op wiens balans de voorraden staan. In het doen van onze kosten-baten analyse zijn wij dan ook uitgegaan van een voorraadprogramma dat probeert de rotatiesnelheid van grondstoffen zo hoog mogelijk te houden. Hoe hoger de rotatiesnelheid, des te lager de kosten per eenheid opgeslagen grondstof en des te aantrekkelijker het aanhouden van strategische voorraden wordt.

Ad b. De opslag en onderhoud van voorraden

De volgende kosten formule helpt bij het bepalen van de unit prijs:

$$C = C_w + C_o + C_d$$

Waarbij geldt dat:

C = de totale kosten voor het opslaan van één unit van een grondstof voor de periode van één kalenderjaar;

C_w = de kosten voor de fysieke opslag van één unit van een grondstof;

C_o = de opportuniteitskosten, i.e. het hoogste risicovrije rendement dat de houder van een voorraad misloopt door een grondstof vast te houden in opslag (bijvoorbeeld ten opzichte van het tussentijds kopen en verkopen van de betreffende grondstof);

C_d = de waardevermindering van een opgeslagen grondstof na één kalenderjaar.

De kosten voor fysieke opslag van kritieke grondstoffen zijn, relatief gezien, te verwaarlozen. Uit eerder onderzoek, bevestigd door commerciële marktpartijen die gespecialiseerd zijn in het opslaan van kritieke grondstoffen, blijkt dat het opslaan van kritieke grondstoffen in een pakhuis niet meer dan 1-2% van de totale aankoop kosten van kritieke grondstoffen bedraagt.¹⁷

16 RIETVELD, E. et al, 2022, "Strengthening the security of supply of products containing Critical Raw Materials for the green transition and decarbonisation, publication for the Committee on Industry," Research and Energy, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/740058/IPOL_STU\(2022\)740058_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/740058/IPOL_STU(2022)740058_EN.pdf).

17 RIETVELD, E. et al, 2022, "Strengthening the security of supply of products containing Critical Raw Materials for the green transition and decarbonisation, publication for the Committee on Industry," Research and Energy, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/740058/IPOL_STU\(2022\)740058_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/740058/IPOL_STU(2022)740058_EN.pdf), eigen berekeningen Number Three B.V. en bevestiging van diverse marktpartijen.

Hoe groter de voorraden die een onderneming op zijn balans heeft staan, des te meer kapitaal vastzit in voorraden en des te hoger de opportuniteitskosten. Daarnaast hebben we in §1.2 al gezien dat hoe langer een product wordt aangehouden, hoe groter de kans dat waardevermindering optreedt. Dit heeft directe (negatieve) gevolgen voor de winstgevendheid van ondernemingen. C_o en C_d zijn daarom de sleutelementen uit de kosten formule.

Vervolgens helpt de volgende formule bij het bepalen van baten van het opslaan van één unit:

$$B = (p)V_e + (1-p)(C_d) \times 1/R$$

Waarbij geldt dat:

B = het totale voordeel voor het opslaan van één unit van een grondstof gedurende één kalenderjaar;

P = de kans dat een noodgeval plaatsvindt dat het gebruik van de opgeslagen grondstof noodzakelijk maakt;

V_e = de tijdelijke en niet gelimiteerde waarde van de opgeslagen grondstof ten tijde van een noodgeval;

C_d = de vermindering in de marktwaarde van de opgeslagen grondstof na één jaar opslag;

R = de rotatiefactor, die op zijn beurt weer een functie is van drie factoren: (I) de hoeveelheid van de grondstof die men denkt nodig te hebben ten tijde van een noodgeval, (II) de hoeveelheid grondstof die de eigenaar van de voorraad denkt te kunnen verkopen, uitlenen, gebruiken en vervangen in normale tijden en (III) de houdbaarheid van een grondstof.

In een volledig vrije markt, dus zonder een overheid die het onderwerp van voorraadvorming vanuit een strategisch belang benadert, zullen marktpartijen te allen tijde proberen de sleutelementen uit de kostenformule C_o (opportuniteitskosten) en C_d (waardevermindering van voorraden) zo laag mogelijk en de sleutelementen uit de batenformule V_e en R zo hoog mogelijk te houden. Hoe hoger de rotatiesnelheid (en dus groter de factor R), des te kleiner de kans op grote schommelingen in de waarde van de voorraden. Uiteindelijk willen ondernemers de mogelijkheid hebben om zoveel mogelijk inkomsten te genereren uit hun grondstofvoorraden. Dit kan bereikt worden via een vrije aan- en verkoop van de opgeslagen grondstof in niet-crisis situaties en ook door geen prijsplafonds op te leggen ten tijde van een crisis. Uiteraard is het de vraag in hoeverre het laatste element (geen prijsplafond ten tijde van een crisis) maatschappelijk wenselijk en aanvaardbaar is, maar dat is een politieke overweging. In dit

onderzoek proberen wij enkel te delen welke middelen overheden kunnen inzetten om de kosten van het aanhouden van voorraden zo laag mogelijk te houden. In het bijzonder besteden we in dit rapport aandacht aan eventuele commerciële prikkels die het voor producenten, handelaren en afnemers van kritieke grondstoffen aantrekkelijker maken om grotere voorraden dan gebruikelijk aan te houden voor noodgevallen.

Ad c. Het opzetten van een efficiënt distributiesysteem voor kritieke materialen

Het doel van het aanhouden van strategische voorraden is om bij een (onverwachte) onderbreking in de voorziening van kritieke grondstoffen, productieprocessen te kunnen continueren. Dit vergt een (distributie)systeem waarin opgeslagen kritieke grondstoffen zo snel als mogelijk in het productieproces van de (eind)gebruiker terechtkomen. Een 'top-down' structuur, waarbij één centraal geleide organisatie niet alleen bepaalt hoeveel er moet worden ingekocht maar daarnaast ook de aankoop, opslag en distributie op zich neemt lijkt in beginsel op een efficiënte aanpak. De vraag is echter in hoeverre zo'n top-down structuur bijdraagt aan het doel van strategische voorraden, i.e., het continueren van productieprocessen tijdens een crisis. Uitgerekend China, wellicht het sterkste voorbeeld van een centraal geleide economie vandaag de dag, heeft tijdens de pandemie gekozen voor een meer gedecentraliseerde structuur voor het opbouwen van een voorraad N95 mondkappen. Het legde daarbij de verantwoordelijkheid voor het aanleggen van voorraden neer op drie niveaus: (I) bij de producenten van mondkappen, (II) bij huishoudens en (III) bij lokale overheden.¹⁸ Deze aanpak heeft een aantal voordelen. Allereerst heeft de gebruiker direct beschikking over het product dat als kritiek wordt beschouwd. De eindconsument hoeft niet te wachten op de overheid. Ten tweede bouw je als overheid aan een systeem waarbij je niet afhankelijk bent van een enkele organisatie of faciliteit. Je spreidt het risico over de keten. Tenslotte blijft de rotatiesnelheid van producten en materialen hoog omdat de partijen zelf dicht op de voorraden zitten en direct kunnen inventariseren of, ten tijde van niet-crisis perioden, materialen en producten op de markt gebracht moeten worden om te voorkomen dat de kwaliteit van de voorraad afneemt. Zo blijft de (waarde)keten in beweging en hoeft niemand te wachten op grondstoffen die nodig zijn om te kunnen blijven produceren. Als we deze aanpak zouden toepassen op de waardeketen voor kritieke grondstoffen zouden dus zoveel mogelijk spelers in de waardeketen (i.e. producenten, (chemische) verwerkers van materialen, component-makers, eind-producenten en overheid) buffervoorraden moeten aanhouden die hen in staat stellen om een disruptie voor een bepaalde periode beter te doorstaan. Hiervoor is echter wel een integrale aanpak nodig. Men dient voor elke kritieke grondstof de keten te begrijpen zodat niet onnodig dubbele voorraden worden aangehouden.

18 Forbes "China Tells Citizens to Stockpile Masks for Preparedness", artikel 28 May 2020

Hoofdstuk 2: Hoe gaan andere programma's om met de kosten en baten van het aanhouden van strategische voorraden?

Voor dit onderzoek zijn andere (bestaande) overheidsprogramma's geanalyseerd met als doel in kaart te brengen, (I) voor welke andere materialen met een strategische waarde er reeds voorraadprogramma's bestaan, (II) hoe de respectievelijke overheden de taken onder deze voorraadprogramma's hebben verdeeld, (III) hoe zij deze programma's financieren en (IV) hoe bepaald wordt hoeveel er opgeslagen moet worden.

De volgende programma's zijn hierbij geanalyseerd:

1. Het programma van de Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA);
2. Het Zwitserse programma voor voedsel-voorraadvorming (FONES);
3. Het Japanse voorraadprogramma geleid door de Japan Oil, Gas and Metals Corporation (JOGMEC);
4. Het Zuid-Koreaanse voorraadprogramma van de Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corp. (KOMIR);
5. De voorraden aangehouden door internationale grondstoffenbeurzen;
6. China's State Reserve Bureau (SRB);
7. De National Defense Stockpile (NDS) van het Amerikaanse ministerie van defensie.

Tabel 4 zet de verschillende programma's in een matrix en biedt een overzicht van hun onderscheidende elementen.

2.1 Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA)

De Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA) is de onafhankelijke organisatie die in opdracht van de minister voor Klimaat en Energie, strategische olievoorraden voor Nederland aanhoudt. De Nederlandse voorraadplicht voor deze producten is gebaseerd op internationale berekeningsmethoden van het *Internationaal Energie Agentschap* (IEA) en de EU.

Doel

De COVA houdt samen met het Nederlandse bedrijfsleven strategische olievoorraden aan. De Nederlandse strategische olievoorraad is bedoeld om in geval van olietekorten te kunnen bijdragen aan:

1. Een gezamenlijke actie met de OESO-landen ten tijde van een disruptie in de toevoer van aardolieproducten. Nederland kan in dat geval als lidstaat van de EU en als lid van het IEA worden verzocht om samen met andere landen delen van hun strategische voorraad op de markt te brengen om ontstane tekorten aan te vullen;
2. De voorzieningszekerheid voor binnenlands verbruik van olie, zoals voor de industrie en transportsector. De minister voor Klimaat en Energie kan de opdracht geven om (delen van) de voorraad in te zetten voor aanvulling van brandstoftekorten op de binnenlandse markt.

Zo kunnen gebruikers erop vertrouwen dat olieproducten voor hen beschikbaar blijven.¹⁹

Wie bepaalt wat en hoeveel wordt opgeslagen?

De omvang van de nationale strategische olievoorraad wordt jaarlijks vastgesteld door de minister van Economische Zaken en Klimaat. Nederland heeft zich verbonden aan internationale afspraken over strategische olievoorraden en heeft te maken met regels die zijn opgesteld voor en door (I) IEA leden en (II) de EU. De netto-importmethode, gehanteerd door het IEA, is het verschil tussen olie-import (in Nederland zowel ruwe olie als olieproducten) en olie-export (in Nederland hoofdzakelijk doorgevoerde en geproduceerde olieproducten). EU-lidstaten moeten bovendien een voorraad aanhouden ter grootte van de hoogste van de berekende waarden van (I) 90 dagen netto import óf (II) 61 dagen binnenlandse consumptie. Deze ondergrens voor binnenlandse consumptie is vooral gericht op landen met een grote eigen ruwe olieproductie. Eigen productie resulteert immers in een lagere -of helemaal geen- netto olie-import. Dat zou kunnen leiden tot een ineffectief laag niveau aan strategische voorraden. Daarom stelt de EU een ondergrens van tenminste 61 dagen binnenlandse consumptie verplicht.

We zien ook bij COVA dat verschijningsvormen ertoe doen. Onder andere in de EU-regels zien we dat lidstaten verplicht zijn om minimaal een derde van de voorraden aan te houden als geraffineerd product, naar afspiegeling van binnenlands verbruik. Voor Nederland betekent dit dat een deel van de voorraad moet bestaan uit benzine, diesel en kerosine.

¹⁹ "Voorraadplicht," <https://cova.nl/voorraadplicht/>

Daarnaast leggen de EU-regels voor voorraadvorming op dat strategische voorraden geen onderdeel mogen uitmaken van commerciële voorraden en dat voorraden altijd binnen de EU moeten worden opgeslagen. Tenslotte kent de EU ook een veiligheidsmarge van 10% om te voorkomen dat delen van de strategische voorraad niet beschikbaar zouden zijn door technische beperkingen.

Samenwerking met het Nederlandse bedrijfsleven

Zoals gezegd werkt COVA nauw samen met het Nederlandse bedrijfsleven om te inventariseren wat en hoeveel er moet worden opgeslagen. De voorraadplicht van het bedrijfsleven wordt berekend aan de hand van binnenlandse verkopen en leveringen, hetgeen op dit moment resulteert in een dekking van ongeveer 20% van de nationale voorraadplicht. De COVA-verplichting bestaat uit het verschil tussen de totaal berekende nationale plicht en die van het bedrijfsleven. COVA is in de praktijk zodoende verantwoordelijk voor ongeveer 80% van de nationale voorraadplicht.

Financiering van COVA

COVA is een stichting zonder winstoogmerk. Als rechtspersoon met een wettelijke taak (RWT) is de staat aansprakelijk voor schulden van COVA die overblijven na haar eventuele liquidatie als rechtspersoon.²⁰ COVA maakt gebruik van haar bijzondere status en relatie met de overheid in het dekken van twee soorten kosten: (I) De exploitatiekosten van COVA. De kosten voor de exploitatie van COVA bestaan voor het grootste deel uit huurkosten voor opslag. Daarnaast zijn er kosten voor inspectie, verzekeringen, logistiek en betaling

van rente over de uitstaande leningen bij de Rijksoverheid. Uitgaven voor de organisatie bestaan uit personeelskosten, huisvestingskosten en IT.

De exploitatiekosten worden gefinancierd door een voorraadheffing op olieproducten die wettelijk is vastgelegd en wordt opgelegd aan de eindgebruikers van transportbrandstoffen (zie figuur 10). Op dit moment bedraagt de voorraadheffing €8,- per 1000 liter transportbrandstoffen.²¹ De inkomsten die COVA ontvangt uit deze voorraadheffing bewegen hierdoor mee met de jaarlijkse consumptie van benzine, diesel en LPG.

Zoals te zien is in Figuur 10 worden de directe aankoopkosten voor aardolieproducten niet meegeteld in de berekening van het exploitatieresultaat.

(II) Voor de aankoopkosten van aardolieproducten maakt COVA als RWT gebruik van schatkistbankieren²² bij de Rijksoverheid. COVA gaat leningen aan bij het ministerie van Financiën en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) staat hiervoor garant. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) staat garant voor deze leningen. De opgenomen leningen worden door het ministerie van EZK gegarandeerd tot een plafond van €1.465 mln. Deze borgstelling biedt COVA de ruimte om de aankoop van de benodigde voorraden goedkoper te financieren.

Opbrengsten en kosten € miljoen	2021	2022
Voorraadheffing	95	99
Ticket opbrengsten		
Totaal opbrengsten	95	99
Opslag inclusief verzekering en inspectie	61	61
Financiering voornamelijk interest van leningen	4	2
Operationele uitgaven/organisatie/overhead	2	2
Totale lasten	67	65
Exploitatieresultaat	28	34



Figuur 10: De opbrengsten en kosten voor de COVA-uitvoeringsorganisatie. Bron: COVA-jaarsverslag 2022 <https://cova.nl/operations/>

20 Artikel 25 Wet voorraadvorming aardolieproducten 2012 <https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0032775&hoofdstuk=2&titeldeel=2&artikel=25&z=2021-07-23&q=2021-07-23>

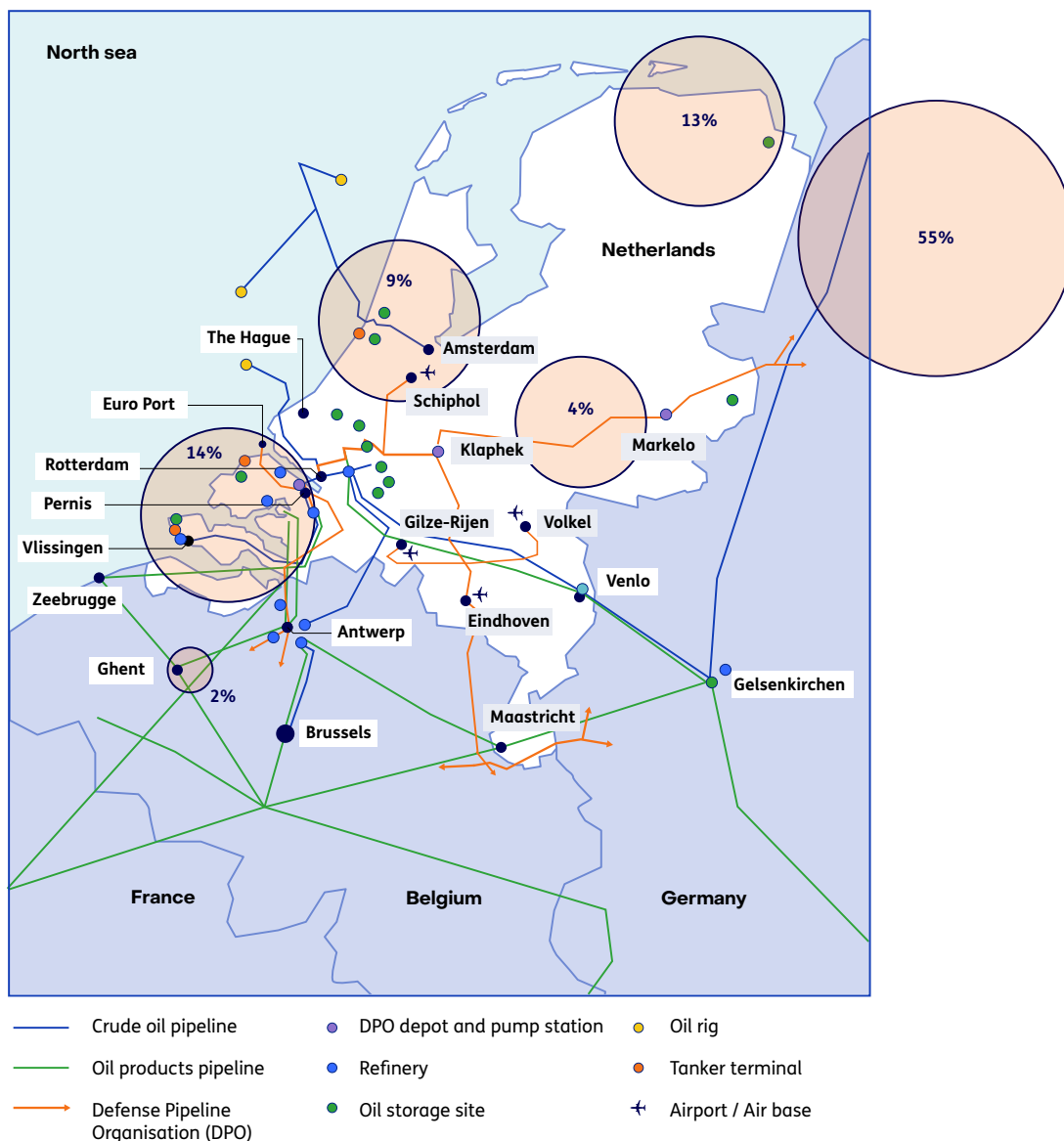
21 Artikel 27 Wet voorraadvorming aardolieproducten 2012, <https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0032775&hoofdstuk=2&titeldeel=3&artikel=27&z=2019-01-01&q=2019-01-01>

22 Zie voor een toelichting op schatkistbankieren de volgende uitleg: <https://www.dsta.nl/schatkistbankieren/voorbeeld>

Operationele dynamiek

COVA huurt opslaglocaties en heeft geen eigen locaties in bezit en bouwt die ook niet zelf. De opslagstrategie van COVA heeft drie kerndoelen: (I) tijdige beschikbaarheid van voorraden voor de markt, (II) minimale opslagrisico's en (III) zo laag mogelijke opslag en distributiekosten.²³ COVA hanteert daarbij een geografische spreiding. Diesel- en benzinevoorraden zijn in Nederland opgeslagen terwijl een deel van de voorraden kerosine en ruwe aardolie ook in België en Duitsland worden opgeslagen (zie figuur 11). Alle opslagterminals hebben een goede (pijpleiding) verbinding naar open water, zodat producten binnen drie vaardagen in Nederland kunnen zijn. Distributie is dus ook een sleutelement. Opgeslagen producten moeten snel in de keten kunnen worden ingebracht om (bedrijfs-)continuïteit te garanderen.

De Russische invasie van Oekraïne toont het dynamische karakter van het COVA-programma. In het voorjaar van 2022 heeft het IEA tot tweemaal toe een beroep gedaan op Nederlandse voorraden. EZK heeft toen in een korte tijd besloten om deel te nemen in een, door het IEA geleide, collectieve actie door het inzetten van Nederlandse dieselolievoorraden. Later dat jaar, toen de IEA-actie alweer ten einde was, werd COVA opgedragen de dieselvoorraad weer aan te vullen. Omdat COVA een beroep kan doen op schatkistbankieren is het in staat om de benodigde hoeveelheid diesel snel te kopen en aan te vullen.



Figuur 11: COVA houdt verschillende opslaglocaties aan. Bron: <https://cova.nl/operations/>

23 Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten, "Operations," <https://cova.nl/operations/>

2.2 The Federal Office for National Economic Supply (FONES)

FONES in Zwitserland is het orgaan van de federale overheid dat samenwerkt met het bedrijfsleven om de negatieve impact van disrupties in de levering van kritieke goederen te mitigeren. Bedrijven die actief zijn in de door de Zwitserse overheid geïdentificeerde sectoren zijn verplicht om aan het FONES-programma mee te werken. De overheid stelt vast welke goederen moeten worden opgeslagen, in welke hoeveelheden en voor hoe lang. Echter, de voorraden worden door de deelnemende ondernemingen beheerd en zij blijven te allen tijde verantwoordelijk voor de opslag van deze extra voorraden. FONES neemt daarbij voornamelijk de rol van toezichthouder op zich waarbij het erop toeziet dat bedrijven zich houden aan de verplichtingen uit het voorraadvormingsprogramma.

Doel

De Zwitserse overheid realiseert zich dat Zwitserland als een land dat volledig is ingesloten door andere landen kwetsbaar is voor (korte) onderbrekingen in de levering van strategische goederen. Op dit moment richt het programma van FONES zich op een verplichting voor het aanhouden van producten in vijf sectoren: (I) voedsel en (vee)voer, (II) farmaceutische- en medische producten, (III) vloeibare brandstoffen, (IV) kunstmest en (V) gas.

Wie bepaalt wat en hoeveel wordt opgeslagen?

De Federale overheid bepaalt welke goederen en producten moeten worden opgeslagen maar krijgt daarbij ondersteuning van het bedrijfsleven dat zelf verantwoordelijk is voor het onderhoud van het systeem. Om de verplichte voorraden aan te houden en te onderhouden moeten ondernemingen in de vijf bovengenoemde sectoren zich verenigen, bijvoorbeeld in coöperaties. Deze coöperaties worden bij wet in staat gesteld om een aantal belangrijke taken uit te voeren en FONES te ondersteunen in het nationale voorraadprogramma. Figuur 12 geeft een overzicht van de huidige vijf organisaties die zijn opgericht per sector.

Organisation	Sector	Founding year
Carbura	Liquid fuel	1932
réserve Suisse	Grain, food, and feedstuffs	2003 (1948 ³)
Agricura	Fertilisers	1950
Helvecura	Therapeutic products	1951
Provisiogas	Natural gas	2015

Samenwerking met het Zwitserse bedrijfsleven

De federale overheid laat het dus aan de betreffende sectoren zelf over hoe zij zich organiseren om invulling te geven aan het nationale voorraadprogramma. Zolang de doelen maar gehaald worden staat het de spelers in de vijf sectoren vrij om te bepalen hoe ze, als sector, invulling geven aan de door de federale overheid opgelegde normen voor opslag. Dit levert een aantal ingenieuze organisatievormen en financieringsmethoden op.

Financiering FONES-programma

Het opbouwen en aanhouden van FONES voorraden geschiedt op twee niveaus. Allereerst gebeurt dit op bedrijfstakniveau, waarbij de coöperaties bij wet geautoriseerd zijn om garantiefondsen op te richten.²⁴ De garantiefondsen zijn een ingenieuze oplossing van de Zwitserse overheid om het afdekken van financiële risico's voor het opslaan van de gewenste goederen door de industrie zelf te laten organiseren. Zo wordt bijvoorbeeld een beroep gedaan op garantiefondsen in het geval van grote prijsfluctuaties van de opgeslagen goederen. Zoals we in §1.2 (Ad a) reeds zagen is prijsfluctuatie, vooral bij goederen en materialen waarvan het prijsrisico niet 'gehedged' kan worden, een belangrijke oorzaak voor het aanhouden van zo klein mogelijke voorraden. In het geval van het FONES-voorraadprogramma zijn het de leden van de coöperaties zelf die middels jaarlijkse contributies bijdragen aan het onderhouden van een garantiefonds dat helpt financiële risico's voor de industrie zo goed mogelijk af te dekken. Het tweede niveau waarop wordt gewerkt aan het opbouwen en onderhouden van strategische voorraden is op micro (bedrijfs-)niveau. Bedrijven die vallen binnen een van de vijf bedrijfstakken en moeten bijdragen aan de opbouw van een strategische voorraad kunnen, wanneer ze afhankelijk zijn van importen uit het buitenland, gebruik maken van overheidsgaranties om commerciële leningen af te sluiten die hen in staat stellen deze verplichten aankopen goedkoop te financieren. Ze kunnen immers lenen tegen gunstiger voorwaarden omdat er een betalingsgarantie van de federale overheid achter staat.

Figuur 12: In Zwitserland bundelt het bedrijfsleven zich om FONES te ondersteunen in het nationale voorraadprogramma.

Bron: Report on strategic stockpiling 2023 (FONES 2023).

²⁴ National Economic Supply Act, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/308/en>

Tegelijkertijd worden deze individuele bedrijven ook in staat gesteld om hogere afschrijvingen te doen op de voorraden die verplicht moeten worden aangehouden onder het FONES-programma. Dit verlaagt de belastingdruk op deze ondernemingen.

Operationele dynamiek

De rol van FONES is zoals gezegd meer die van een toezicht-houder. FONES voert audits uit om erop toe te zien dat de jaarlijkse contributies toereikend zijn om de garantiefonds hun werk te kunnen laten doen en gaat na of de uitgaven van het garantiefonds wel besteed worden aan de wettelijke taken die coöperaties mogen uitvoeren.

Maar FONES kan ook een aantal operationele taken delegeren aan de coöperaties. Zo mogen coöperaties, op aangeven van FONES, ook audits uitvoeren op de voorraden zelf om te checken of er wel voldoende voorraden zijn. Ook kunnen de coöperaties gemandateerd worden om zelf de importvergunningen voor hun strategische goederen en producten te regelen.

FONES heeft de mogelijkheid om ‘*supply agreements*’ af te sluiten met opslagbedrijven en producenten van bepaalde goederen. De voorraden blijven eigendom van de (commerciële) wederpartij maar die heeft wel de plicht om de vastgelegde hoeveelheden beschikbaar te maken zodra FONES daarom vraagt. Ook de bedrijven die onder een supply agreement worden gevraagd voorraden aan te houden voor FONES worden in staat gesteld om hogere afschrijvingen te doen op deze voorraden en ook deze bedrijven kunnen gebruik maken van overheidsgaranties om commerciële leningen af te sluiten die hen in staat stelt deze verplichte aankopen goedkoper te financieren.

2.3 Japan Organization for Metals and Energy Security (JOGMEC)

JOGMEC's strategische voorraad voor metalen is opgezet in 1983 en omvatte aanvankelijk alleen zeldzame aardmetalen (een cluster binnen de EU CRM lijst). Het programma is vanaf het begin een samenwerking geweest tussen overheid en bedrijfsleven waarbij JOGMEC als zelfstandig opererend orgaan handelt binnen het mandaat dat het heeft gekregen van METI, het Japanse Ministerie van Economische Zaken, Handel en Industrie.

Doel

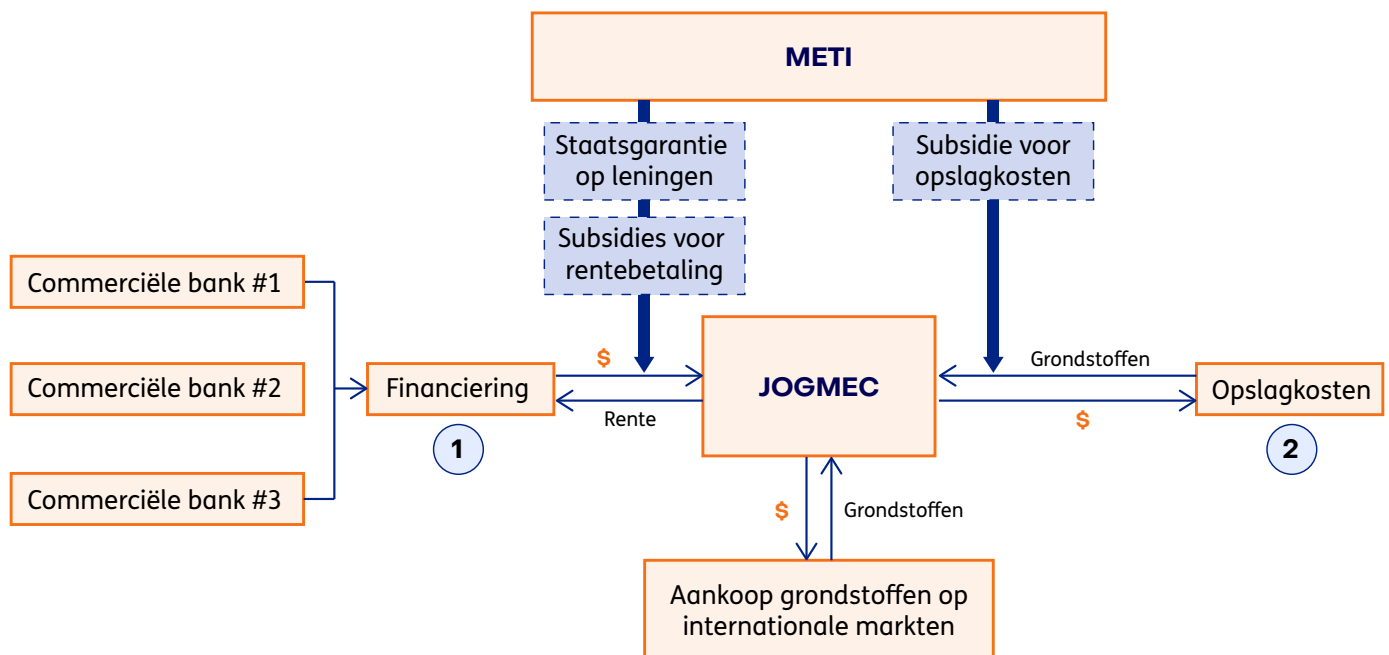
Als een land dat vrijwel volledig afhankelijk is van natuurlijke hulpbronnen uit het buitenland heeft Japan een verfijnd beleid ontwikkeld voor het veiligstellen van grondstoffen. De combinatie van (I) het verstrekken van raw material loan guarantees aan mijnbouwprojecten waar Japanse Sogo Shosha's (handelshuizen) actief in participeren, (II) goedkope financiering voor Japanse ondernemingen om te participeren in buitenlandse projecten en (III) het aanleggen van strategische voorraden heeft ervoor gezorgd dat een eilandengroep zonder noemenswaardige binnenlandse grondstoffenproductie zich toch heeft kunnen ontwikkelen tot één van de belangrijkste economieën van de 20ste eeuw.²⁵

Wie bepaalt wat en hoeveel wordt opgeslagen?

In maart 2020 kondigde de Japanse regering haar vernieuwde strategie voor internationale natuurlijke hulpbronnen aan.²⁶

Deze strategie is breder dan alleen kritieke grondstoffen en metalen maar duidelijk is dat kritieke grondstoffen een zwaarder wegend belang krijgen in het huidige werk van JOGMEC. De lijst van grondstoffen die JOGMEC moet veiligstellen door middel van strategische voorraadvorming omvat nu 34 grondstoffen die als kritiek zijn aangemerkt. De strategie legt de verantwoordelijkheid voor het opslaan, aanhouden en vrijgeven van voorraden in noodsituaties nu explicieter neer bij JOGMEC.

De activiteiten van JOGMEC vallen onder de verantwoordelijkheid van METI. JOGMEC houdt, op instructie van de minister, voorraden aan om aan de binnenlandse vraag te kunnen voldoen en prijzen te stabiliseren ten tijde van crises. Voor metalen en kritieke grondstoffen geeft JOGMEC niet op hoeveel er van iedere kritieke grondstof wordt opgeslagen; deze informatie wordt om strategische redenen niet gedeeld. Bovendien blijkt uit het jaarverslag ook niet welke methodiek JOGMEC hanteert om te bepalen hoeveel er moet worden opgeslagen.



Figuur 13: JOGMEC wordt op verschillende manieren financieel gesteund door de Japanse overheid.
Bron: https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/pdf/029_05_02.pdf, Number Three B.V. ©

25 Jeff Amrish Ritoe, "Tying critical materials through the Untied Loan Guarantee: A proven and effective way to secure materials needed for Europe's Energy Transition," October 2022, <https://hcss.nl/wp-content/uploads/2022/10/Untied-Loan-Guarantee-2022-HCSS-JAR.pdf>

26 Japan's new international resource strategy to secure rare metals," METI Agency for Natural Resources and Energy, September 30, 2020, https://www.enecho.meti.go.jp/en/category/special/article/detail_158.html

Samenwerking met het Japanse bedrijfsleven

JOGMEC probeert een strategische voorraad van kritieke grondstoffen van minimaal 60 dagen nationale consumptie aan te houden. Dit organiseert JOGMEC in samenwerking met de Japanse verwerkers en afnemers van de 34 kritieke grondstoffen. Het streven daarbij is om de voorraadvorming te verdelen maar een harde plicht voor private ondernemingen in het aanhouden van voorraden kritieke grondstoffen is er (nog) niet in Japan.

Financiering JOGMEC-programma

De Japanse belastingbetaler draagt in belangrijke mate bij aan het JOGMEC-programma voor kritieke grondstoffen. In Figuur 13 is te zien dat de Japanse nationale overheid op twee niveaus financieel bijdraagt aan JOGMEC's mogelijkheid om kritieke grondstoffen veilig te stellen: (I) in de aankoop van grondstoffen en (II) in de opslag van kritieke grondstoffen.

2.4 Korean Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corp (KOMIR)

KOMIR is in september 2021 opgericht door een fusie van Korea Resources Corp. (Kores) en de Mine Reclamation Corp. (Mireco). De rol van KOMIR in het veiligstellen van voorraden kritieke grondstoffen zal de komende jaren toenemen vanwege het belang dat de Koreaanse overheid hieraan hecht. De Koreaanse overheid heeft daarom eerder dit jaar het mandaat van KOMIR verruimd. Dit verruimde mandaat stelt KOMIR in staat om grotere volumes per kritieke grondstof aan te kopen en veilig te stellen maar ook om de lijst met het aantal kritieke grondstoffen dat moet worden opgeslagen, uit te breiden.

Doel

Het mandaat van KOMIR wordt dus versterkt en uitgebreid. Het is de bedoeling dat KOMIR nog in 2024 officieel een ‘Government Related Entity’ (GRE) wordt. Als GRE kan KOMIR rekenen op financiële steun van de Koreaanse overheid. Op dit moment houdt KOMIR voor 11 kritieke grondstoffen een voorraadprogramma aan, maar de komende tijd wordt dit aantal uitgebreid naar 20 kritieke grondstoffen. De Koreaanse overheid wil het veiligstellen van kritieke grondstoffen zoveel mogelijk consolideren.

Met dit verruimde en versterkte mandaat kan KOMIR, slagvaardiger kan inspelen op de behoefte van de Koreaanse industrie (zie figuur 14).

Wie bepaalt wat en hoeveel wordt opgeslagen?

De activiteiten van KOMIR vallen onder de verantwoordelijkheid van de Koreaanse minister van handel, industrie en energie (i.e. *Ministry of Trade, Industry and Energy*). KOMIR houdt, op instructie van de minister, voorraden aan om aan de binnenlandse vraag te kunnen voldoen en prijzen te stabiliseren ten tijde van crises. Uit het jaarverslag van KOMIR is niet op te maken hoeveel er van iedere kritieke grondstof wordt opgeslagen, deze informatie wordt om strategische redenen niet gedeeld.²⁷ Bovendien blijkt uit het jaarverslag ook niet welke methodiek KOMIR hanteert om te bepalen hoeveel er moet worden opgeslagen. Wel weten we dat de Koreaanse regering onlangs heeft besloten de voorraden voor kritieke grondstoffen te vergroten naar een hoeveelheid die gelijk staat aan 100 dagen nationale consumptie van kritieke grondstoffen. Tot voor kort was dit nog slechts 45,5 dagen.²⁸



Figuur 14: Het takenpakket van KOMIR is breed en bevat een ideale combinatie om de aanvoer van kritieke grondstoffen veilig te stellen: KOMIR is betrokken zowel in de productie als de opslag van grondstoffen. Bron: KOMIR 2024 <https://www.komir.or.kr/eng/contents/175>

27 KOMIR annual account 2022, p.24

28 S&P Global Ratings, “Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corp. Upgraded to A+ on Expanding Policy Role; Outlook Stable”, 23 November 2023

Samenwerking met het Koreaanse bedrijfsleven

Het zekerstellen van de beschikbaarheid van kritieke grondstoffen gebeurt op twee manieren: (I) door Koreaanse ondernemingen te helpen in het produceren van kritieke grondstoffen en (II) door te helpen aan de consumptiezijde, door samen met (eind)gebruikers van kritieke grondstoffen te bepalen welke kritieke grondstoffen moeten worden opgeslagen. Het opbouwen van strategische voorraden van kritieke grondstoffen is bedoeld om industriële (eind)gebruikers van deze grondstoffen te beschermen tegen leveringsschokken en grote prijschommelingen tijdens crises. Maar KOMIR gebruikt de strategische voorraden ook wanneer er geen crisis is. Immers, hoe hoger de rotatiesnelheid van strategische grondstoffen, des te lager de kosten van het strategische voorraadprogramma. Zo leent KOMIR kritieke grondstoffen aan industriële afnemers die tijdelijk (extra) materiaal nodig hebben. Het uitlenen gebeurt altijd onder de voorwaarde dat de gebruiker weer aanvult wat hij heeft geleend. In de alinea hieronder (financiering) zien we waarom dat voor Koreaanse (eind)gebruikers van kritieke grondstoffen aantrekkelijker kan zijn dan naar de open markt te gaan om zelf, direct, kritieke grondstoffen te kopen.

Financiering van KOMIR's activiteiten

Credit Rating Agent S&P Global heeft onlangs de kredietwaardigheid van KOMIR verhoogd van 'A' naar 'A+'. De nieuwe status van KOMIR als GRE en de aankondiging van de Koreaanse overheid dat zij meer financiële middelen ter beschikking stelt aan KOMIR hebben daar in belangrijke mate aan bijgedragen. Zo krijgt KOMIR de mogelijkheid om, net als COVA, met overheidsgaranties op zak tegen gunstiger voorwaarden geld op te halen dat het vervolgens moet gebruiken om de beschikbaarheid en aanvoer van kritieke grondstoffen te verzekeren. Deze mogelijkheden geven KOMIR een financieringsvoordeel ten opzichte van de gemiddelde commerciële bank of onderneming. De relatief lage kosten voor het ophalen van kapitaal stelt KOMIR in staat om relatief goedkoop kritieke grondstoffen aan te kopen, op te slaan en onder zachte voorwaarden uit te lenen aan partijen die tijdelijk (extra) volumes nodig hebben.

2.5 Voorraden aangehouden door internationale grondstoffenbeurzen

Internationale grondstoffenbeurzen bieden spelers langs de gehele waardeketen (i.e. producenten, industriële afnemers, speculanten en handelshuizen) een platform om te handelen in grondstoffen. Omdat het hier in de meeste gevallen gaat om fysieke handel hebben deze grondstoffenbeurzen een netwerk nodig om de onderliggende grondstoffen op te slaan. Over het algemeen bevinden deze opslagfaciliteiten, zogenoemde ‘certified warehouses’, zich in steden of regio’s die zich door de jaren heen hebben ontwikkeld tot financieel- of handelscentrum en bovendien beschikken over een goede infrastructuur. De voorraden worden aangehouden om levering van de verhandelde grondstoffen te garanderen. Zonder een betrouwbare levering van de verhandelde grondstoffen is er geen vertrouwen, wordt er niet gehandeld en komt er geen prijs tot stand. Deze voorraden zijn dus cruciaal voor de prijsvorming op de beurzen. De beurzen bieden hiermee transparantie in de prijsvorming voor grondstoffen (*‘price discovery’*). Verschillende internationale beurzen bieden handelsplatformen voor grondstoffen. In Europa is de London Metal Exchange (LME) het bekendst maar ook China (de Shanghai Futures Exchange) en de VS (de CME Group) herbergen actieve grondstoffenbeurzen. De grootste misvatting is dat deze grondstoffenbeurzen zelf beschikken over de grondstofvoorraden die zich bevinden in hun netwerk van opslagfaciliteiten. De grondstoffen zijn en blijven eigendom van de partijen die gebruik maken van de beurzen (te weten de producenten, afnemers, handelaren en speculanten). Zij willen handelen in deze grondstoffen. Omdat vertrouwen (tussen transactie-partijen) cruciaal is faciliteren beurzen als de LME de transacties via hun platform door middel van zogenoemde *warrants*. Warrants zijn certificaten die garanderen dat de grondstoffen die worden opgeslagen in het netwerk van de LME zijn wat ze horen te zijn. Een warrant toont (I) de kwaliteit van het opgeslagen product, (II) het merk (producent, vorm), en (III) de afkomst en de volumes, conform wat koper en verkoper hebben afgesproken in hun transactie.

Hoewel beurzen dus niet de juridische beschikking hebben over de grondstoffen die ze voor hun klanten opslaan spelen ze een belangrijke rol in de internationale grondstoffenmarkt vanwege de mogelijkheid tot een meer onafhankelijke prijsbepaling (zie *‘price discovery’*) en de uitgifte van warrants. Vaak willen banken grondstoffentransacties ook alleen maar financieren als het gaat om ‘on warrant’ materiaal waarmee dus de kwaliteit gewaarborgd kan worden. Met name de mogelijkheid om via een beurs inzicht te krijgen in de prijs(ontwikkeling) van een grondstof moet niet onderschat worden. Een van de grootste problemen waar (Westerse) projectontwikkelaars in de keten van kritieke grondstoffen mee kampen is dat het moeilijk uit te leggen is aan investeerders dat de prijs van veel van deze grondstoffen wordt bepaald in China. De Chinese staat kan met haar industriepolitiek de prijs van deze grondstoffen direct beïnvloeden.

Als grondstoffen niet gehedged kunnen worden, is het voor (Westerse) producenten, afnemers en handelaren moeilijker om investeerders gerust te stellen. Het prijsrisico is immers niet afgedekt.

Via de LME kunnen partijen op dit moment maar in een handjevol kritieke grondstoffen handelen (zie tabel 1). Als meer kritieke grondstoffen via internationale grondstoffenbeurzen verhandeld zouden worden, zou dit het prijsrisico verder kunnen mitigeren en de (project)financiering van nieuwe mijnen, nieuwe chemische verwerkingsinstallaties en het aanhouden van een strategische voorraad van kritieke grondstoffen eenvoudiger maken. En die medewerking is niet vanzelfsprekend. Producenten en handelaren van kritieke grondstoffen willen niet altijd meewerken aan handel op de beurs. Handel via de beurs creëert transparantie en soms willen producenten, handelaren en afnemers juist onderhands transacties verrichten.²⁹ Voor China is de huidige situatie (waarin niemand precies weet hoe prijzen tot stand komen) een strategisch voordeel. Hier wordt meteen de achilleshiel van de EU zichtbaar. Voor veel kritieke grondstoffen is prijsvorming afhankelijk van factoren en beslissingen waar de EU (a) weinig zicht op heeft en (b) nog minder invloed op heeft. Als grondstoffenrotonde van de wereld heeft China goed zicht op ontwikkelingen in de markt. Omdat producenten, handelaren en afnemers van kritieke grondstoffen niet om China heen kunnen vanwege China’s dominante positie in het (chemisch) verwerken van kritieke grondstoffen is het land in staat vraag en aanbod redelijk te manipuleren.

Bij een gebrek aan betrokkenheid van de EU of Europese spelers in de waardeketen is er voor producenten en afnemers geen ‘Europees’ alternatief voor de Chinese markt. Het blijft dan lastig om materiaalstromen ‘om te buigen’ in de richting van de EU. De meeste transacties blijven plaatsvinden in China of met Chinese partijen. De Mogelijkheid tot prijsmanipulatie ligt dan volledig bij één bepaalde overheid. Door hun belang in de waardeketens van kritieke grondstoffen te vergroten kunnen de EU-lidstaten en andere Westerse landen alternatieve handelsstromen bieden aan producenten van kritieke grondstoffen. Meer actieve handel in de eigen markt betekent meer transacties in kritieke grondstoffen op Europese bodem, beter zicht op prijsvorming en een grotere kans op het ontwikkelen van instrumenten die kunnen helpen in het afdekken van prijsrisico’s. Dit komt uiteindelijk de leveringszekerheid in Europa ten goede.

²⁹ Uit gesprekken met de London Metal Exchange (LME) voor dit onderzoek.

2.6 China's State Reserve Bureau

China houdt strategische voorraden van kritieke grondstoffen aan via de State Reserve Bureau (SRB). De SRB is een overheidsorgaan en hoewel het niet publiceert over welke grondstoffen het precies opslaat en hoeveel, is het de afgelopen jaren wel duidelijk geworden dat de SRB niet slechts kritieke grondstoffen aankoopt en opslaat als 'appeltje voor de dorst'. De SRB zet zijn voorraden actief in om het gedrag van spelers in de waardeketen voor kritieke grondstoffen te beïnvloeden. Als het economisch tegenzit kan de Chinese overheid een deel van deze voorraden vrijgeven om als het ware haar industrie en waardeketen een steuntje in de rug te geven. Het is in feite een vorm van tijdelijke subsidie. Maar ook in een situatie waarin grondstoffenprijzen te hoog worden voor industriële afnemers in China kan de SRB in actie komen. De voorraden worden dan ingebracht om de prijs te laten zakken tot het niveau waarop industriële faciliteiten in China weer winstgevend kunnen opereren. Juist wanneer de prijzen van grondstoffen dalen (zoals op dit moment het geval is voor lithium), worden Chinese bedrijven aangemoedigd zich in te kopen in nieuwe mijnen en productiefaciliteiten. De toegang tot materiaal en de mogelijkheid om in de toekomst buffers op te bouwen wordt groter.

Als een land met zijn prijsbeleid zo bepalend kan zijn in de rendabiliteit van projecten in de waardeketen, betekent dit dat het land de mogelijkheid heeft om andere spelers (in het buitenland) uit de markt te drukken. Het is voor niet-Chinese marktpartijen moeilijk te volgen waar de prijsontwikkeling precies op is gebaseerd. Deze onzekerheid over de prijs komt zoals gezegd de financiering van (mijnbouw)projecten buiten China niet ten goede. Europese spelers in de waardeketen van kritieke grondstoffen en hun investeerders hebben in dit opzicht te maken met concurrenten die opereren op een ander speelveld. Een speelveld waar staatssteun op meerdere niveaus en via verschillende middelen wordt verleend. Om hier iets aan te veranderen is het aan te raden om als EU (met strategische partners) een alternatief te creëren om de dominantie van één land in de prijsvoorrang te doorbreken. Het creëren van een alternatief op de dominantie van één land in de prijsvorming van kritieke grondstoffen is daarbij de inzet.

Hoofdstuk 3: Scenario's voor een strategisch voorraadvormingsprogramma

3.1 Socialisering: volledige financiering en volledige uitvoering door de overheid

Met *socialisering* wordt in de context van dit onderzoek bedoeld dat een voorraadprogramma volledig betaald wordt met overheidsmiddelen (uiteindelijk door de belastingbetaler) en volledig wordt beheerd door de overheid. Er zijn voorraadprogramma's die geen economische doelen dienen maar vanwege hun strategisch belang voor de nationale veiligheid zo veel mogelijk in eigen beheer worden gehouden door de overheid. De Amerikaanse *National Defense Stockpile* (NDS) is daar een goed voorbeeld van. In geval van een gewapend conflict moeten er voldoende kritieke grondstoffen en strategische materialen in voorraad zijn om: (I) de strijd minimaal één jaar onafgebroken voort te zetten (de zogenoemde periode van 'active combat') en (II) na een periode van gewapend conflict, zo snel mogelijk de (industriële) basisvoorzieningen in het land te herstellen.³⁰ De Amerikaanse president heeft op basis van de *Strategic and Critical Materials Stockpiling Act* (Stockpiling Act) de bevoegdheid om een National Defense Stockpile Manager aan te stellen.

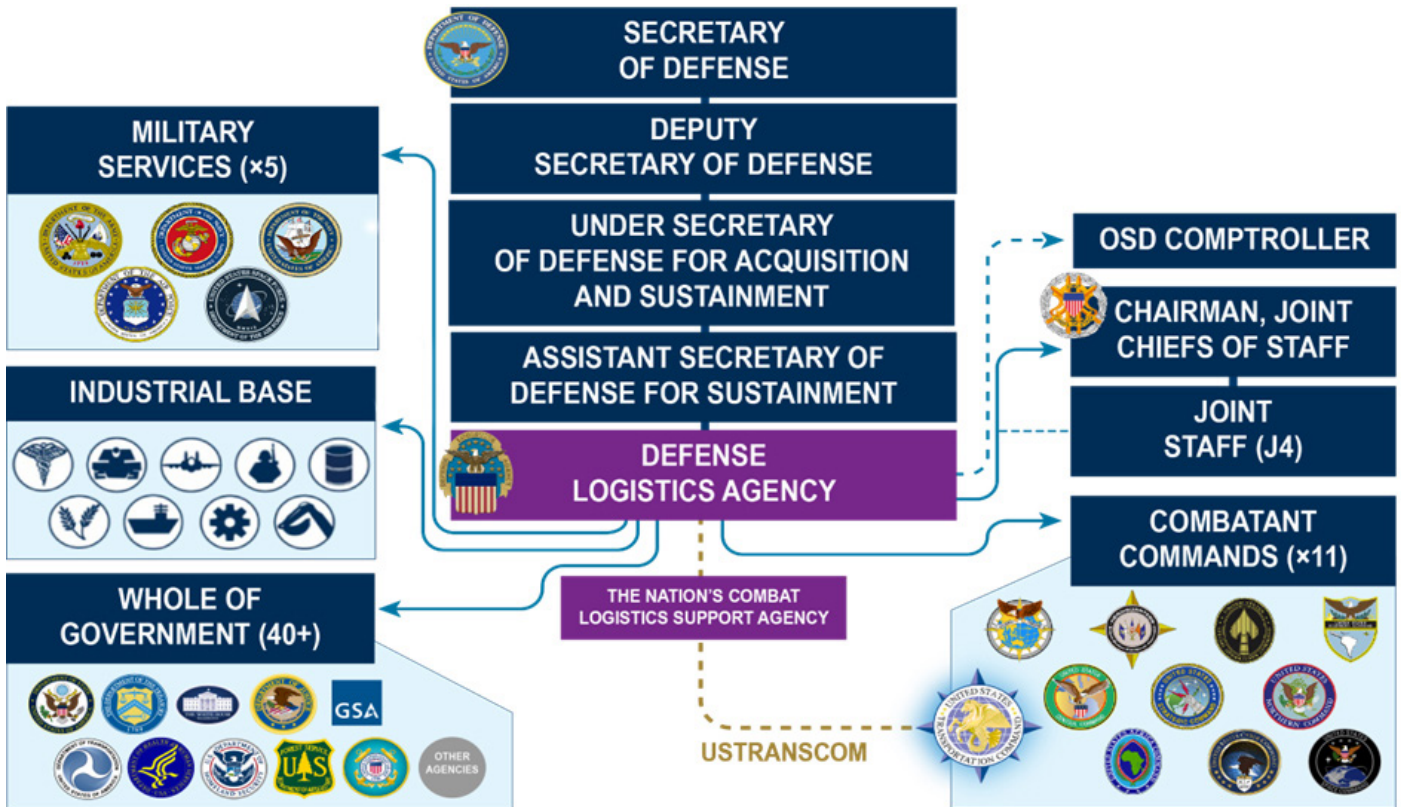
Vanwege het strategisch belang voor de nationale veiligheid ligt de verantwoordelijkheid voor het beheer van deze voorraden bij het ministerie van Defensie. Figuur 15 toont hoe, via verschillende delegaties van bevoegdheden, de verantwoordelijkheid voor strategische voorraden uiteindelijk bij de *Defense Logistics Agency* (DLA) terechtkomt. Dit orgaan wordt gefinancierd door budgetten die direct vastgesteld worden door het Amerikaanse Congres, mede op basis van input van de Amerikaanse legerleiding, het ministerie van Buitenlandse Zaken en het ministerie van Handel. Deze drie ministeries adviseren inzake de (geo)politieke ontwikkelingen die een negatieve impact kunnen hebben op de aanvoer van grondstoffen en materialen die cruciaal zijn voor de nationale veiligheid van de VS. De financiering van de DLA vindt plaats vanuit het *National Defense Stockpile Transaction Fund*. Via dit fonds vindt de aan- en verkoop van materialen plaats, maar worden ook de overheadkosten voor de DLA zoals salarissen van medewerkers en consultants betaald. Het fonds mag financiële meevallers, verkregen door de verkoop van materialen, gebruiken als aanvulling op het budget van de DLA. De DLA wordt bij de uitvoering van haar aan- en verkoopbeleid ondersteund door de *NDS Market Impact Committee*, een commissie die de DLA adviseert over mogelijke binnenlandse- en buitenlandse effecten van aan- en verkopen

van grondstoffen en materialen. In deze commissie zitten afgevaardigden van het ministerie van Handel, het ministerie van Landbouw, het ministerie van Financiën, het ministerie van Energie, Binnenlandse Zaken en Veiligheid en uiteraard het ministerie van Defensie.

Socialisering is in het geval van de NDS wenselijk en wel om twee redenen: (I) de overheid heeft een duidelijk strategisch belang in het kader van de nationale veiligheid en wil hiervoor zo veel mogelijk de regie in eigen handen houden en (II) een belangrijk deel van de materialen die worden opgeslagen betreft materialen met een specifiek doel, voor een specifieke applicatie en in een specifieke vorm waardoor de afzetmarkten voor deze materialen beperkt zijn en de rotatiesnelheid laag is. Daardoor vermindert de commerciële prikkel voor private partijen om deze materialen aan te houden. Hiermee is niet gezegd dat private partijen helemaal geen rol spelen in de NDS. Hoewel de DLA jarenlang zelf meerdere opslaglocaties heeft gebouwd en beheerd is, aan het einde van de Koude Oorlog, besloten het aantal opslaglocaties significant te reduceren. Van de negen opslagfaciliteiten zijn nog maar drie in gebruik.³¹ Hoewel de sites van deze faciliteiten nog altijd in bezit zijn van de NDS en opnieuw gebruikt kunnen worden voor de opslag van grondstoffen en materialen is het op dit moment niet ongebruikelijk dat de DLA met producenten van kritieke grondstoffen en materialen afsprekt om extra voorraden aan te houden, zogenoemde 'vendor managed inventory'. Bij vendor managed inventory gaat het om materialen waar de DLA een tekort in voorziet en die een beperkte houdbaarheid hebben. Het is dan voordeliger om deze voorraden te laten opslaan door de betreffende producent aangezien die vaak al de juiste opslagfaciliteiten daarvoor heeft en bovendien toegang heeft tot afzetkanalen om voorraden die al langere tijd opgeslagen liggen, in de markt te zetten en te 'verversen' met nieuw product. Dit 'verversen' gebeurt direct, om te voorkomen dat de DLA niet voldoende materiaal krijgt wanneer ze het nodig heeft. Ook mag het verkopen van voorraden pas gebeuren na toestemming van de DLA. Overigens krijgen producenten van tevoren een vergoeding van de DLA die hen compenseert voor: (a) de kostprijs van de grondstof of materiaal in kwestie en (b) de kosten voor opslag. Hiermee wordt de druk op de balans van de producent, veroorzaakt door het aanhouden van extra voorraden, verkleind.

³⁰ Op dit moment houdt de National Defense Manager minimaal vier jaar aan: minimaal één jaar aan strategische voorraden voor het continueren van active combat en minimaal drie jaar voor herstel en wederopbouw. Er liggen echter wetsvoorstellen klaar om de minimumperiode voor active combat te verhogen naar drie jaar.

³¹ Gesprek met Daniel Peter Gallagher, Defense Logistics Agency (April 2024).



Figuur 15: De Stockpiling Act houdt de verantwoordelijkheid voor de opbouw en het beheer van strategische voorraden geheel in het publieke domein. Bron: Defense Logistics Agency.

Maar er zijn ook kanttekeningen bij socialisering. De belangrijkste is dat in een democratie het budget voor voorraadbeheer onder het socialiserings-scenario relatief sterk afhankelijk is van het politieke landschap. Zoals uit de berekeningen van TNO in tabel 3 kan worden opgemaakt moet, bij een aankoop van alle 51 kritieke grondstoffen op de EU CRM lijst, rekening worden gehouden met een budget van ongeveer €14 miljard. Als de toekomstige vraag naar grondstoffen op de EU CRM lijst ook maar enigszins in de buurt komt van de huidige projecties zal de Europese import van deze grondstoffen significant toenemen. Hoewel er, volgens de commerciële warehouse operators die actief zijn in Nederland op dit moment voldoende opslagcapaciteit is om de gehele jaarlijkse import van grondstoffen op de EU CRM lijst op te slaan, zal de overheid in een gesocialiseerd voorraadprogramma ook direct verantwoordelijk zijn voor investeringen in de uitbreiding en onderhoud van deze capaciteit. Natuurlijk kunnen taken worden uitbesteed aan particuliere bedrijven, maar de rekening komt uiteindelijk bij de overheid terecht, wat een grotere last voor de overheidsbegroting betekent. Extreme polarisatie in het politieke bestel kan voor patstellingen zorgen en de goedkeuring van budgetten vertragen.

Het goede nieuws is dat er een aantal manieren zijn om het risico op politieke patstellingen te verkleinen. Allereerst kan gekozen worden om maar een beperkt deel van een strategisch voorraadprogramma te socialiseren.

Bijvoorbeeld alleen de opslag van grondstoffen en materialen die, net als de NDS, van strategische waarde zijn in de productie(keten) van zeer specifieke (militaire) applicaties. Hiermee wordt de reikwijdte van het programma beperkt. Daarnaast kan met meerjarige budgetten worden gewerkt om het budget voor de uitvoeringsorganisatie voor een langere periode (i.e. over de volgende parlementsverkiezingen heen) vast te leggen. Tenslotte kan het mandaat van de uitvoeringsorganisatie worden verruimd om de uitvoeringsorganisatie meer zelfbeschikking te geven over haar eigen budget. Bijvoorbeeld door deze toe te staan om actiever te handelen in kritieke grondstoffen en materialen.

In de VS wordt op dit moment, via amendementsvoorstellen van de Stockpiling Act, gewerkt aan een ruimer mandaat voor het ministerie van Defensie en de DLA. Deze amendementsvoorstellen bevatten niet alleen een voorstel voor ruimere budgetten, die voor een langere tijd worden vastgelegd, maar ook ruimere bevoegdheden om materialen op verschillende manieren veilig te stellen, bijvoorbeeld door de DLA meer te laten investeren in de recycling van kritieke grondstoffen en materialen.³²

32 Congressional Research Service, "Emergency Access to Strategic Critical Material: The National Defense Stockpile," 14 November 2023, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47833>

3.2 Technocratisering: een programma dat wordt uitbesteed aan een professionele uitvoeringsorganisatie met een duidelijk mandaat

Technocratisering van een strategisch voorraadprogramma verwijst, in de context van dit onderzoek, naar een scenario waarin de overheid de leiding en uitvoering van een door haar opgezet strategische voorraadprogramma geheel overdraagt aan een professionele uitvoeringsorganisatie. De overheid blijft (politiek) verantwoordelijk voor het programma en houdt toezicht op de naleving van het programma maar de dagelijkse uitvoering van het programma ligt geheel bij een op afstand geplaatste uitvoeringsorganisatie. Deze zal geleid moeten worden door professionals met ervaring en kennis in het beoordelen van de vier criteria genoemd in §1.2 (i.e. de houdbaarheid van een grondstof, de vraag naar een grondstof, de conversieflexibiliteit en de mogelijkheid om prijsfluctuaties af te dekken voor een grondstof).

De bekendste voorbeelden van strategische voorraadprogramma's die geleid worden door technocraten zijn COVA (zie §2.1), JOGMEC (§2.3) en KOMIR (§2.4). De dagelijkse operaties van alle drie de organisaties worden geleid door professionals met specialistische kennis van: (I) de markt voor internationale grondstoffen, (II) de financiële instrumenten die kunnen worden ingezet om kritieke grondstoffen veilig te stellen, (III) de bedrijfseconomische en juridische middelen om de kosten en prijsrisico's van het aanhouden van grondstoffen zo klein mogelijk te houden en (IV) de fysieke en chemische kenmerken van grondstoffen om te bepalen in welke vorm deze het beste kunnen worden opgeslagen.

De RWT-status van COVA in Nederland lijkt COVA het beste van twee werelden te geven. Er ligt een opdracht vanuit de overheid (het ministerie van Economische Zaken en Klimaat in dit geval) met een duidelijk mandaat voor COVA. Tegelijkertijd krijgt COVA nuttige ondersteuning vanuit het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en het ministerie van Financiën om effectief invulling te geven aan dit mandaat. Het gaat hier niet alleen om de mogelijkheid gebruik te maken van financiële instrumenten als schatkistbankieren en de garantstelling van leningen door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (zie §2.1) maar ook de toegang tot ondergrondse zoutcavernes. Deze brengen lagere opslagkosten met zich mee dan het huren van bovengrondse opslag bij commerciële partijen.

Deze ondersteuning vanuit de overheid vergroot de slagkracht van COVA. Omdat COVA ook in staat wordt gesteld om de eigen broek op te houden (zie figuur 10) is de financiële bijdrage van de overheid beperkt tot het verstrekken van leningen en garanties. Dit is nog altijd een financiële last voor de Staat (en dus de Nederlandse belastingbetaler) maar door de voorraadheffing (zie §2.1) kan COVA een deel van de programmakosten omslaan via de bijdrage van (groot) verbruikers van aardolieproducten.

Zoals in de inleiding van dit onderzoek staat, is het aan te bevelen meer naar ketens in hun geheel te kijken. Strategische voorraadvorming moet niet een op zichzelf staand doel worden en heeft alleen zin als: (I) de verwachting is dat de vraag naar kritieke grondstoffen sterk is, blijft en de komende decennia toeneemt, (II) geïnvesteerd wordt in (lokale) productiecapaciteit om deze grondstoffen te verwerken tot (eind) applicaties die de Europese markt nodig heeft en (III) voldoende wordt gewerkt aan het veiligstellen van de levering van deze kritieke grondstoffen. Een RWT die kan leunen op de sterke schouders van de Nederlandse staat, bijvoorbeeld door gebruik te maken van schatkistbankieren, krijgt de mogelijkheid competitief te zijn op internationale markten voor grondstoffen. In een wereld waarin de vraag naar kritieke grondstoffen vanuit alle grote economieën toeneemt is het belangrijk om sneller competitieve aanbiedingen te doen aan producenten van kritieke grondstoffen om zo de grondstoffen veilig te stellen die essentieel zijn voor onze nationale en economische veiligheid. Een uitvoeringsorganisatie die weliswaar rapporteert en verantwoording aflegt aan de overheid (en indirect dus aan haar burgers) maar tegelijkertijd slagvaardig opereert onder een duidelijk mandaat en voorzien is van toereikende financiële instrumenten, kan dan een Nederlands en Europees alternatief bieden aan producenten van kritieke grondstoffen.

De waardering van het (internationale) bedrijfsleven (o.a. producenten en gebruikers van grondstoffen en commerciële banken) voor organisaties als KOMIR, JOGMEC en COVA moet niet worden onderschat. Alle commerciële marktpartijen vinden het allemaal waardevol om te kunnen schakelen met professionals die allereerst kennis van zaken hebben maar daarnaast het mandaat en de steun hebben van de overheid om snel(ler) beslissingen te kunnen nemen. Gelet op deze voordelen en behoudens goede afspraken over rapportage en toezicht, biedt dit scenario wellicht de beste kans om te tonen hoe een publiek private samenwerking in de opslag van kritieke grondstoffen eruit hoort te zien.

3.3 Zelfregulering: uitvoering en financiering zoveel mogelijk door het bedrijfsleven zelf

FONES komt met zijn model het dichtst bij een scenario waarin strategische voorraadvorming wordt overgelaten aan het bedrijfsleven. De overheid heeft, via een zelfstandig bestuursorgaan (FONES) meer de rol van toezichthouder. Het bedrijfsleven krijgt de mogelijkheid om zelf, vanuit een brancheorganisatie, additionele voorraden aan te leggen en garantiefondsen op te zetten om grote prijsfluctuaties voor eindgebruikers en producenten op te vangen. Op zichzelf is ook dit een vorm van socialisering, waarbij de kosten die in eerste instantie gezamenlijk worden gedragen door spelers binnen een bedrijfstak uiteindelijk worden doorberekend aan de Zwitserse burger via een verhoging van de verkoopprijs van producten.

Het huidige systeem van FONES doet in sommige opzichten denken aan het Nederlandse pensioenstelsel waarbij De Nederlandsche Bank (DNB) regelmatig de dekkingsgraad van elk pensioenfonds onder de loep neemt om te zien of er voldoende financiële middelen aanwezig zijn om aan toekomstige verplichtingen te kunnen voldoen. Net als DNB hoort FONES toezicht te houden op de brancheorganisaties en garantiefondsen om zeker te stellen dat bij een beroep op strategische voorraden in de toekomst, voldoende aanwezig is. Het mooie aan het systeem dat FONES hanteert is de mogelijkheid tot strategische voorraadvorming op verschillende niveaus. Naast de verplichte strategische voorraden die een brancheorganisatie moet aanhouden kunnen individuele bedrijven, net als bij de National Defense Stockpile in de V.S., ook vendor managed inventories aanhouden. FONES faciliteert dit door financiële instrumenten beschikbaar te stellen die het makkelijker maken om grondstoffen aan te schaffen en op te slaan (zie §2.2). De financiële last voor de overheid is, als iedereen zich aan de regels houdt, in dit scenario minimaal.

Het grote voordeel van de zelfreguleringsaanpak is dat de overheid een stap naar achteren kan zetten en alleen hoeft toe te zien dat de bedrijven en brancheorganisaties zich houden aan de van tevoren vastgestelde normen voor voorraadgrootte en dekkingsgraden (bij de garantiefondsen).

In theorie kan de overheid met een relatief kleine organisatie deze taken uitvoeren. Bedrijven en brancheorganisaties staan midden in de markt en weten beter aan welke producten de markt behoefte heeft, hoe de markt anticipeert op nieuwe trends en marktontwikkelingen en hoe de markt anticipeert en omgaat met marktverstoringen. Vanuit de brancheorganisaties kan dan direct worden bekeken of er aanpassingen in de strategische voorraden nodig zijn. Zolang alle spelers in de waardeketen zich aan de regels houden is er niets aan de hand. Het wordt lastiger als er tekorten ontstaan en deze te laat ontdekt worden. FONES staat in dat opzicht verder van de voorraden af dan bijvoorbeeld COVA of KOMIR en JOGMEC die zelf actief voorraden beheren, ook als deze fysiek ondergebracht zijn bij particuliere bedrijven. Ook hier is de vergelijking met DNB wellicht op zijn plaats. DNB toetst weliswaar regelmatig maar staat niet in de uitvoeringsorganisatie en is in eerste instantie voor zijn informatievoorziening afhankelijk van input en transparantie aangeleverd door de pensioenfondsen zelf. Het grootste risico in dit scenario bestaat daarom uit het feit dat tekorten in voorraden en bij de garantiefondsen te laat of incorrect worden doorgegeven aan FONES en dat, bij noodgevallen, er een (groter) tekort blijkt te zijn dan aanvankelijk gedacht. De overheid zal dan alsnog financieel moeten bijspringen om deze situatie te corrigeren. Overigens is er nog een gelijkenis met het Nederlandse pensioenstelsel. Bedrijfstakpensioenfondsen kunnen de dagelijkse uitvoering van hun taken neerleggen bij een professionele uitvoeringsorganisatie die zowel de investeringen als de uitkeringen van pensioenen beheert namens het pensioenfonds. De brancheorganisaties die strategische voorraadvorming collectief op zich nemen zouden ook ondersteund kunnen worden in hun verantwoordelijkheden door professionele organisaties die kennis en ervaring hebben met het handelen en beheren van voorraden van kritieke grondstoffen voor derden.

Hoofdstuk 4: Conclusies en aanbevelingen

De voordelen van het aanleggen en beheren van strategische voorraden voor kritieke grondstoffen kunnen als volgt worden samengevat:

- a) **Strategische voorraden verbeteren de beschikbaarheid van kritieke grondstoffen.** In geval van disrupties kan de waardeketen zo lang mogelijk blijven functioneren doordat de benodigde kritieke grondstoffen beschikbaar blijven in de productieketen.
- b) **Strategische voorraden bieden een kritieke massa die kan helpen bij betrouwbare en transparante prijsvorming,** waardoor de eigen industrie kan worden beschermd tegen prijsfluctuaties veroorzaakt door vreemde mogendheden met hun eigen (geo)politieke agenda.

Beide voordelen maken het voor de EU makkelijker om de eigen industriepolitiek, die is gericht op het versterken van strategische sectoren, uit te voeren.

Ad a) Leveringszekerheid

Allereerst vergroot het aanhouden van (supra-)nationale strategische voorraden de leveringszekerheid door onderbrekingen in de toevoer van kritieke grondstoffen en (afgeleide) materialen in de waardeketen op te vangen en te mitigeren. Daarbij spelen drie, meer technische, elementen een belangrijke rol voor het opslaan van deze materialen. Wij refereren naar deze elementen dan ook als sleutelementen voor strategische voorraadvorming.

De sleutelementen om rekening mee te houden bij het opzetten van een strategisch voorraadprogramma voor kritieke grondstoffen zijn:

1. De rotatiesnelheid van een grondstof.
2. De financiële risicobeheersing bij het aanhouden van voorraden.
3. De distributiesnelheid; hoe snel kan een opgeslagen grondstof in het productieproces komen?

Wij bevelen aan twee voorraadprogramma's voor kritieke grondstoffen op te zetten. Kritieke grondstoffen die een belangrijke rol vervullen voor de nationale veiligheid hebben veelal een lagere rotatiesnelheid dan kritieke grondstoffen die gebruikt worden in de productieketens van consumptiegoederen als auto's, telefoons en computers. De afzetmarkt is vaak een niche. Ten tijde van vrede zullen, onder een voorraadprogramma, de grondstoffen die nodig zijn in de productieketen voor bijvoorbeeld defensieapplicaties langer op de balans liggen van de entiteit(en) die deze grondstoffen moeten aanhouden. Zoals we hebben gezien kost dit geld en levert het extra risico's op voor een organisatie. Ook vanwege het strategisch belang van deze grondstoffen is het aan te raden om deze verantwoordelijkheid dan neer te leggen bij een organisatie die niet commercieel gedreven is en dicht bij de overheid staat. Er kan dan optimaal gebruik worden gemaakt van de financiële instrumenten die de

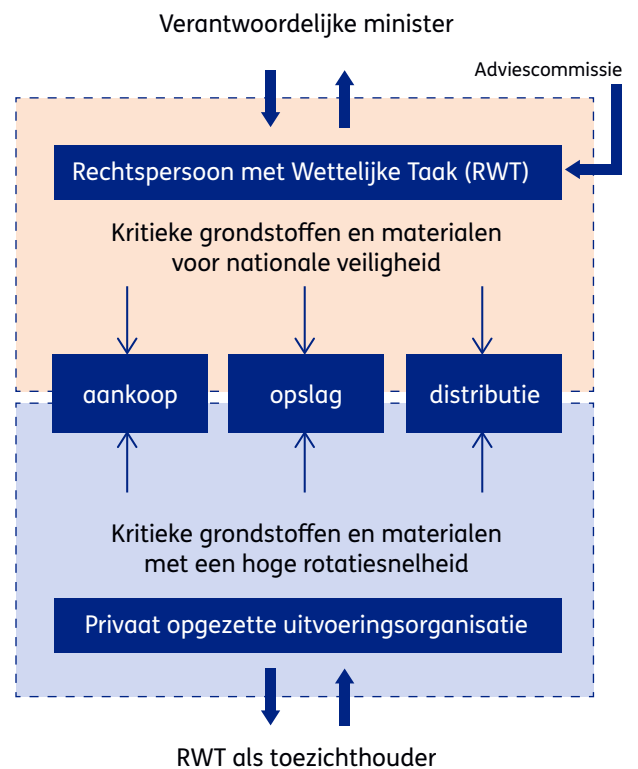
Nederlandse staat tot haar beschikking heeft om een dergelijke uitvoeringsorganisatie te steunen in de aankoop van kritieke grondstoffen en het compenseren of afdekken van prijsfluctuaties. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering kan worden geplaatst bij een rechtspersoon met wettelijke taak (RWT). Uiteraard zal een dergelijke RWT, net als COVA op dit moment, gebruik kunnen maken van de diensten van private ondernemingen, bijvoorbeeld voor de opslag en transport van grondstoffen en materialen, maar de eindverantwoordelijkheid voor de uitvoering van het strategisch voorraadprogramma voor deze kritieke grondstoffen zal moeten liggen bij de RWT, die direct rapporteert aan het ministerie van Defensie. Defensie is, vanwege haar ervaring met logistiek en veiligheid, het meest voor de hand liggend departement om leiding te geven aan een voorraadprogramma voor deze categorie grondstoffen. Het is wel aan te raden de RWT bij te staan door een adviescommissie met vertegenwoordigers van de ministeries van Economische Zaken & Klimaat en Buitenlandse Zaken en vertegenwoordigers van de belangrijkste producenten en leveranciers in de waardeketen, naar het model van de NDS (zie §3.1).

Kruisbestuiving van kennis en inzichten uit verschillende onderdelen van de overheid is essentieel om sneller in te spelen op (geopolitieke) ontwikkelingen en helpt bij het tactisch aanpassen en optimaliseren van een strategisch voorraadprogramma. Voor kritieke grondstoffen met een hogere rotatiesnelheid, waarvan de waarde meer economisch dan strategisch is, is het aan te raden de verantwoordelijkheid voor voorraadvorming zoveel mogelijk neer te leggen bij commerciële spelers per onderdeel van de waardeketen. Inspiratie kan worden gehaald uit het Nederlandse pensioenstelsel waarbij bedrijven in een sector hun voorraden in eigen beheer opbouwen of, in het geval van kleinere spelers, collectief organiseren via een uitvoeringsorganisatie per bedrijfstak. In de eerste optie is de onderneming zelf verantwoordelijk voor de aankoop en opslag van grondstoffen onder de verplichtingen van een nationaal voorraadprogramma, maar wordt de onderneming wel gesteund in het opbouwen en aanhouden van strategische voorraden. Dit kan, net als onder het FONES-programma, door deze ondernemingen te laten leunen op overheidsgaranties om onder gunstige voorwaarden commerciële leningen af te sluiten die hen in staat stelt deze verplichte aankopen relatief goedkoop te financieren. Eventueel in combinatie met andere prikkels zoals het in staat stellen van deze bedrijven om hogere afschrijvingen te doen op de voorraden die verplicht moeten worden aangehouden en daarmee de belastingdruk op deze ondernemingen te verkleinen.

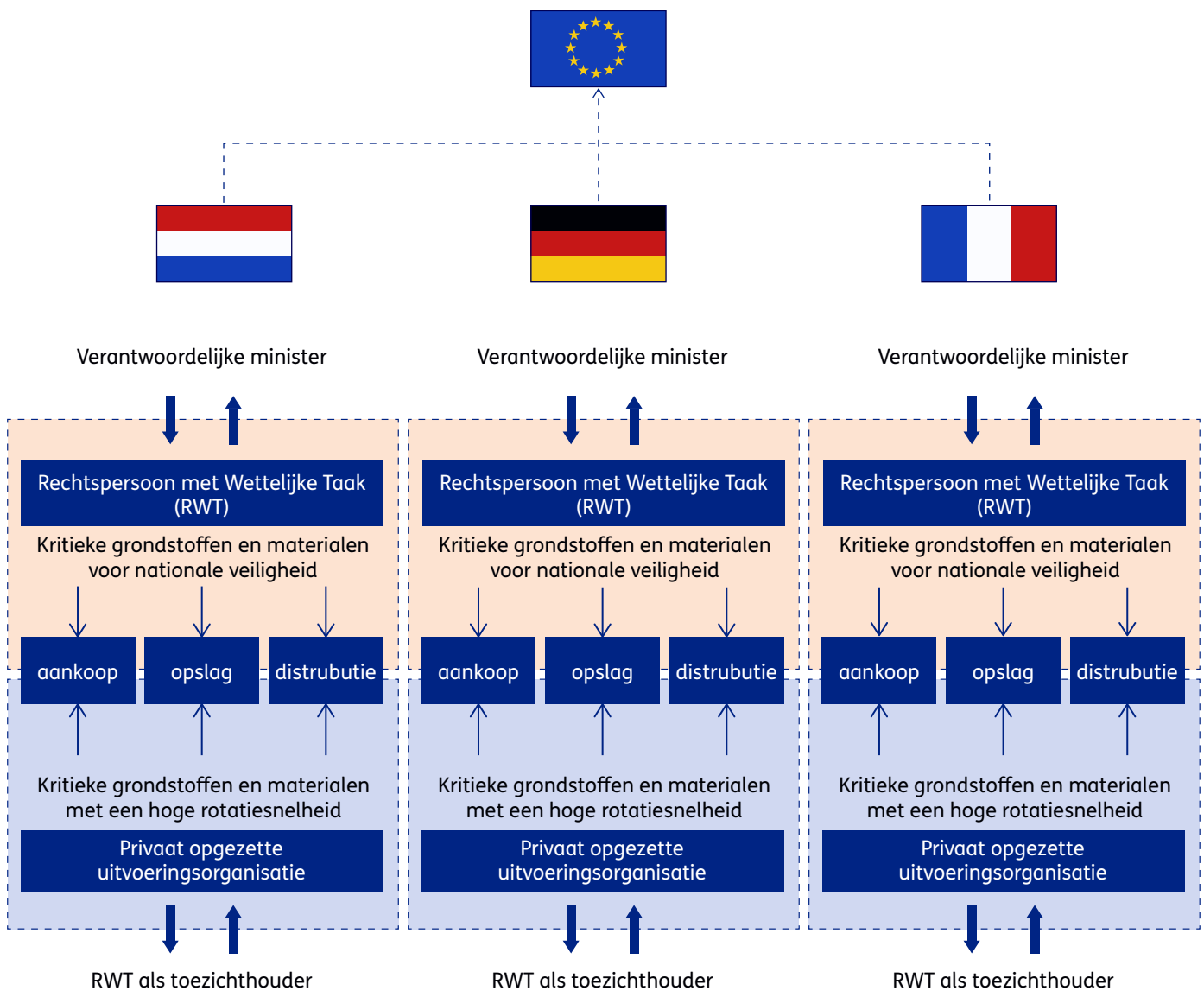
In een ideale situatie kunnen de kritieke grondstoffen die opgeslagen worden als onderdeel van een nationaal programma gebruikt worden in de productieketens van zo veel mogelijk strategische sectoren. Verder onderzoek is nodig om zogenoemde ‘sweet spots’ te bepalen. Met andere woorden, waar liggen er kruispunten in waardeketens van waaruit verwerkers en afnemers van kritieke grondstoffen de ultieme flexibiliteit hebben hun product in te brengen voor verdere verwerking in een defensie-gerelateerde productieketen dan wel voor verdere verwerking in de productieketen van één van de andere strategische sectoren. Bepalend daarbij is de vraag in welke (chemische) vorm deze kritieke grondstoffen het beste opgeslagen moeten worden om maximale flexibiliteit te houden in hun ‘routebepaling’. Het hebben van deze flexibiliteit komt de rotatiesnelheid van deze grondstoffen ten goede en maakt het aanleggen van additionele (strategische) voorwaarden aantrekkelijker (zie §1.2 onderdeel a).

Het is zeer waarschijnlijk dat een voorraadprogramma dat via een bedrijfstak loopt een pan-Europees karakter heeft vanwege het feit dat Nederland slechts een deel van de waardeketen herbergt. Dit is om twee redenen niet problematisch en versterkt wellicht zelfs de gedachte rond een Europees strategisch voorraadprogramma. Allereerst omdat de bedrijven in een bedrijfstak zelf heel goed weten wat de eigen bedrijfstak nodig heeft en deze behoefte op Europese schaal kan worden geaggregeerd. Er kan gezamenlijk worden opgetrokken in de financiering, aankoop, opslag en distributie van kritieke grondstoffen. De uitvoeringsorganisatie wordt grotendeels betaald door de contributie van leden van de bedrijfstak, eventueel aangevuld door bijdragen van Europese lidstaten. Daarnaast zal een garantiefonds in Europees verband veel meer schaalgroottes hebben en daardoor beter in staat zijn om de eigen uitvoeringsorganisatie te helpen in het afdekken van prijsrisico's. Schaalgrootte en onderlinge solidariteit is een van de redenen waarom er onder het FONES-programma is gekozen voor een garantiefonds op bedrijfstakniveau. Figuur 17 illustreert hoe een Europese organisatie langs bedrijfstakken eruit kan zien, met het Nederlandse model als onderdeel van een groter Europees programma. Zo kan de organisatie van een voorraadprogramma via bedrijfstakken de aanzet zijn tot Europese samenwerking in strategische voorradvorming.

Naast leveringszekerheid is betrouwbare en transparante prijsvorming voor kritieke grondstoffen van groot belang. De EU kan haar (industriële) afnemers en producenten beter beschermen als het een alternatief kan bieden tegen de huidige ondoorzichtige wijze waarop de prijzen van sommige kritieke grondstoffen tot stand komen. Zoals in 2.6 reeds vermeld schuwen instituten als de State Reserve Bureau niet om de prijzen van sommige kritieke grondstoffen actief te sturen in een richting die de industriepolitiek van het land ondersteunt.



Figuur 16: In een duaal voorraadprogramma voor kritieke grondstoffen kan er onderscheid worden gemaakt tussen grondstoffen die kritiek zijn voor de nationale veiligheid, waarbij de eindverantwoordelijkheid ligt in handen van een RWT, en een programma voor de strategische opslag van grondstoffen die essentieel zijn voor de continuïteit van economische activiteiten. Bron: Number Three B.V.



Figuur 17: Zowel bij het organiseren van strategische voorraden voor de nationale veiligheid als voor economische continuïteit kan horizontaal samengewerkt worden met andere EU lidstaten. Bron: Number Three B.V.

Ad b) Betrouwbare en transparante prijsvorming

Een Europese strategische voorraad creëert een kritische massa van bepaalde kritieke grondstoffen waarmee prijsfluctuaties kunnen worden opgevangen en de eigen industrie beter beschermd kan worden. Op termijn biedt het hebben van een kritische massa ook de mogelijkheid om een continentaal handelsplatform op te zetten waarbij de EU een alternatieve plek wordt voor prijsvorming, enigszins vergelijkbaar met wat Gasunie heeft bewerkstelligd in de gashandel. De komst van de title transfer facility (TTF) zo'n 20 jaar geleden heeft er voor gezorgd dat Nederland vandaag de dag het belangrijkste handelspunt voor gas op het Europese vasteland is. Het creëren van een continentaal handelsplatform trekt op haar beurt weer grotere volumes grondstoffen aan die op het platform verhandeld kunnen worden.

Nederland kan, door een gecombineerde inzet van zijn efficiënte infrastructuur en ervaring in logistiek, opslag en overslag

van grondstoffen een belangrijke rotonde worden voor de grondstoffen die het Europese achterland nodig heeft voor de eigen strategische sectoren.

Binnen een zogenoemde 'hub & spoke'-model kunnen Nederlandse havens als Rotterdam, Vlissingen en Amsterdam samen fungeren als 'hub' en kritieke grondstoffen ontvangen, opslaan en wellicht (chemisch) verwerken om vervolgens gedistribueerd te worden naar opslagfaciliteiten dichterbij de (eind)gebruiker van desbetreffende kritieke grondstoffen (de 'spokes'). Nederland fungeert al voor veel grondstoffen en producten als internationale rotonde. Dit heeft voornamelijk te maken met de goede verbindingen met het Europese achterland, waarbij producten binnen drie vaardagen in het industriële hart van landen als Frankrijk en Duitsland kunnen worden gebracht. Maar de aantrekkelijke positie van Nederlandse havens gaat verder dan goede en betrouwbare infrastructuur alleen.

Nederlandse douaneregels zoals het btw-entrepot, waarbij een verkoper en koper van grondstoffen deze in een btw-entrepot kunnen bewaren en bij een koopovereenkomst 0% btw hoeven te betalen zolang de grondstof in kwestie het depot niet verlaat, leveren ondernemingen cashflowvoordelen op. In Europees verband is Nederland een voorloper met dergelijke fiscale oplossingen die het voor ondernemingen in binnen- en buitenland aantrekkelijk maken om hun grondstoffen via Nederland naar de EU te brengen.

Strategische voorraadvorming: Quo Vadis?

De volgende concrete stappen worden aangeraden alvorens een beslissing te nemen over het creëren van een voorraadprogramma voor kritieke grondstoffen.

1. Inventariseer de toekomstige vraag naar materialen op Europees niveau. Dit vergt een evaluatie van de doelen die de EU zichzelf heeft gesteld: is het gewicht van strategische sectoren onderling veranderd, met daarbij defensie en telecommunicatie wellicht als onderdelen die meer gewicht krijgen ten opzichte van de energietransitie?
2. Analyseer de waardeketens in Nederland én in Europa. Deze analyse wordt uitvoerig gedaan voor de waardeketens die belangrijk zijn voor de energietransitie maar, naar de mening van de auteur, te weinig voor andere strategische sectoren als defensie, telecommunicatie en de productie van medische applicaties. Zolang er in de EU geen of onvoldoende productiecapaciteit is heeft het creëren van grote voorraden voor kritieke grondstoffen geen zin. Bij gebrek aan verwerkings- en productiecapaciteit in de EU (of in bevriende naties) komen deze opgeslagen materialen uiteindelijk weer terecht in de waardeketen van dezelfde landen waar de EU haar afhankelijkheid juist van wil verkleinen om, vervolgens, als (eind)producten terug te komen naar Europa.
3. Denk na over de structuur en de allocatie van verantwoordelijkheden onder een strategisch voorraadprogramma. Wat kan de overheid daadwerkelijk zelf doen en wat zou het moeten uitbesteden aan een professionele partij als een RWT? COVA kan daarbij als voorbeeld dienen.
4. Nodig de Nederlandse spelers in de waardeketen uit om zelfregulering van strategische voorraadvorming nader te onderzoeken. Voorraadprogramma's kosten geld en brengen financiële risico's met zich mee voor commerciële spelers. Hoe kunnen bedrijven en bedrijfstakken zich het beste organiseren om deze risico's zoveel mogelijk collectief te dragen? Hoe kan de Nederlandse overheid hierbij helpen?
5. Zoek zo veel als mogelijk naar 'sweet spots'. Probeer materialen op te slaan die snel geconverteerd kunnen worden naar (half)fabricaten en direct gebruikt kunnen worden in verschillende productieprocessen, van verschillende strategische sectoren. Kobaltconcentraat en katoenvezel (zie §1.2) laten zien hoe *sweet spots* eruit kunnen zien.
6. In het verlengde van punt 5, onderzoek in meer detail hoe chemische verwerkingsinstallaties kunnen worden opgezet in Nederland en de rest van de EU die flexibiliteit hebben om: (I) verschillende grondstoffen te verwerken en (II) een waaiër aan materialen kunnen produceren. Deze flexibiliteit maakt een land of regio minder kwetsbaar en helpt bij het opbouwen van een strategische voorraad die voor verschillende sectoren kan worden ingezet.
7. Wees zuinig op afval, het behoort tot onze strategische voorraad. Zo hebben wij in Nederland een uitstekend systeem voor de collectie van niet-buikbare batterijen. Hoe efficiënter batterijen, elektronica en andere goederen verzameld, opgeslagen en uiteindelijk verwerkt worden hoe minder kritieke grondstoffen wij hoeven te importeren.
8. Pleeg nader overleg met Gasunie. Gasunie heeft ervaring in het opzetten en beheren van een handelsplatform voor een natuurlijke hulpbron door de creatie van TTF. Een gesprek met Gasunie kan het beginpunt zijn van een onderzoek naar de mogelijkheid voor het opzetten van een Europees handelsplatform voor kritieke grondstoffen met Nederland als handelspunt.
9. Onderzoek de mogelijkheid tot het draaien van een pilotprogramma met zogenaamd 'laaghangend fruit'. Als we de vier criteria, genoemd in §1.2 (i.e. houdbaarheid, verhandelbaarheid, converteerbaarheid en de mogelijkheid om financiële risico's af te dekken), als een filter loslaten op de lijst van kritieke grondstoffen komt er op dit moment maar een handjevol grondstoffen door de filter. Het betreft hier grondstoffen als aluminium, kobalt, koper, lithium, nikkel, palladium en platina. Mits deze grondstoffen in de juiste chemische vorm worden opgeslagen zijn deze grondstoffen: (I) geschikt om voor langere tijd bewaard te worden, (II) makkelijker converteerbaar en sneller inzetbaar in de productieketens van verschillende strategische sectoren, (III) door hun notering aan internationale beurzen (zie tabel 1) eenvoudiger te verhandelen en (IV) als gevolg van deze notering beter te beschermen tegen prijsfluctuaties. Bovendien is voor de overheid de financiële blootstelling (bijvoorbeeld in de vorm van garantstellingen voor de aankoop) overzichtelijker in een pilot met 'slechts' een handjevol grondstoffen.

Interviews

Op alfabetische volgorde:

Ton Bastein	Senior Scientist Circular Economy and Resource efficiency – TNO
Ulf Boll,	Chief Executive Officer, C. Steinweg – Handelsveem B.V.
Hugo Brodie	Senior Vice-President Head of Product Development & Innovation – London Metal Exchange (LME)
Gertjan ten Broeke	Managing Director – Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA)
Martijn Delfgouw	Deputy Director Directorate of Weapon Systems and Agencies at Materiel and IT Command – Ministerie van Defensie
Mark Doene	Managing Director – Access World Terminals B.V
Bob Ent	Manager Strategy and Compliance – Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA)
Daniel Peter Gallagher	Materials Engineer (Metals) – Defense Logistics Agency (DLA)
Peter Handley	Head of Unit DG Grow – European Commission
Milosz Karpinsky	Energy Security Analyst – International Energy Agency
Prof. Jinsoo Kim	Professor at Department of Earth Resources and Environmental Engineering – Hanyang University
Sato Koichi	Assistant General Manager – Sojitz Corporation (Tokyo). Het interview werd gegeven op persoonlijke titel
Maurits Kreijkes	Oil Market Analyst – Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA)
Julan Krüger	Head of Office and Political Advisor – European Parliament
Jasper Meijering	Energy Market Analyst – Stichting Centraal Orgaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA)
Jan Willem Lensink	Division Manager Ferro Alloys & Minor Metals – C. Steinweg – Handelsveem B.V.
Dominik Nagel	Global Commercial Representative – Access World Terminals B.V.
Mari Nishiumi	Energy Security Analyst – seconded from JOGMEC to the International Energy Agency
Elmer Rietveld	Senior Researcher TNO ICT – Strategy and Policy, TNO
Pim Stevens	Division Manager Ferro Alloys & Minor Metals – C. Steinweg – Handelsveem B.V.

Bijlagen

Tabel 1

Kritieke grondstoffen die worden verhandeld op internationale grondstoffenbeurzen

Tabel 2

Houdbaarheid van kritieke grondstoffen

Tabel 3

Aankoopkosten kritieke grondstoffen in 2022

Tabel 4

Matrix met verschillende strategische voorraadprogramma's

Tabel 1 – Kritieke grondstoffen die worden verhandeld op internationale grondstoffenbeurzen

Raw material	Exchange traded
Aluminium/Bauxite	LME & SHFE
Antimony	X
Arsenic	X
Baryte	X
Beryllium	X
Bismuth	X
Boron	X
Cerium (LREE)	X
Cobalt	LME
Coking Coal	SGX
Copper	LME, COMEX/ NYMEX, SHFE
Dysprosium (HREE)	X
Erbium (HREE)	X
Europium (HREE)	X
Feldspar	X
Fluorspar	X
Gadolineum (HREE)	X
Gallium	X
Germanium	X
Hafnium	X
Helium	X
Holmium (HREE)	X
Iridium (PGM)	X
Lanthanum (LREE)	X
Lutetium (HREE)	X
Lithium	LME
Magnesium	X
Manganese	X
Natural graphite	X
Neodymium (LREE)	X
Nickel	LME
Niobium	X
Osmium (PGM)	X
Palladium (PGM)	LME

Raw material	Exchange traded
Phosphate rock	X
Phosphorous	X
Platinum (PGM)	LME
Praseodymium (LREE)	X
Rhodium (PGM)	X
Ruthenium (PGM)	X
Samarium (LREE)	X
Scandium	X
Silicon metal	X
Strontium	X
Tantalum	X
Terbium (HREE)	X
Thullium (HREE)	X
Titanium metal	X
Tungsten	X
Vanadium	X
Ytterbium (HREE)	X
Yttrium	X

Tabel 2 - Houdbaarheid van kritieke grondstoffen

Omschrijving grondstof	Code van HS/CN productgroep	Shelf life	Opmerking	Bron
Aluminium	28182000	Langdurig		Bron [2]
	28183000	60 maanden		Bron [15]
	76011000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	76012010	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Antimony	28258000	60-120 maanden		Bron [16]
	81101000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Arsenic	28048000	60 maanden		Bron [17]
	28112910	60 maanden		Bron [18]
Baryte	28332700	Langdurig		Bron [19]
	28366000	Langdurig		Bron [20]
Beryllium	28259020	Langdurig		Bron [21]
	81121200	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81121900	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Bismuth	81061010	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81061090	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Boron	28100010	120 maanden		Bron [22]
	28100090	120 maanden		Bron [22]
	28401100	Langdurig		Bron [23]
	28401910	60 maanden		Bron [24]
Cobalt	28220000	60 maanden		Bron [25]
	28273400	48 maanden		Bron [26]
	29152300	Langdurig		Bron [27]
	28332930	24 maanden		Bron [28]
	81052000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Coking Coal	27011210	Langdurig		Bron [29]
Copper	74010000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	74020000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	74031100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Feldspar	25291000	Langdurig		Bron [45]
	25293000	Langdurig		Bron [46]
Fluorspar	25292200	24 maanden		Bron [47]
	25292100	12 maanden		Bron [48]
Gallium	28539090	24 maanden		Bron [51]
	81129289	12 maanden		Bron [49]

Omschrijving grondstof	Code van HS/CN productgroep	Shelf life	Opmerking	Bron
Germanium	28256000	24 maanden		Bron [52]
	81129295	12 maanden		Bron [50]
	81129940	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Hafnium	81123100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81123900	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Helium	28042910	Langdurig		
Lithium	28252000	2- 6 maanden	Normaal gesproken geldt een houdbaarheid van zes maanden op de meest gangbare vormen van lithium; dit zal echter veranderen afhankelijk van de opslagomstandigheden. Water is de grootste boosdoener en veroorzaakt reductie reacties op waterstoffluoride in de elektrolyt. Aan zuurstof blootgestelde lithium compounds zouden binnen een week na opening gebruikt moeten worden.	Bron [12]
	28369100	48 maanden		Bron [13]
Magnesium	25199010	24 maanden		Bron [57]
	28161000	Langdurig		Bron [58]
	28273100	36 maanden		Bron [59]
	28332100	24-36 maanden		Bron [60]
	81041100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81041900	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Manganese	81043000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	28209010	60 maanden		Bron [61]
	81110011	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Natural graphite	25041000	Langdurig	Natuurlijk inert	Bron [63]
	25049000	Langdurig	Natuurlijk inert	
Nickel	28254000	24-60 maanden		Bron [62]
	28273500	1 maand	For metal chlorides, WCl ₆ , their storage period is not more than one month	Neikov (2019)
	28332400	Langdurig		Bron [64]
	75011000	36 maanden		Bron [65]
	75021000	120 maanden		Bron [67]
	75022000	120 maanden		Bron [67]
	75040000	60 maanden		Bron [66]

Omschrijving grondstof	Code van HS/CN productgroep	Shelf life	Opmerking	Bron
Niobium	72029300	Langdurig		Bron [68]
	81129240	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81129950	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Phosphate rock	25102000	60 maanden		Bron [6]
	25101000	60 maanden		Bron [6]
Phosphorous	28047010	12-24 maanden		Bron [53]
	28047090	24 maanden		Bron [54]
	28091000	12 maanden		Bron [55]
	28092000	Langdurig		Bron [56]
Platinum Group Metals	71101100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71101910	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71102100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71102900	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71103100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71103900	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71104100	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71104900	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71129200	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	71151000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	Rare Earth Metals	28461000	24 maanden	
28469030		60 maanden		Bron [39]
28469040		36 maanden		Bron [40]
28469050		60 maanden		Bron [41]
28469060		60 maanden		Bron [42]
28469070		60 maanden		Bron [43]
28469090		60 maanden		Bovenstaande bronnen
28053010		60 maanden		Bron [39]
28053021		12-24 maanden	Bewaard onder edelgassen	Bron [44]
28053029		60-120 maanden	Opslag onder water noodzakelijk	Bron [14]
28053031		12- 36 maanden	Verschillende compounds	Bron [10]
				Bron [11]
28053039		60 maanden	Verschillende compounds	Bron [35]
28053040		60 maanden	Verschillende compounds	Bron [36]
28053080	Langdurig		Bron [37]	
Silicon metal	28046900	24 maanden		Bron [9]
	28046100	60 maanden		Bron [9]

Omschrijving grondstof	Code van HS/CN productgroep	Shelf life	Opmerking	Bron
Strontium	26164000	60 maanden		Bron [34]
	28051910	60 maanden		Bron [34]
	28369200	Langdurig		Bron [33]
Tantalum	81032000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Titanium metal	28230000	Langdurig	Titanium dioxide is een stabiele oxide, maar wordt voor kritieke toepassingen relatief weinig gebruikt	Bron [8]
	72029100	Langdurig		Bron [7]
	81082000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Tungsten	28259040	60 maanden		Bron [30]
	28418000	12-24 maanden		Bron [31]
	28499030	Langdurig		Bron [32]
	72028000	Langdurig		Bron [3]
	81011000	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81019400	Langdurig		ASM Handbook (2005)
Vanadium	28253000	60 maanden		Bron [5]
	72029200	Langdurig		Bron [4]
	81129291	Langdurig		ASM Handbook (2005)
	81129291	Langdurig		ASM Handbook (2005)

Tabel 3 - Aankoopkosten kritieke grondstoffen in 2022

Critical stage	Raw material	Current annual EU consumption in all applications, in thousand tonnes	Import Reliance EU (%)	Annual EU import of raw materials from third countries (average 2017-2021) thousand tonnes	Estimate of stockpile volume (annual import in thousand tonnes, divided by 6)	Average price (EUR/ton)	Estimated acquisition cost (million EUR) [1] and [2]
Extraction	Aluminium/Bauxite	16.146,0	89,0	14.369,9	2.394,99	2.942,2	7.046,46
Extraction	Antimony	40,5	100,0	40,5	6,75	9.226,5	62,32
Processing	Arsenic	1.286,0	39,0	501,5	83,59	2.082,0	174,04
Extraction	Baryte	497,2	74,0	367,9	61,32	187,2	11,48
Extraction	Beryllium	0,0	100,0	0,0	0,00	63.017,9	0,00
Processing	Bismuth	3,4	71,0	2,4	0,40	13.793,4	5,55
Extraction	Boron	75,4	100,0	75,4	12,57	399,6	5,02
Processing	Cerium (LREE)	4,1	80,0	3,3	0,54	8.412,2	4,58
Extraction	Cobalt	11,0	81,0	8,9	1,49	76.420,6	113,48
Extraction	Coking Coal	42.841,0	66,0	28.275,1	4.712,51	129,3	609,50
Extraction	Copper	4.000,0	48,0	1.920,0	320,00	9.709,8	3.107,13
Processing	Dysprosium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	422.712,9	0,08
Processing	Erbium (HREE)	0,1	100,0	0,1	0,02	64.143,0	1,19
Processing	Europium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	651.945,3	0,42
Extraction	Feldspar	98.000,0	54,0	52.920,0	8.820,00	113,6	1.001,64
Extraction	Fluorspar	654,9	60,0	393,0	65,49	450,1	29,47
Processing	Gadolineum (HREE)	0,2	100,0	0,2	0,03	42.061,0	1,19
Processing	Gallium	0,0	98,0	0,0	0,01	625.657,2	3,37
Processing	Germanium	0,0	42,0	0,0	0,00	925.341,7	0,91
Processing	Hafnium	0,0	0,0	0,0	0,00	727.655,1	0,00

Critical stage	Raw material	Current annual EU consumption in all applications, in thousand tonnes	Import Reliance EU (%)	Annual EU import of raw materials from third countries (average 2017-2021) thousand tonnes	Estimate of stockpile volume (annual import in thousand tonnes, divided by 6)	Average price (EUR/ton)	Estimated acquisition cost (million EUR) [1] and [2]
Processing	Helium	5,8	94,0	5,5	0,91	21.346,0	19,50
Processing	Holmium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	147.213,5	0,01
Processing	Iridium (PGM)	0,0	100,0	0,0	0,00	175.797.852,2	117,20
Processing	Lanthanum (LREE)	2,2	80,0	1,8	0,30	11.566,8	3,45
Processing	Lutetium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	841.219,8	2,87
Processing	Lithium	1,8	100,0	1,8	0,30	38.906,4	11,67
Processing	Magnesium	76,7	100,0	76,7	12,78	5.993,7	76,62
Extraction	Manganese	270,0	96,0	259,2	43,20	1.682,4	72,68
Extraction	Natural graphite	79,0	99,0	78,2	13,04	2.103,0	27,41
Processing	Neodymium (LREE)	0,1	80,0	0,1	0,02	106.204,0	1,69
Processing	Nickel	257,0	75,0	192,8	32,13	28.408,0	912,61
Processing	Niobium	2,8	100,0	2,8	0,47	25.236,6	11,83
Processing	Osmium (PGM)	0,0	100,0	0,0	0,00	13.522.911,7	9,02
Processing	Palladium (PGM)	0,0	100,0	0,0	0,00	73.598.447,0	245,33
Extraction	Phosphate rock	1.982,1	82,0	1.625,3	270,89	73,6	19,94
Processing	Phosphorous	73,7	100,0	73,7	12,29	5.656,2	69,51
Processing	Platinum (PGM)	0,1	100,0	0,1	0,01	33.004.356,4	396,05
Processing	Praseodymium(LREE)	0,1	80,0	0,1	0,01	106.204,0	1,52
Processing	Rhodium (PGM)	0,0	100,0	0,0	0,00	676.145.585,4	112,69
Processing	Ruthenium (PGM)	0,0	100,0	0,0	0,00	19.270.149,2	28,91
Processing	Samarium (LREE)	0,0	80,0	0,0	0,00	14.721,3	0,05
Processing	Scandium	0,0	100,0	0,0	0,00	420.609,9	0,91
Processing	Silicon metal	421,0	60,0	252,6	42,10	816,0	34,35

Critical stage	Raw material	Current annual EU consumption in all applications, in thousand tonnes	Import Reliance EU (%)	Annual EU import of raw materials from third countries (average 2017-2021) thousand tonnes	Estimate of stockpile volume (annual import in thousand tonnes, divided by 6)	Average price (EUR/ton)	Estimated acquisition cost (million EUR) [1] and [2]
Extraction	Strontium	53,6	0,0	0,0	0,00	67,3	0,00
Extraction	Tantalum	0,4	99,0	0,4	0,07	160.883,3	10,70
Processing	Terbium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	1.482.649,8	1,46
Processing	Thullium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	525.762,4	0,06
Processing	Titanium metal	9,8	100,0	9,8	1,63	3.943,2	6,44
Processing	Tungsten	10,5	80,0	8,4	1,40	287,1	0,40
Extraction	Vanadium	4,4	100,0	4,4	0,73	14.721,3	10,68
Processing	Ytterbium (HREE)	0,0	100,0	0,0	0,00	115.667,7	0,52
Processing	Yttrium	0,2	100,0	0,2	0,04	9.463,7	0,35
TOTAL					16.912,03	TOTAL	14.384,25
TOTAL other CRM					16.912,03	TOTAL other CRM	14.384,25

Tabel 4 - Matrix met verschillende strategische voorraadprogramma's

	Strategische Voorraad-programma	productgroep(en)	minimale voorraad	financiering	Publiek/Private samenwerking	operationele bijzonderheden
1	Stichting Centraal Or-gaan Voorraadvorming Aardolieproducten (COVA).	Aardolieproducten.	>90 dagen	combinatie van eigen midde-len COVA, omslagfinanciering, leningen Min EZK en garanties MinFin.	(Groot)verbruikers van aardolie-producten betalen een surplus op de aardolieproducten waarvoor strategische voorraden worden aangehouden.	COVA heeft mogelijkheid om stra-tegische voorraden aan te houden in zoutcavernes wat de kosten voor opslag verlaagd.
2	Het Zwitserse program-ma voor voedsel voor-raadvorming (FONES).	Voedsel en voer, aar-dolie, gas, medicijnen en kunstmest.	>90 dagen	Collectieve garantiefondsen Zwitserse bedrijfstakken, garanties overheid en omslag consument.	Ja, zelfregulering. Controle door FONES.	Supply agreements tussen FONES, producenten van kritieke materialen en opslagbedrijven waarbij FONES nooit eigenaar is van materialen. Eigenaren van materialen hebben mogelijkheid om grotere afschrijvin-gen te doen.
3	Het Japanse voorraad-programma geleid door de Japan Oil, Gas and Metals Corporation (JOGMEC).	Aardolie, gas en kri-tieke grondstoffen.	>90 dagen	Subsidies voor rentebetaling op leningen, garantstellin-gen overheid, subsidies voor opslagkosten.	Ja, voor vraagaggregatie. Geen wettelijke verplichting tot stra-tegische voorraadvorming voor bedrijven.	
4	Het Zuid-Koreaanse voorraadprogramma van de Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources Corp. (KOMIR).	Vanaf 2025 20 kritie-ke grondstoffen (op dit moment 11 kritie-ke grondstoffen).	>90 dagen	Combinatie van financiële injecties Koreaanse overheid in KOMIR + overheidsgaranties geven KOMIR een financie-ringsvoordeel ten opzichte van de gemiddelde commer-ciële bank of onderneming.	KOMIR leent kritieke grondstoffen aan industriële afnemers die tijde-lijk (extra) materiaal nodig hebben. Het uitlenen gebeurt altijd onder de voorwaarde dat de gebruiker weer aanvult wat hij heeft geleend. Hier-mee houdt men de rotatiesnelheid van de grondstoffen hoog.	KOMIR leent kritieke grondstoffen aan industriële afnemers die tijde-lijk (extra) materiaal nodig hebben. Het uitlenen gebeurt altijd onder de voorwaarde dat de gebruiker weer aanvult wat hij heeft geleend. Hier-mee houdt men de rotatiesnelheid van de grondstoffen hoog.

5	De voorraden aangehouden door internationale grondstoffenbeurzen.	Metalen en chemische bestanddelen.		Participanten op de betreffende beurs (i.e. grondstofproducenten, -gebruikers, handelaren en speculanten).	Alhoewel de overheid niet direct betrokken is bij de beurshandel heeft overheidsbeleid wel direct invloed op de liquiditeit op beurzen (i.e. Indonesie en exportverbod nickel erts, sancties op Russisch materiaal).	Opgeslagen materiaal komt nooit in handen van internationale beurzen en dienen puur als onderpand om fysieke posities van participanten op de beurs te kunnen dekken. Volumes materiaal dat ligt in zgn 'bonded warehouses' onbekend.
6	China's State Reserve Bureau (SRB).	Metalen, aardolie, gas en chemische bestanddelen.	?	Kapitaalinjecties Chinese staat.	Opgeslagen grondstoffen en materialen kunnen door de overheid met een korting worden geleverd aan Chinese bedrijven in strategische sectoren om de doelen gesteld door de overheid, veilig te stellen.	De SRB deinst er niet voor terug zijn voorraden in te zetten om prijzen te drukken en buitenlandse producenten uit de markt te verdrijven.
7	De National Defense Stockpile (NDS) van het Amerikaanse Ministerie van Defensie.	Metalen, materialen en chemische bestanddelen.	Voldoende om in een gewapend conflict minstens één jaar stand te houden + drie jaar voor wederopbouw.	Door Congres goedgekeurde budgetten.	Volledig in handen van DLA, onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van Defensie.	Vendor managed inventory als oplossing om kritieke materialen dicht bij waardeketen te houden door producenten van materialen extra voorraden te laten aanhouden.



Contact

Jeff Amrish RITOE
Managing Director
Number Three B.V.

✉ amrish.ritoe@number-three.net

☎ +31 (0) 6 254 92 665