



## Internationale beleidsaanpak voor schaarse grondstoffen



Sommige grondstoffen zijn zo schaars dat uitputting van hun erts in het verschiets ligt. Het is dan ook zinvol om na te denken over internationale maatregelen om zo zuinig mogelijk om te gaan met de resterende hoeveelheid economisch winbare erts. Wat zijn de kernpunten voor een internationale regeling voor een duurzaam gebruik van schaarse grondstoffen?

*Theo Henckens, Peter Driessen, Ernst Worrell*

*Dr. Ir. M. (Theo) Henckens was voor zijn pensionering projectdirecteur milieu- en waterstudies bij het adviesbureau DHV ([theo.henckens@gmail.com](mailto:theo.henckens@gmail.com)); onlangs promoveerde hij aan de Universiteit Utrecht op onderzoek naar de aanpak van het probleem van schaarse grondstoffen. Prof. Dr. P. (Peter) Driessen en Prof. Dr. E. (Ernst) Worrell zijn resp. hoogleraar environmental governance en hoogleraar aan de Universiteit van Utrecht.*

De samenleving functioneert dankzij minerale delfstoffen. Benamingen zoals het stenen tijdperk en het bronzen tijdperk illustreren dit. Zonder minerale delfstoffen zou er geen welvaart en vooruitgang zijn voor veel mensen. Dat brengt met zich mee dat het gebruik van delfstoffen exponentieel stijgt, vooral sinds het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Zie figuur 1.

De vraag is uiteraard of dit zo kan doorgaan. Voor een aantal mineralen is het antwoord op deze vraag ontkenkend. Voor negen minerale delfstoffen moet het gebruik ten minste 40% minder worden om duurzaam te worden genoemd: antimoon, goud, zink, molybdeen, rhenium, koper, chroom, bismut en borium<sup>1</sup>. Technisch lijkt de gewenste reductie van de winning van schaarse grondstoffen goed haalbaar, zoals in Milieu nr. 6-2016 is aangetoond voor antimoon, zink, molybdeen en borium. De mensheid kan zich dus mogelijk aanpassen aan de situatie dat bepaalde minerale grondstoffen opraken. Relevant is bovendien de vraag of het gebruik van minerale hulpstoffen niet automatisch, tijdig en voldoende zal worden afgeremd door het prijsmechanisme van de vrije markt.

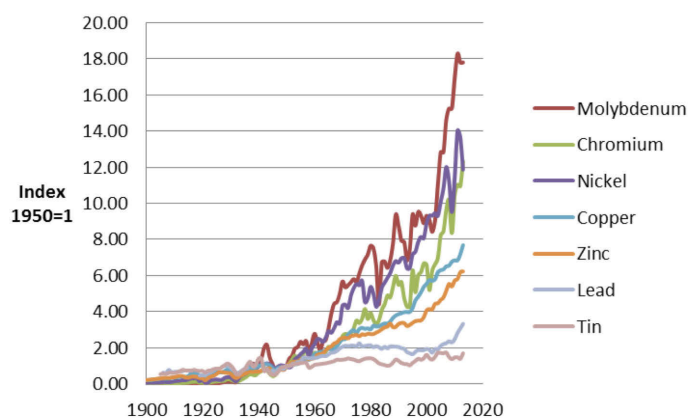
Anderzijds is in internationale milieuverdragen vastgelegd dat niet hernieuwbare grondstoffen niet mogen worden uitgeput en dat toekomstige generaties evenveel recht hebben op grondstoffen als wij. Indien we deze normatieve uitgangspunten volgen, dan moeten we zekerheidshalve voorzorgsmaatregelen nemen om uitputting af te wenden en in ieder geval maatregelen nemen om deze zo lang mogelijk uit te stellen.

In deze publicatie onderzoeken we de werking van het prijsmechanisme van de vrije markt met betrekking tot het gebruik van schaarse grondstoffen. Verder onderzoeken we hoe een internationale regeling met betrekking tot een duurzaam gebruik van schaarse minerale grondstoffen eruit zou kunnen zien.

## Prijsmechanisme

Wij hebben de prijsontwikkeling onderzocht van minerale grondstoffen, zowel schaarse, minder schaarse als niet-schaarse grondstoffen. De meest op de voorgrond tredende conclusie is dat over

**Figuur 1. Productieontwikkeling van zeven minerale grondstoffen sinds 1900. Ontleend aan statistische gegevens van de United States Geological Survey**



het geheel genomen de reële, geïndexeerde, prijzen van minerale grondstoffen opmerkelijk constant zijn gebleven over de tijd, dus nauwelijks gestegen of gedaald zijn, zie figuur 2.

In Figuur 2 is te zien dat de marktprijzen van grondstoffen (conjunctureel) fluctueren. Dat gebeurt als gevolg van tijdelijke schaarste, bijvoorbeeld als gevolg van opzettelijke productiebeperking van monopolisten of oligopolisten, ongelukken, oorlogen, stakingen, sterk toenemende vraag. Maar op de lange termijn is er geen duidelijk structurele stijging van de reële prijzen van grondstoffen zichtbaar. Schaarse delfstoffen zijn qua prijsstijging niet echt te onderscheiden van niet-schaarse delfstoffen, althans niet tot dusver, hoewel men een positieve correlatie zou verwachten tussen geologische schaarste en reële marktprijs. Maar dit is dus niet het geval.

We verwachten desalniettemin dat bij het echt schaars worden van een grondstof, dus schaarste ten gevolge van mondiale uitputting van ertsen, de prijs uiteindelijk wél structureel omhoog zal gaan. Maar het is niet duidelijk hoe lang vóór het moment van feitelijke uitputting het prijsmechanisme van de vrije markt onmiskenbaar en structureel zal gaan reflecteren dat we te maken hebben met geologische schaarste. Voor een aantal grondstoffen is uitputting al betrekkelijk dichtbij. Omdat de resterende hoeveelheid economisch winbare erts van deze grondstoffen relatief beperkt is, is het zinvol om na te denken over internationale maatregelen, om zo zuinig mogelijk om te gaan met de resterende hoeveelheid economisch winbare ertsen.

## Internationale regeling

Onderstaand behandelen we achtereenvolgens de principes, de instrumenten en de financiële mechanismen van een internationale regeling voor een duurzaam gebruik van schaarse grondstoffen. Vervolgens geven we een overzicht van de kernpunten van de regeling, die we voorstellen. Deze sectie is een samenvatting van onze publicatie in Resources Policy<sup>5</sup>.

### Principes

Belangrijke randvoorwaardelijke principes voor een internationale regeling met betrekking tot een duurzaam gebruik van geologisch schaarse grondstoffen, zijn<sup>5</sup>:

- de soevereiniteit van landen om de grondstoffen op hun eigen territorium te exploiteren;
- het 'common concern of mankind'-principe;
- compensatie van grondstoffenlanden;
- een eerlijke verdeling van geologisch schaarse grondstoffen over de landen van de wereld ('intra-generational equity').

### Soevereiniteit over natuurlijke hulpbronnen

In 1962 hebben de Verenigde Naties Resolutie 1803 aangenomen. Die gaat over de permanente soevereiniteit van landen over natuurlijke hulpbronnen. Deze resolutie moet vooral worden gezien in het licht van het dekolonisatieproces. De resolutie stelt dat "Staten en internationale organisaties op een nauwgezette en consciëntieuze wijze de

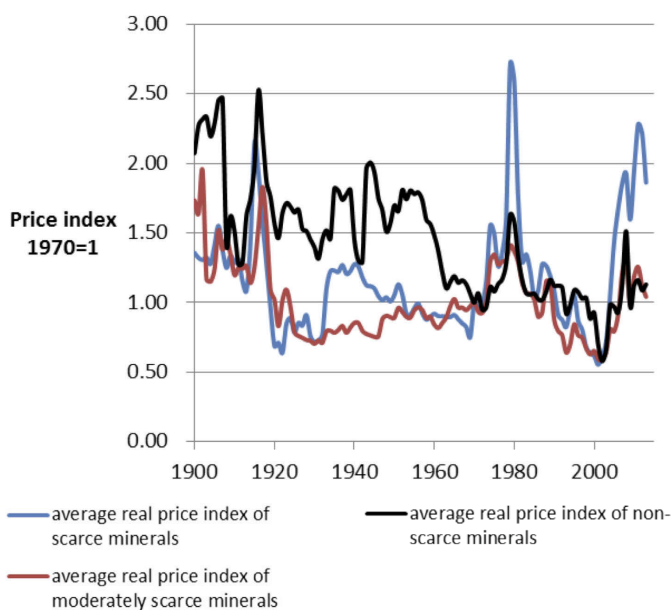
soevereiniteit van volkeren en naties respecteren over hun natuurlijke rijkdommen”. Dit houdt het recht in om vrij te zijn van inmenging met betrekking tot hun exploitatie. Het soevereine recht om eigen natuurlijke hulpbronnen te exploiteren is opnieuw vastgelegd als principe 21 van de Stockholm-verklaring (1972). Maar er is toen wel een nadere voorwaarde aan verbonden namelijk dat “activiteiten binnen de jurisdictie of controle van een Staat geen schade mogen veroorzaken aan het milieu van andere Staten of in gebieden buiten de grenzen van nationale jurisdictie”.

Hoewel deze beperking van de soevereiniteit van staten met betrekking tot natuurlijke rijkdommen niet rechtstreeks van toepassing is op uitputting van grondstoffen, betekent deze nadere voorwaarde toch wel dat er bepaalde grenzen gesteld kunnen worden aan de soevereiniteit van staten over het gebruik van hun natuurlijke hulpstoffen.

### Common concern of mankind

De principes van “common concern of mankind” en van soevereiniteit over nationale hulpbronnen zijn in feite twee kanten van dezelfde medaille die elkaar in evenwicht houden. Soevereiniteit over hulpbronnen is niet absoluut. Het noemen van het principe ‘common concern of mankind’ in de preambule van de United Nations Framework Convention on Climate Change houdt in dat permanente soevereiniteit over hulpbronnen zou moeten worden uitgeoefend voor de ‘benefit of mankind’<sup>3,4</sup>. Tot dusver zijn minerale delfstoffen in internationaal verband echter nog niet gekarakteriseerd als een

**Figuur 2. Ontwikkeling van de gemiddelde reële prijzen van 25 mineralen vanaf 1900 in de Verenigde Staten. De mineralen zijn verdeeld in drie groepen naargelang hun schaarste. De schaarse grondstoffen in deze figuur zijn antimoon, zink en goud. De matig schaarse grondstoffen zijn tin, chroom, koper, lood, borium, arseen, ijzer, nikkel, cadmium en bismut. De niet-schaarse grondstoffen zijn aluminium, magnesium, beryllium, vanadium, mangaan, lithium, kobalt, gallium, barium, de platinagroepmetalen en kwik. De reële prijzen zijn afkomstig van statistische gegevens van de United States Geological Survey. De figuur is ontleend aan onze publicatie in Resources Policy.**



‘common concern of mankind’. De erkenning van het recht van compensatie van grondstoffenlanden voor het verlies van inkomsten in het belang van een ‘common concern of mankind’ zal cruciaal zijn in dit kader.

### Compensatie van grondstoffenlanden

Wanneer een grondstoffenland de soevereiniteit over natuurlijke hulpbronnen binnen zijn grenzen zou verliezen als gevolg van de verplichting om de winning ervan te verminderen in het belang van de mensheid, dan moet dat land worden gecompenseerd voor het verlies van inkomen. De financiële tegemoetkoming moet het verlies aan inkomen geheel compenseren. Dit compensatieprincipe wordt al in praktijk gebracht in het kader van het UN REDD programma on ‘Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation’. Dit programma compenseert ontwikkelingslanden voor het niet kappen van bossen. Zonder financiële compensatie zal het heel moeilijk zijn om grondstoffenlanden te overtuigen om te participeren in een internationale overeenkomst met betrekking tot een duurzaam gebruik van grondstoffen.

### Eerlijke verdeling van geologisch schaarse grondstoffen

Het beperken van de winning van bepaalde schaarse grondstoffen kan substantiële extra kosten met zich mee brengen voor alle landen. De uitputting van schaarse grondstoffen is vooral veroorzaakt door de ontwikkelde landen. Die landen hebben hierdoor welvaart voor hun bevolking gecreëerd en hun infrastructuur opgebouwd. Ontwikkelingslanden zouden nu worden geconfronteerd met een flinke kostenverhoging, terwijl hun bevolking nog niet heeft kunnen profiteren van de diensten van de desbetreffende schaarse grondstoffen en hun infrastructuur nog in opbouw is. Het zal dus moeilijk zijn om ontwikkelingslanden mee te krijgen in een internationale regeling, als die geen rekening houdt met hun specifieke belangen. Het systeem moet dus zodanig zijn dat de kosten voor armere landen lager zijn dan voor rijkere landen op een manier die voor alle landen acceptabel is. Onze publicatie over een internationale regeling met betrekking tot schaarse grondstoffen in Resources Policy<sup>5</sup> beschrijft hoe dat eventueel zou kunnen worden ingericht en geeft een rekenvoorbeeld.

### Instrumenten

Het is aangetoond en algemeen geaccepteerd dat voor het bereiken van milieudoelen marktgeoriënteerde instrumenten meestal beter werken dan een strategie van ‘command and control’<sup>6,7,8,9</sup>. De belangrijkste marktgeoriënteerde instrumenten gerelateerd aan grondstoffen zijn: (1) belastingheffing op de productie en/of het gebruik van schaarse grondstoffen, zodat ze minder worden gebruikt, (2) een ‘cap and trade’-systeem, dat wil zeggen een bovengrens stellen aan de hoeveelheid grondstof die jaarlijks wordt gedolven en vervolgens toestaan om de gelimiteerde hoeveelheid vrij te verhandelen. Er is veel onderzoek gedaan naar de voor- en nadelen van deze twee systemen, maar er is geen uitsluitend over welk systeem in welk geval het beste is<sup>9,10</sup>. Wij hebben een systeem van cap and trade



uitgewerkt, omdat dit meer zekerheid geeft met betrekking tot de concrete vermindering van de delving van schaarse grondstoffen<sup>5</sup>. Het is belangrijk dat de regeling een mondiaal bereik heeft. Deze moet in ieder geval de landen omvatten waar de delving van grondstoffen moet worden verminderd.

### Financiële mechanismen

De kosten van een internationale regeling met betrekking tot een duurzaam gebruik van geologische schaarse grondstoffen bestaan uit drie componenten:

- de kosten voor vervangende producten, voor het toepassen van een betere materiaalefficiëntie en voor het bereiken van een hogere recyclingsgraad;
- de kosten om de grondstoffenlanden te compenseren;
- de transactiekosten die gemoeid zijn met het adequaat uitvoeren van de regeling.

Uiteindelijk zullen de kopers van de schaarse grondstoffen of van producten die deze grondstoffen bevatten de extra kosten moeten betalen. Dat is eerlijk en leidt naar verwachting vanzelf tot een vermindering van het gebruik van de grondstof.

### Kernpunten

De voorgestelde regeling is gebaseerd op een 'cap and trade'-systeem en bestaat uit:

- een prioriteringsmethodiek voor geologisch schaarse grondstoffen waarvan het gebruik met de hoogste prioriteit moet worden teruggedrongen;
- een procedure voor de bepaling van de maximale jaarlijkse winning van de prioriteitsgrondstoffen teneinde een situatie te bereiken, die duurzaam kan heten;
- een systeem voor het vaststellen van jaarlijkse winningsquota en allocatie van die winningsquota aan grondstoflanden;
- een systeem van eerlijke verdeling van geologisch schaarse grondstoffen over de gebruikslanden.

Het financiële mechanisme van de voorgestelde regeling bestaat uit:

- een systeem van compensatie van grondstoffenlanden;
- een systeem om jaarlijks de prijs vast te stellen, die wordt betaald aan de grondstoffenlanden;
- een systeem dat de gebruikslanden eigenaar maakt van de niet gewonnen grondstoffen naargelang ze compensatie hebben betaald aan grondstoffenlanden;
- het recht van grondstoffenlanden om hun extractiequotum te verhandelen;
- het recht van gebruikslanden om het hun toegedeelde quotum van de geologisch schaarse grondstof te verkopen op de vrije markt;
- een internationale instelling die verantwoordelijk is voor de overdracht en adequate administratie van de betalingen aan de grondstoffenlanden en voor inspectie, monitoring, evaluatie en onderzoek.

Voor details wordt verwezen naar onze publicatie<sup>5</sup>.

### Samenvatting en conclusies

Uit een oogpunt van voorzorg dient de winning van schaarse grondstoffen te worden beperkt. Er zijn drie redenen voor een internationale regeling met als doel om de winning en het gebruik van geologisch schaarse grondstoffen duurzaam te maken:

1. de ertsvoorraden van sommige grondstoffen nemen zodanig af dat uitputting hiervan binnen een relatief korte periode van enkele tientallen jaren dreigt;
2. het is niet zeker dat het prijsmechanisme van de vrije markt automatisch en tijdig zal leiden tot een voldoende vermindering van het gebruik van schaarse grondstoffen;
3. geologisch schaarse grondstoffen moeten eerlijk worden verdeeld tussen de huidige generatie en toekomstige generaties (volgens het *inter-generational equity* principe).

De regeling zou kunnen worden gebaseerd op een 'cap and trade'-systeem. Financiële compensatie van grondstoffenlanden en arme gebruikslanden is essentieel voor aanvaarding van de voorgestelde internationale regeling.

### Referenties

1. Henckens MLCM, Driessen PPI, Worrell E, 2014, *Metal scarcity and sustainability, analyzing the necessity to reduce the extraction of scarce metals*, *Resources, Conservation and Recycling*, 93 (2014) 1-8
2. Henckens MLCM, Van Ierland EC, Driessen PPI, Worrell E, 2016a, *Mineral resources: Geological scarcity, market price trends, and future generations*, *Resources Policy* 49(2016)102-111
3. Brunnée J, 2007, *Common areas, common heritage and common concern* in D.Bodansky, J.Brunnée and E.Hey (eds) *Oxford Handbook of International Environmental Law*, Oxford University Press, Oxford
4. Schrijver N, 2008, *Sovereignty over natural resources: balancing rights and duties, 1997, reprinted in 2008*, Cambridge University Press, Cambridge
5. Henckens MLCM, Driessen PPI, Ryngaert CMJ, Worrell E, 2016b, *The set-up of an international agreement on the conservation and sustainable use of geologically scarce mineral resources*, *Resources Policy* 49(2016)92-101
6. Vogler N, 2010, *Policy option issues for CO2 emissions, 2010*, Nova Science Publishers, Inc. New York
7. Gerlagh R, Van der Zwaan B, 2006, *Options and instruments for a deep cut in CO2 emissions: carbon dioxide capture or renewables, taxes or subsidies*. *Energy J.* 27(3) 25-48
8. Molyneaux L, Foster J, Wagner L, 2010, *Is there a more effective way to reduce carbon missions ?*, *Energy and management Group, School of Economics, University of Queensland, Brisbane*
9. Goulder HL, Parry WH, 2008, *Instrument choice in environmental policy*. *Rev.Envir.Econ.Policy*, 2(2),152-174
10. Goulder LH, Schein A, 2013, *Carbon taxes vs. cap and trade: a critical review*, *Working Paper 19338 of the National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA*, <http://www.nber.org/papers/w19338>