



KU LEUVEN

FACULTEIT RECHTSGELEERDHEID

Academiejaar 2016-2017

Een nationale ‘Space Act’ als lanceerbasis voor een buitenaardse goudkoorts?

PROMOTOR: J. Wouters

CO-PROMOTOR: P. DE MAN

Masterscriptie, ingediend door

Corneel BOGAERT

bij het eindexamen voor de graad
van MASTER IN DE RECHTEN



KU LEUVEN

FACULTEIT RECHTSGELEERDHEID

Academiejaar 2016-2017

Een nationale ‘Space Act’ als lanceerbasis voor een buitenaardse goudkoorts?

PROMOTOR: J. Wouters

CO-PROMOTOR: P. DE MAN

Masterscriptie, ingediend door
Corneel BOGAERT
bij het eindexamen voor de graad
van MASTER IN DE RECHTEN

SAMENVATTING

In deze masterscriptie is het de bedoeling om in te gaan op het juridisch statuut betreffende de exploitatie van mineralen in de ruimte. Aangetrokken door de potentiële economische opbrengsten, hebben verschillende ondernemingen zich namelijk op mijnbouw in de ruimte gestort. Ten einde de middelen te creëren via investeringen en om voldoende rechtszekerheid te scheppen, hebben deze ondernemingen van hun overheid steun en bescherming nodig. Enkele staten hebben dan ook het initiatief genomen om een eigen wetgevend kader in dit verband op te richten. Zo hebben de Verenigde Staten (hierna: VS) een wet uitgevaardigd en heeft ook Luxemburg een wetsontwerp uitgewerkt. Daarnaast zijn er nog enkele landen die deze interesse delen, zoals bijvoorbeeld de Verenigde Arabische Emiraten¹ en Japan², maar in deze masterscriptie zullen de nationale initiatieven van de VS en Luxemburg het uitgangspunt vormen. Daarbij zal onderzocht worden of deze een impact hebben op het juridisch statuut van natuurlijke rijkdommen in de ruimte.

In het inleidende hoofdstuk zullen verschillende ruimtemissies aan bod komen waaruit men kan afleiden dat de uitvoering van mijnbouwactiviteiten in de ruimte technisch mogelijk is. Voorts zullen ook de geplande activiteiten aan bod komen van enkele ondernemingen die zich in deze sector hebben gespecialiseerd.

Om de nationale aanpak te evalueren zal in het daaropvolgende hoofdstuk een overzicht worden gemaakt van de relevante internationale rechtsregels. De belangrijkste internationale ruimteverdragen zullen aan bod komen en er zal onderzocht worden of deze verdragen mijnbouwactiviteiten toelaten.

Het derde hoofdstuk staat volledig in functie van de nationale projecten van de VS en Luxemburg. Beide initiatieven worden achtereenvolgens uiteengezet en kritisch besproken.

Tot slot zal in het laatste hoofdstuk de afweging worden gemaakt tussen de voor- en nadelen van een nationale en een internationale aanpak. Daarbij zal getracht worden om zowel de invloed als de grenzen van nationale projecten weer te geven en om het meest gunstige perspectief aan te reiken met het oog op de toekomst. Het einddoel van deze masterproef is tenslotte om de praktische haalbaarheid van de bestaande nationale initiatieven te evalueren en de invloed ervan op het huidige internationaal ruimterecht te begrijpen.

¹ www.thenational.ae/business/aviation/uae-to-finalise-space-laws-soon.

² www.wsj.com/articles/japan-joins-race-for-space-resources-1481874269.

INHOUDSTAFEL

| | |
|---|----|
| SAMENVATTING | |
| INHOUDSTAFEL..... | |
| INLEIDING..... | 1 |
| 1. Mijnbouw in de ruimte, sciencefiction of realiteit?..... | 3 |
| 1.1 Ruimtemissies naar asteroïden | 5 |
| 1.1.1 NASA..... | 5 |
| 1.1.2 Deep Space Industries | 7 |
| 1.1.3 Planetary Resources..... | 8 |
| 2. Het huidige internationaal ruimterecht ten aanzien van mijnbouw in de ruimte | 9 |
| 2.1 Het Ruimteverdrag als grondwet..... | 9 |
| 2.2 Het Maanverdrag | 15 |
| 2.3 De overige ruimteverdragen en verklaringen | 18 |
| 2.4 Milieuvoorzorgsmaatregelen..... | 19 |
| 2.5 Conclusie over de toelaatbaarheid van mijnbouwactiviteiten | 22 |
| 3. Nationale mijnbouwprojecten in de ruimte | 25 |
| 3.1 Nationale wetgeving..... | 25 |
| 3.1.1 De Amerikaanse SREU Act | 25 |
| 3.1.1.1 Inhoud..... | 25 |
| 3.1.1.2 Kritische bespreking..... | 26 |
| 3.1.2 Het Luxemburgse wetsontwerp..... | 32 |
| 3.1.2.1 Inhoud..... | 34 |
| 3.1.2.2 Kritische bespreking..... | 35 |
| 4. Een nationale aanpak versus een internationale aanpak..... | 38 |
| 4.1 Grondstoffen in internationaal gebied | 39 |
| 4.2 Staatsaansprakelijkheid | 41 |
| 4.3 Rechtsmacht | 43 |
| 4.4 De toekomst van het ruimterecht met betrekking tot mijnbouw in de ruimte | 43 |
| 4.4.1 Richtlijnen voor een internationaal regime | 46 |
| BESLUIT | 49 |

INLEIDING

De huidige welvaart van de menselijke beschaving is grotendeels gefundeerd op het exploiteren van natuurlijke rijkdommen op aarde. Sinds de vorige eeuw is men steeds meer gebruik gaan maken van olie, kolen, gas en nucleaire kernreacties om de groeiende economie van voldoende energie te voorzien. Nu wordt er echter steeds meer aandacht besteed aan hernieuwbare energiebronnen zoals zonne-energie of waterstof. Deze energiebronnen vereisen wel het gebruik van verschillende zeldzame en niet hernieuwbare grondstoffen zoals bijvoorbeeld platinum. Die grondstoffen kan men uit de korst van de aarde halen, maar deze zijn natuurlijk niet eindeloos aanwezig. Binnen ons zonnestelsel kan men dergelijke natuurlijke rijkdommen wel in overvloed terugvinden. Hemellichamen bevatten verschillende soorten mineralen, zoals bijvoorbeeld ijzer of platinum, en vooral ook water. De ontwikkelingen binnen de ruimtevaart tonen aan dat die rijkdommen binnen handbereik van de mensheid liggen.³ Deze natuurlijke grondstoffen kunnen zowel ter plaatse worden gebruikt, als ook naar de aarde worden gebracht.

Met enorme budgetten van geïnteresseerde investeerders lijkt een nieuwe goudkoorts ingezet. Steeds meer bedrijven richten zich op de groeiende markt voor ruimtevaart. In plaats van voornamelijk wetenschappelijke interesse neemt de aandacht daardoor toe voor commerciële activiteiten in de ruimte. Een gebrek aan regulering vormt voor de haalbaarheid van mijnbouwprojecten in de ruimte het grootste struikelblok. Het ruimterecht van vandaag lijkt namelijk niet voldoende ontwikkeld om de huidige en toekomstige toestand te kunnen beheren. Zowel het Ruimteverdrag als het Maanverdrag zouden onvoldoende rechtszekerheid bieden omtrent de erkenning van exclusieve eigendomsrechten over natuurlijke grondstoffen in de ruimte.⁴ Nochtans tonen de grote ruimtevarende naties, sinds het begin van de eenentwintigste eeuw, opnieuw meer interesse in de ruimte. Er zijn ondertussen echter talloze actoren bijgekomen, zodat de huidige situatie in tegenstelling tot vroeger veel complexer geworden is. Niet enkel staten, maar ook internationale organisaties en bedrijven hebben nu de middelen om aan ruimtevaart te doen. Men kan daarom spreken van een toenemende commercialisering en privatisering van ruimteactiviteiten. Dergelijke ontwikkelingen zorgen voor grote uitdagingen die de nood aan een uitgewerkt internationaal wetgevend kader alleen nog maar lijken te

³ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 21.

⁴ M.L. SMITH, "The commercial exploitation of mineral resources in outer space", in T.L. Zwaan, W.W.C. DE VRIES, P.H. TUINDER en I.I. KUSKUEVELIS (eds.), *Space law: views of the future*, Deventer: Kluwer Law and Taxation, 1988, 53–54.

vergroten.⁵ Een internationale regeling omtrent eigendomsrechten blijft echter uit waardoor verschillende staten eerder geneigd zijn om een eigen nationaal wetgevend kader op te richten. In dat opzicht zou de ontwikkeling van nationale ‘Space Acts’, bijvoorbeeld in de VS en Luxemburg, een enorme stimulans kunnen betekenen voor de mijnbouwindustrie in de ruimtevaart. Men staat echter nog voor zeer grote uitdagingen in dit verband. De overeenstemming met het Ruimteverdrag van 1967, dat beschouwd kan worden als een soort grondwet van het ruimte recht, wordt in vraag gesteld. De enorme investeringen die nodig zijn voor de technische ontwikkeling van deze ruimteprojecten zullen echter pas plaatsvinden wanneer men over voldoende rechtszekerheid beschikt, zowel in het internationaal ruimte recht als in nationale rechtstelsels.

⁵ A. BINI, “The Moon Agreement: Its effectiveness in the 21st century”, *ESPI Perspectives*, 2008, nr. 14, 3.

1. Mijnbouw in de ruimte, sciencefiction of realiteit?

Voorals in de jaren 60 en 70 kende de ruimtevaart een enorme ontwikkeling doordat staten elkaar beconcurrerden, onder andere op vlak van ruimtevaart, hetgeen zich bijvoorbeeld uitte in een race naar de maan. Men kan zich afvragen waarom men dan vandaag de dag nog steeds niet veel verder is geraakt. Welnu, het probleem is dat men nog steeds worstelt om aan de zwaartekracht van de aarde te ontsnappen. De zwaartekracht van de aarde is namelijk zo groot dat het afleggen van de eerste 300 kilometer meer energie vereist dan het afleggen van de volgende 300 miljoen kilometer. Het probleem ligt dus bij de grote hoeveelheid brandstof die men nodig heeft van bij de lancering, aangezien er geen mogelijkheid bestaat tot bijtanken. Eens men echter voorbij de eerste 300 kilometer is, neemt de benodigde hoeveelheid aan brandstof enorm af. Met slechts enkele kilo's brandstof zou men vervolgens met gemak bijvoorbeeld naar Mars kunnen reizen. Maar die enkele extra kilo's vragen enorm veel energie gedurende die eerste 300 kilometer. Om een idee te geven, 1 extra kilo vraagt 50 kilo aan brandstof gedurende die eerste 300 kilometer. Deze exponentiële nood aan brandstof zorgt dus voor een grote drempel, maar eens men voorbij de zwaartekracht van de aarde is, wordt het reizen veel goedkoper. Bedrijven zoals Deep Space Industries en Planetary Resources leggen zich met innovatieve projecten hier dan ook op toe, zodat men van asteroïden gebruik kan maken om vanuit de ruimte te kunnen bijtanken.⁶ Dit zou een enorme verbetering betekenen in het efficiënt gebruikmaken van energie, met als gevolg dat men veel verder kan reizen aan een veel lagere kost. Op die manier zou het ontginnen van natuurlijke rijkdommen in de kosmische ruimte technisch en economisch haalbaar worden.⁷ Het is inmiddels ook duidelijk dat er heel wat natuurlijke grondstoffen aanwezig zijn in de buurt van de aarde. Asteroïden bevatten bijvoorbeeld waardevolle metalen en mineralen die zeldzaam zijn op aarde, maar nog belangrijker is dus de aanwezigheid van water om te verwerken tot zuurstof en brandstof. Op die manier zou men in de ruimte aan herbevoorrading kunnen doen, waardoor men veel gewicht en dus kosten zou uitsparen bij de lancering van ruimteobjecten. Het commercieel gebruik van natuurlijke rijkdommen in de ruimte is dus niet per se gericht op het ontginnen van waardevolle metalen om deze vervolgens naar de aarde te brengen. De natuurlijke grondstoffen kunnen ook

⁶ www.planetaryresources.com/asteroids/#asteroids-market-opportunity.

⁷ D. ANDREWS, K.D. BONNER, A.D. BUTTERWORTH, H.R. CALVERT, B.R.H. DAGANG, K.J. DIMOND, L.G. ECKENROTH, J.M. ERICKSON, B.A. GILBERTSON, N.R. GOMPERTZ, O.J. IGBINOSUN, T.J. IP, B.H. KHAN, S.L. MARQUEZ, N.M. NEILSON, C.O. PARKER, E.H. RANSOM, B.W. REEVE, T.L. ROBINSON, M. ROGERS, P.M. SCHUH, C.J. TOM, S.E. WALL, N. WATANABE, C.J. YOO, "Defining a successful commercial asteroid mining program", *Acta Astronautica* 108, Elsevier, 2015, 106-118; "Asteroid Retrieval Feasibility Study", Keck Institute for space studies, California, 2012, 5-6.

in de eerste plaats dienen om de ruimtevaart uit te breiden en om in alternatieve energiebronnen te voorzien.

Vooraf asteroïden in de buurt van de aarde lijken een geschikt doel voor het ontginnen van mineralen. Een aantal ondernemingen, zoals Planetary Resources en Deep Space Industries, specialiseren zich momenteel met telescopen in het catalogeren van asteroïden op basis van de aanwezige natuurlijke rijkdommen. Andere bedrijven, bijvoorbeeld Moon Express en Shackleton Energy, tonen dan weer meer interesse in mineralen op de maan.⁸ Deze activiteiten van verkenning en evaluatie noemt men in de traditionele mijnbouw de prospectiefase. In deze fase gaat men zoveel mogelijk informatie vergaren om de kosten, risico's, opbrengst en haalbaarheid te evalueren. Dit is ook van toepassing bij mijnbouw in de ruimte. Een andere gelijkenis tussen de mijnbouw op aarde en die in de ruimte, is dat men op zoek gaat naar erts. Met andere woorden naar gesteente dat een bepaalde delfstof bevat, zoals een metaal of mineraal, en dat daarom economische waarde bevat. Op aarde kennen we deze gewoonlijk in de vorm van goud, platinum, koper, enzovoort. In de ruimte kan men hieraan ook water toevoegen. Water kan namelijk uit asteroïden worden opgenomen en zal een belangrijke bron van opbrengst worden aangezien het gebruikt kan worden voor transport, voedsel, brandstof en zelfs om astronauten te beschermen tegen straling.

In wat volgt zullen verschillende projecten onder de loep worden genomen. De toenemende privatisering van ruimteactiviteiten zal geïllustreerd worden aan de hand van enkele concrete plannen. Eerst zullen een aantal ruimtemissies, met het oog op het ontginnen van mineralen in de ruimte, aan bod komen die reeds gelanceerd zijn of die men nog plant uit te voeren. Vervolgens worden de projecten bekeken van twee ondernemingen die zich gespecialiseerd hebben om mijnbouwactiviteiten in de ruimte uit te voeren. Daarbij zal de aandacht gaan naar de manier waarop de prospectiefase in de ruimte momenteel verloopt, evenals wat men daarna nog plant te doen

⁸ S. SAYDAM, "Mining Minerals in Space", *Science*, oktober 2016, 16.

1.1 Ruimtemissies naar asteroïden

1.1.1 NASA

De National Aeronautics and Space Administration (NASA) is een organisatie die verantwoordelijk is voor het ruimteprogramma van de VS. NASA heeft al heel wat ruimtemissies succesvol uitgevoerd. Voor wat de missies binnen ons zonnestelsel betreft zijn er ook enkele gericht op kometen en asteroïden. Kometen bestaan voornamelijk uit ijs, gas en stof. Als een komeet de zon nadert, verdampt een deel van deze materie wat resulteert in een wolk van gas en gruis die zich in de vorm van een staart ontwikkelt. In tegenstelling tot kometen bestaan asteroïden voornamelijk uit metalen en gesteente doordat ze veel dichterbij de zon zijn ontstaan, waar het te warm was voor ijsvorming. Asteroïden zijn dan ook potentiële dragers van waardevolle materialen en dus met betrekking tot ruimtemijnbouw het interessantste om te onderzoeken. Dit wil echter niet zeggen dat missies gericht op kometen niet belangrijk zijn voor de ruimtemijnbouwindustrie. De *Rosetta* missie van de European Space Agency (ESA), waaraan ook de NASA meewerkte, vormde bijvoorbeeld een grote doorbraak. Doordat men erin slaagde om een toestel te laten landen op een komeet, kon men met het overbrengen van data de aanwezigheid van allerlei mineralen bevestigen.

Wat NASA betreft zijn er reeds vier verschillende ruimtemissies opgestart richting asteroïden. De eerste werd gelanceerd op 17 februari 1996, namelijk de *Near Earth Asteroid Rendezvous (NEAR)*. Het hoofddoel van de missie was om data te verzamelen over 433 Eros, een asteroïde op ongeveer 355 miljoen kilometer van de aarde. Op 14 februari 2000 werd *NEAR* het eerste door de mens vervaardigde object dat in een baan rond een asteroïde werd gebracht. Een jaar later werd het ruimtetoestel zelfs tot landing gebracht en hoewel het daartoe niet ontworpen was, bleven de instrumenten nog gedurende twee weken operationeel. Uiteindelijk werd op 1 maart 2001 de laatste overdracht van het toestel ontvangen.⁹

In september 2007 werd vervolgens de *Dawn Mission* gelanceerd. Deze missie is gericht op het bestuderen van de asteroïde Vesta en de dwergplaneet Ceres om meer te weten te komen over het begin van ons zonnestelsel. In 2011 en 2012 werd het toestel in een baan rond Vesta gebracht, nadien rond Ceres waar het zich momenteel nog steeds bevindt. Het is daarmee de

⁹ <http://solarsystem.nasa.gov/missions/near/indepth>.

eerste missie waarbij een object in een baan om twee verschillende ruimtelichamen werd gebracht.¹⁰

Vorig jaar werd nog een andere missie gelanceerd, namelijk *OSIRIS-REx*. Deze missie heeft als doelstelling om staaltjes op te nemen van de asteroïde Bennu, die zich in de buurt van de aarde begeeft. Zo hoopt men meer te weten te komen over hoe ons zonnestelsel werd gevormd en over de samenstelling van asteroïden. Het ruimtetoestel zal in 2018 de asteroïde bereiken en tegen 2023 de staaltjes terug op aarde brengen.¹¹

Tot slot heeft NASA nog plannen bekendgemaakt om een rotsblok van een asteroïde, met behulp van een robot gestuurde arm, in een stabiele baan rond de maan te brengen. Eenmaal dat gelukt is, kunnen astronauten er verkenning uitvoeren en staaltjes meebrengen naar de aarde. Dit project, de *Asteroid Redirect Mission*,¹² staat gepland rond 2020. Momenteel is nog niet volledig zeker welke asteroïde men voor deze missie zal uitkiezen. Men heeft reeds vier asteroïden in de buurt van de aarde gevonden die voor dit project geschikt zouden zijn. Het doel van de *Asteroid Redirect Mission* is om meer kennis te vergaren over de samenstelling van ons heelal en over de ontwikkeling van ons zonnestelsel. Daarnaast kan de missie aantonen dat asteroïden die een bedreiging voor de aarde vormen, van koers veranderd kunnen worden. Tot slot kadert dit hele project binnen de ruimere plannen van NASA om bemande ruimtemissies naar Mars op poten te zetten.

Deze doelstellingen zijn dus niet meteen commercieel van aard, maar de uitvoering van dergelijke missies zijn wel belangrijke stappen voor toekomstige mijnbouwprojecten in de ruimte.¹³ Overigens zijn er ook andere organisaties die voor de enorme technologische vooruitgang hebben gezorgd. Er werd bijvoorbeeld reeds verwezen naar de *Rosetta* missie van de ESA, maar ook de Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) voerde al een belangrijke missie uit richting een asteroïde. Zo werd reeds in 2003 *Hayabusa* gelanceerd. Dit project werd een succes en in 2010 slaagde men erin om een aantal staaltjes terug te brengen van een asteroïde in de buurt van de aarde.

¹⁰ https://www.nasa.gov/mission_pages/dawn/mission/index.html.

¹¹ <https://www.nasa.gov/content/osiris-rex-overview>.

¹² <https://www.nasa.gov/content/what-is-nasa-s-asteroid-redirect-mission>.

¹³ M. GATES, S. STICH, M. MCDONALD, B. MUIRHEAD, D. MAZANEK, P. ABELL, P. LOPEZ, “The Asteroid Redirect Mission and sustainable human exploration”, *Acta Astronautica 111*, Elsevier, 2015, 29-36; D. MAZANEK, R. MERRILL, J. BROPHY, R. MUELLER, “Asteroid Redirect Mission concept: A bold approach for utilizing space resources”, *Acta Astronautica 111*, Elsevier, 2015, 163-171.

1.1.2 Deep Space Industries

Bedrijven willen nu voortbouwen op de technologische vooruitgang van de voorgaande missies, die aangetoond hebben dat mijnbouw in de ruimte mogelijk is. In plaats van de gouvernementele projecten op langere termijn, treden commerciële missies op de voorgrond. Zo is men bij Deep Space Industries (hierna: DSI) er van overtuigd dat men over de nodige technologie beschikt om mijnbouw op asteroïden economisch rendabel te maken. DSI heeft twee concrete missies opgesteld, namelijk *Prospector-X*¹⁴ en *Prospector-1*¹⁵. Zoals de naam al doet vermoeden, zijn beiden gericht op de prospectiefase. Dat is de eerste fase in het vooropgestelde mijnbouwproject waarbij men aan de hand van een klein en geavanceerd ruimtetoestel aan verkenning en evaluatie doet om te onderzoeken welke asteroïden geschikt zijn voor mijnbouw. Het verschil tussen beide is dat *Prospector-X* voortvloeit uit de samenwerking met Luxemburg. Dit project zal worden geleid vanuit Luxemburg, waar DSI recentelijk een nieuwe vestiging heeft geplaatst. *Prospector-1* komt op hetzelfde neer maar staat los van de samenwerking met Luxemburg. Het project wordt door DSI aangekondigd als de eerste commerciële interplanetaire mijnbouwmissie. De bedoeling is dat de *prospector-1* asteroïden in de buurt van de aarde gaat verkennen om op basis van de aanwezige natuurlijke grondstoffen deze naar waarde te bepalen. Daarbij zal het toestel het oppervlak en de ondergrond van de asteroïden, evenals de aanwezigheid van water, in kaart brengen. Voor DSI vormt water een belangrijke factor. Het beschouwt water als het eerste mogelijke product van het mijnbouwproject. DSI heeft inmiddels ook een gepatenteerd recht op een specifieke techniek waarbij men water als aandrijfkracht gebruikt. Dit heeft als voordeel dat men in de toekomst een ruimtevaartuig in de ruimte zal kunnen bijtanken.

Na deze prospectiefase plant DSI de oogst binnen te rijven aan de hand van een ruimtetoestel. Zo zou men bijvoorbeeld water kunnen opnemen, om dan als drijfkracht te gebruiken voor de terugreis. Daarop volgt de verwerkingsfase, waarbij men de opgenomen grondstoffen in de ruimte in de buurt van de aarde, verwerkt tot brandstof, drinkbaar water en bouw materiaal. De laatste fase van dit mijnbouwproject is de vervaardiging van het eindproduct. Men gaat met andere woorden zaken opbouwen in de ruimte. Dit heeft zowel voordelen (de mogelijkheid tot het bouwen van grotere constructies en grotere zonnepanelen of antennes, die te groot zouden

¹⁴ <https://deepspaceindustries.com/prospector-x/>.

¹⁵ <https://deepspaceindustries.com/prospector-1/>.

zijn om vanaf de aarde te lanceren) als nadelen (het luchtledige en de microzwaartekracht zorgen voor allerlei uitdagingen).¹⁶

1.1.3 Planetary Resources

Net zoals DSI start ook Planetary Resources (hierna: PR) met een prospectiefase. Het legt zich eveneens toe op de asteroïden die zich in de buurt van de aarde bevinden, waarvan er al meer dan elfduizend ontdekt zijn. PR evalueert asteroïden aan de hand van verschillende factoren. Zo houdt het rekening met de Delta-V. Dit heeft te maken met de snelheid waarmee de asteroïde zich voortbeweegt, bij een geschikte asteroïde zou dit minder dan vijf kilometer per seconde moeten zijn. Andere factoren zijn de rotatiesnelheid (hoe lager, hoe beter), de grootte (doorgaans is een diameter van ongeveer driehonderd meter ideaal), de baan om de aarde en tot slot de samenstelling (voorlopig doelt men enkel op het C-type waarbij de massa voor twintig percent uit water bestaat, maar in de toekomst zal men ook op het X-type mikken, om te werken met metalen zoals ijzer, nikkel en kobalt en om waardevolle metalen zoals platinum te ontginnen). Om deze prospectiefase uit te voeren bouwt PR *Arkyd rendezvous prospectors*. Dit zijn ruimtetoestellen die een vergelijkbare functie hebben zoals drones op aarde. Deze toestellen verzamelen zoveel mogelijk data over asteroïden, zodat men deze zo goed als mogelijk kan evalueren aan de hand van de opgesomde factoren.¹⁷ Ook PR ziet het belang in van water in de kosmische ruimte. Nog voor het ontginnen van waardevolle metalen plant PR om op basis van water brandstof te vervaardigen.

¹⁶ <https://deepspaceindustries.com/mining/>.

¹⁷ <http://www.planetaryresources.com/2015/08/how-we-choose-our-asteroid-targets/>.

2. Het huidige internationaal ruimterecht ten aanzien van mijnbouw in de ruimte

Het Ruimterecht is een rechtstak die nog niet zolang bestaat. De verschillende ruimteverdragen die we vandaag kennen zijn voornamelijk opgesteld binnen het VN-Comité voor het Vreedzaam Gebruik van de Ruimte (UNCOPUOS), dat pas in 1958 werd opgericht.¹⁸ In een eerste fase werden er slechts algemene beginselen gecreëerd aan de hand van resoluties. Zo werd in 1961 resolutie 1721 aangenomen, waardoor het onderzoek en gebruik van hemellichamen vrij werd voor elke staat en elke nationale toe-eigening verboden werd.¹⁹ Na enkele soortgelijke resoluties ging men uiteindelijk in 1967 over tot het opstellen van het Ruimteverdrag.²⁰ In de jaren die daarop volgden kwamen er, ter aanvulling van het Ruimteverdrag van 1967, nog vier bijkomende ruimteverdragen tot stand. Zo werd er in 1968 een internationaal akkoord gesloten over de redding van astronauten en het terugbrengen van objecten in de ruimte.²¹ Vervolgens werd het Aansprakelijkheidsverdrag²² gesloten voor de schade die voorwerpen in de ruimte veroorzaken. In 1974 werd er nog een registratieconventie gesloten voor ruimteobjecten.²³ Tot slot kwam er binnen het ruimterecht nog een vijfde en voorlopig laatste verdrag tot stand, namelijk het Maanverdrag.²⁴ Dit laatste werd echter geen succes. Het telt slechts zeventien verdragspartijen, waarbij bovendien belangrijke ruimtevarende naties zoals de VS, Rusland en China ontbreken.

2.1 Het Ruimteverdrag als grondwet

Wat zijn nu de belangrijke bepalingen binnen het ruimterecht met betrekking tot het ontginnen van grondstoffen in de ruimte? Eerst en vooral dient men te kijken naar het Ruimteverdrag, aangezien dat beschouwd kan worden als een soort grondwet binnen het ruimterecht. De bepalingen van het verdrag zijn bindend voor alle verdragspartijen (momenteel 105), maar

¹⁸ UNGA Res. 1472 (XIV) 1959.

¹⁹ UNGA Res. 1721 (XVI) 1961.

²⁰ Treaty on principles governing the activities of States in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies (Ruimteverdrag), 10 oktober 1967, vol. 610.

²¹ Agreement on the rescue of astronauts, the return of astronauts and the return of objects launched into outer space (Astronautenakkoord), 22 april 1968, *United Nations Treaty Series*, vol. 672.

²² Convention on the international liability for damage caused by space objects (Aansprakelijkheidsverdrag), 29 maart 1972, *United Nations Treaty Series*, vol. 961.

²³ Convention on registration of objects launched into outer space (Registratieconventie), 12 november 1974, *United Nations Treaty Series*, vol. 1023.

²⁴ Agreement governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies (Maanverdrag), 5 december 1979, *United Nations Treaty Series*, vol. 1363.

kunnen ook worden toegepast op staten die het verdrag niet hebben geratificeerd, op basis van internationaal gewoonterecht. Het probleem met het Ruimteverdrag is dat het in zeer algemene bewoordingen werd opgesteld. Overigens waren er nog maar een beperkt aantal landen in staat om aan ruimtevaart te doen. Het gevolg is dat men bijvoorbeeld geen rekening hield met de privésector, die vandaag steeds belangrijker wordt. Het Ruimteverdrag stelt wel een aantal duidelijke algemene beginselen vast. Volgende principes kan men uit het verdrag afleiden. Het internationaal recht is van toepassing op de kosmische ruimte; het onderzoek en gebruik van de ruimte is vrij²⁵; de kosmische ruimte, met inbegrip van hemellichamen, is niet vatbaar voor nationale toe-eigening door middel van soevereiniteitsaanspraken, gebruik of bezetting, of op enige andere wijze²⁶; het gebruik van de ruimte is uitsluitend mogelijk voor vreedzame doeleinden.²⁷ In het verdrag wordt ook duidelijk gemaakt dat de ruimte toebehoort aan het gemeenschappelijk belang van de gehele mensheid.²⁸ Het Ruimteverdrag gaat echter niet in op het commercieel gebruik van grondstoffen. Op het moment dat het verdrag werd opgesteld werd er namelijk nog niet aan mijnbouw in de ruimte gedacht. Toch zijn er wel een aantal bepalingen van het Ruimteverdrag die van belang zijn indien men grondstoffen zou gaan ontginnen in de ruimte.

De eerste twee artikels van het Ruimteverdrag zijn meteen ook de belangrijkste bepalingen omtrent de toelaatbaarheid van mijnbouw in de ruimte. Artikel I, eerste lid, houdt in dat het gebruik van de kosmische ruimte de gehele mensheid aangaat. Met andere woorden, het gebruik ervan moet plaatsvinden in het belang en ten voordele van alle landen, ongeacht hun graad van economische of technologische ontwikkeling. In het artikel staat niet beschreven op welke manier dit dient te gebeuren. Het houdt enkel de verplichting in dat wanneer men de kosmische ruimte gaat exploiteren, dat ten voordele van alle landen dient te gebeuren. Men kan bijvoorbeeld aan de hand van een internationaal regime de opbrengsten uit ruimteactiviteiten verdelen, maar een dergelijk regime of een andere regeling voor een billijke verdeling bestaat niet.²⁹ Het Maanverdrag kan men beschouwen als een poging om dit principe in de praktijk uit te werken. Uit de bespreking van dit verdrag zal echter blijken dat deze poging op te veel

²⁵ Art. I Treaty on principles governing the activities of States in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies (Ruimteverdrag), 10 oktober 1967, vol. 610.

²⁶ Art. II Treaty on principles governing the activities of States in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies (Ruimteverdrag), 10 oktober 1967, vol. 610.

²⁷ Art. IV Treaty on principles governing the activities of States in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies (Ruimteverdrag), 10 oktober 1967, vol. 610; L. VIKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 90.

²⁸ Art. I (1) Treaty on principles governing the activities of States in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies (Ruimteverdrag), 10 oktober 1967, vol. 610.

²⁹ N. CAN, "Space mining", Istanbul, 2013, 1005.

weerstand stuitte. Het belang van de gehele mensheid kan daarom niet juridisch worden afgedwongen. Het blijft voorlopig bij een algemeen moreel principe dat op de algemene belangen van staten wijst zonder daar specifieke juridische verplichtingen, zoals een financiële verdeling van opbrengsten, aan te binden.³⁰ In het tweede lid staat vervolgens dat alle staten vrij zijn om op voet van gelijkheid en zonder discriminatie de maan en andere hemellichamen te onderzoeken en te gebruiken. Het recht op onderzoek houdt de toelating in voor verkenningsactiviteiten die erop gericht zijn om kennis te vergaren over bepaalde gebieden of objecten. Dergelijke activiteiten gaan vaak uit van wetenschappelijke interesse, maar het onderzoek kan ook plaatsvinden binnen commerciële activiteiten. Het recht op onderzoek omvat dus elke activiteit die erop gericht is om de kosmische ruimte, met inbegrip van hemellichamen, te ontdekken en te begrijpen en dit om welke reden dan ook.³¹ Daarentegen wijst het recht op gebruik van de kosmische ruimte op activiteiten met een meer praktische toepassing. Er bestaat echter geen internationale overeenstemming of dit recht op gebruik van de kosmische ruimte ook het recht inhoudt om niet-hernieuwbare natuurlijke grondstoffen te consumeren.³² Toch kan men stellen dat dit recht op gebruik ook de exploitatie van natuurlijke grondstoffen toelaat.³³ Deze stelling kan men baseren op de toelaatbare en progressieve aard van het Ruimteverdrag, de ruime formulering van het recht op gebruik en de legislatieve voorgeschiedenis.³⁴ Uit de voorbereidende werken van het Ruimteverdrag blijkt namelijk dat men onder ‘gebruik’ wel degelijk de exploitatie van natuurlijk rijkdommen bedoelt. Bepaalde vormen van gebruik van de ruimte zoals activiteiten rond weerkunde, navigatie en communicatie hadden dan ook reeds hun intrede gemaakt ten tijde van het opstellen van het Ruimteverdrag.³⁵ Mijnbouwactiviteiten stonden op dat moment natuurlijk nog niet op punt, waardoor men op dit vlak nog geen voorbarige conclusies wou trekken maar de meeste delegaties waren het er wel over eens dat ‘gebruik’ de exploitatie van de kosmische ruimte toelaat.³⁶

³⁰ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 157.

³¹ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 79.

³² “Position paper on space resource mining”, International Institute of Space Law, 20 december 2015, 2, beschikbaar op: <http://www.iweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf>.

³³ A. LINTNER, “Extraterrestrial Extraction: The International Implications of the Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015”, *The Fletcher Forum of World Affairs*, 2016, Vol. 40 (2), 144 en 147.

³⁴ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 80-81.

³⁵ Legal Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 1966, U.N. Doc. A/AC.105/C.2/SR.69, 5-6.

³⁶ Legal Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 1966, U.N. Doc. A/AC.105/C.2/SR.63, 8.

Artikel II stelt vervolgens dat de kosmische ruimte, met inbegrip van de maan en andere hemellichamen, niet vatbaar is voor toe-eigening door staten door middel van soevereiniteitsaanspraken, gebruik of bezetting, of op enige andere wijze. Dit artikel is van fundamenteel belang voor mijnbouwactiviteiten in de ruimte. Op het eerste zicht lijkt deze bepaling geen vragen op te roepen. Er wordt een duidelijk verbod geformuleerd ten aanzien van staten. Bij nader inzien zijn er echter heel wat onduidelijkheden te bemerken.

Ten eerste is het niet geheel duidelijk wat nu precies onder het toepassingsgebied valt van het toe-eigeningsverbod in artikel II. In het artikel wordt het materieel toepassingsgebied namelijk beperkt tot “de kosmische ruimte, met inbegrip van de maan en andere hemellichamen”. Belangrijk is dus de tweedeling tussen enerzijds de kosmische ruimte en anderzijds hemellichamen. Het is met andere woorden duidelijk dat de maan en andere hemellichamen tot het toepassingsgebied behoren, maar wat bedoelt men met de kosmische ruimte. Dit begrip kan op twee manieren begrepen worden. De eerste mogelijkheid is die van de kosmische ruimte *sensu stricto*. Dit verwijst naar de niet tastbare ruimte tussen hemellichamen.³⁷ Het probleem met deze interpretatie is dat er een grote restcategorie buiten het toepassingsgebied van artikel II blijft. Met name elk ruimtelijk object in de ruimte, dat niet als een hemellichaam wordt geclassificeerd.³⁸ Aan de hand van deze interpretatie zou men het verbod in artikel II kunnen omzeilen wanneer het gaat over kleine asteroïden, die omwille van hun materieel bestaan niet onder de kosmische ruimte *sensu stricto* horen, noch als hemellichamen worden beschouwd.³⁹ Dit probleem stelt zich echter niet indien men de kosmische ruimte begrijpt als een overkoepelend begrip, *sensu lato*. Indien men werkt volgens deze interpretatie wordt het toe-eigeningsverbod toegepast op alles wat zich in de ruimte bevindt. Uit de originele tekst en uit de geest van het Ruimteverdrag kan worden afgeleid dat deze laatste interpretatie toegepast dient te worden.⁴⁰ Op die manier behoren ook de objecten die niet als een hemellichaam worden beschouwd tot het toepassingsgebied van artikel II, zodat deze niet kunnen worden toegeëigend.

Een tweede onduidelijkheid doet zich voor met betrekking tot de *ratione personae*. Aangezien artikel II enkel de toe-eigening door staten verbiedt, gaan sommige er namelijk van uit dat dit verbod niet van toepassing zou zijn op privéactoren. Bepaalde personen en bedrijven menen

³⁷ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 103-104.

³⁸ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 132.

³⁹ V. POP, *A Celestial Body is a Celestial Body is a Celestial Body...*, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2001, beschikbaar op:

www.spacefuture.com/archive/a_celestial_body_is_a_celestial_body_is_a_celestial_body.shtml.

⁴⁰ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 133-134.

daarom zelfs buitenaardse territoria te kunnen verkopen.⁴¹ Een dergelijke interpretatie is echter achterhaald. Ten tijde van de oprichting van het verdrag, waren staten de enige actoren in de ruimte. Een expliciet verbod op privéactoren werd daarom niet overwogen. Bovendien was het de bedoeling om elke territoriale toe-eigening in de ruimte onmogelijk te maken zodanig dat de vrije toegang tot de ruimte en het vrij gebruik ervan gegarandeerd konden worden. Een toewijzing van buitenaardse eigendommen aan privéactoren zou dan ook indruisen tegen deze doelstelling. Tot slot kan men eveneens aan de hand van andere bepalingen van het verdrag de correcte juridische interpretatie vormen. Zo ziet artikel VI erop toe dat staten internationale verantwoordelijkheid dragen voor nationale activiteiten in de ruimte, waar ook niet gouvernementele ondernemingen mee worden bedoeld. Staten dienen steeds toelating te verschaffen en hebben het toezicht op nationale activiteiten in de ruimte. Aangezien er dus een verbod geldt op de toe-eigening van territoria in de ruimte voor staten, kunnen deze dan ook onmogelijk toelating verschaffen aan privéactoren om zich dergelijke territoria toe te eigenen.⁴² Artikel II van het ruimteverdrag houdt dus alvast het verbod in op de toe-eigening van de maan en andere hemellichamen of territoria in de kosmische ruimte.

Artikel II van het Ruimteverdrag stelt echter niets over de grondstoffen van hemellichamen. Wat betreft de activiteiten voor wetenschappelijk onderzoek bestaat er evenwel reeds consensus over de rechten van staten om grondstoffen in de ruimte te gebruiken. Zo werd door de VS en Rusland al gesteente vanop de maan naar de aarde gebracht. Dit toont aan dat de toe-eigening van grondstoffen mogelijk is zonder de eigendom te claimen over het hemellichaam zelf.⁴³ Het gebruik van grondstoffen in de ruimte voor commerciële doeleinden staat daarentegen nog ter discussie. Zoals reeds uiteengezet kan men spreken van twee tegenovergestelde strekkingen.⁴⁴

Aan de ene kant is er een groep auteurs van mening dat het toe-eigeningsverbod in artikel II enkel slaat op de ruimte als geheel, maar niet op de aanwezige natuurlijke rijkdommen. Deze strekking is analoog aan het zeerecht, in die zin dat het recht van onderzoek en gebruik (artikel I Ruimteverdrag), ook het recht inhoudt om de aanwezige natuurlijke grondstoffen te gebruiken.⁴⁵ Deze visie wordt bovendien aangenomen door verschillende naties. Twee

⁴¹ Nemitz v. United States, Case No. 04-16223, 2004, beschikbaar op: www.spacelaw.olemiss.edu/JSL/Back_issues/JSL%2030-2.pdf.

⁴² F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 778-780.

⁴³ Lunar Sample Allocation Guidebook, NASA, Houston, 2007, 8.

⁴⁴ F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 789.

⁴⁵ S. KFIR, "Is asteroid mining legal?", beschikbaar op: www.deepspaceindustries.com/is-asteroid-mining-legal/.

specifieke voorbeelden daarvan, de VS en Luxemburg, zullen in het tweede deel nog aan bod komen. Een dergelijke redenering is echter niet volledig waterdicht. Stel nu dat men een asteroïde uitholt of zelfs volledig gebruikt voor de productie van bruikbare materialen, komt dit dan niet neer op de toe-eigening van een hemellichaam die ingaat tegen de principes van het ruimterecht?⁴⁶ Of ziet men een asteroïde dan als een zwevende natuurlijke rijkdom, in plaats van als een hemellichaam?

Aan de andere kant meent men dat het verbod op toe-eigening zowel van toepassing is op de kosmische ruimte, als op de aanwezige natuurlijke grondstoffen. De redenering hierbij is dat het Ruimteverdrag nooit een onderscheid maakt tussen de kosmische ruimte en de aanwezige natuurlijke rijkdommen. Het verbod in artikel II zou volgens deze interpretatie dus met de bewoording “kosmische ruimte” ook gericht zijn op natuurlijke grondstoffen.

Een derde bepaling die van belang kan zijn voor mijnbouwactiviteiten in de ruimte, is artikel VI. Uit dit artikel volgt namelijk de internationale verantwoordelijkheid van staten voor nationale activiteiten (waaronder ook privéondernemingen vallen).⁴⁷ Hetzelfde geldt voor de activiteiten van internationale organisaties waarbij zowel de organisatie zelf als de betrokken partijen internationale verantwoordelijkheid dragen. Staten staan dus in voor de acties van privéactoren in de ruimte. De toestemming en het voortdurend toezicht van de betrokken staat worden daarbij vereist. Ondernemingen zullen dus eerst over een toelating, zoals bijvoorbeeld een vergunning, van hun staat moeten beschikken alvorens men activiteiten kan uitvoeren. Om toestemming te kunnen verlenen moeten staten natuurlijk zelf eerst over het recht beschikken om natuurlijke grondstoffen in de ruimte toe te eigenen. Zoals uit de bespreking van artikel II blijkt, is dat geen zekerheid. Artikel II voorziet zelfs expliciet dat de kosmische ruimte niet vatbaar is voor toe-eigening door middel van soevereiniteitsaanspraken, gebruik of bezetting, of op enige andere wijze. Het verlenen van vergunningen zou men zelfs eventueel kunnen plaatsen onder die laatste categorie: “op enige andere wijze”.⁴⁸

Tot slot dient men bij het exploiteren van grondstoffen in de ruimte ook rekening te houden met artikel IX van het Ruimteverdrag. Dat artikel houdt de verplichting in om de corresponderende belangen van andere verdragspartijen te respecteren. Deze verplichting dient te voorkomen dat ruimteactiviteiten de belangen van andere verdragspartijen zouden schenden. Men kan deze

⁴⁶ L. VIKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 112-114.

⁴⁷ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 128-129.

⁴⁸ F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 791.

bepaling dan ook koppelen aan artikel I, aangezien de corresponderende belangen naar alle waarschijnlijkheid slaan op het recht van verkenning, gebruik en vrije toegang zoals voorzien in artikel I.⁴⁹ Met betrekking tot het nemen van maatregelen en om het toezicht van staten op privéactoren te garanderen, dient er nog een internationale regulering te worden opgesteld.⁵⁰ Daarnaast is het artikel ook gericht op het vermijden van schadelijke aantasting binnen de kosmische ruimte, evenals nadelige veranderingen in de omgeving van de aarde. Dit komt verder in dit hoofdstuk nog aan bod.

2.2 Het Maanverdrag

Enkele decennia na het opstellen van het Ruimteverdrag werd, dankzij de snelle technologische vooruitgang, stilaan duidelijk dat het ontginnen van grondstoffen in de ruimte mogelijk was. Dankzij de globaal toenemende interesse kwam uiteindelijk in 1979 het Maanverdrag tot stand. Dit verdrag gaat in tegenstelling tot het Ruimteverdrag wel in op de minerale ontginning van hemellichamen. Het verdrag verklaart de grondstoffen van de maan en andere hemellichamen tot het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid. De oprichting van een internationaal regime wordt daarbij voorzien van zodra mijnbouw in de ruimte haalbaar wordt. In de jaren na het oprichten van het Maanverdrag bleken de zaken uiteindelijk anders te lopen dan voorzien werd. Zo is het aantal actoren met interesse en beschikbare middelen om ruimteactiviteiten te ondernemen, de afgelopen decennia enorm toegenomen. Het ontwikkelen van ruimterecht is daardoor veel complexer geworden. Het gevolg is dat er sinds 1979 niet veel vooruitgang meer is geboekt ten aanzien van het opstellen van een internationaal regime dat in het Maanverdrag werd voorzien.⁵¹

In 1970 werden de onderhandelingen gestart binnen UNCOPUOS over de status van de maan en grondstoffen in de ruimte. Kort samengevat was er sprake van twee grote strekkingen. Enerzijds de ontwikkelingslanden die voor de toepassing pleitten van het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid, zoals dat reeds in het zeerecht was gebeurd. Anderzijds de industrielanden die tegen een dergelijke toepassing waren. Het principe van het gemeenschappelijk erfgoed gaf volgens de industrielanden namelijk nog te veel aanleiding tot verschillende interpretaties waardoor men rechtsonzekerheid vreesde. De grote ruimtevarende

⁴⁹ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 159-160.

⁵⁰ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 192-193.

⁵¹ L. VIKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 93.

naties zijn dan ook niet overgegaan tot de ratificatie van het verdrag, waardoor het belang van het verdrag beperkt is. De rechtsgeldigheid van de bepalingen is daarom onzeker. Niettemin kan het verdrag een belangrijk startpunt vormen voor toekomstige onderhandelingen. De belangrijkste bepalingen van het Maanverdrag ten aanzien van mijnbouw in de ruimte worden daarom nu behandeld.

Eerst en vooral is het belangrijk om te weten dat het verdrag niet alleen van toepassing is op de maan, maar ook op alle andere hemellichamen in ons zonnestelsel.⁵² Dit is op zich al een probleem aangezien niet volledig duidelijk is wat men onder een hemellichaam kan verstaan. In verband met het exploiteren van grondstoffen is artikel 11 ongetwijfeld de belangrijkste en meest controversiële bepaling. Het artikel vormt een compromis tussen de industrielanden en de ontwikkelingslanden.⁵³ Enerzijds wordt het omstreden principe van het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid toegepast en anderzijds legt het artikel de vrijheid vast voor staten om de kosmische ruimte te verkennen en gebruiken. Die vrijheid dient men wel te koppelen aan artikel 4, het belang van de gehele mensheid. Net zoals artikel I van het Ruimteverdrag wordt dus voorzien in een verplichting om opbrengsten te verdelen.⁵⁴ Daarnaast wordt in het tweede lid van artikel 11 hetzelfde verbod vastgelegd als in artikel II van het Ruimteverdrag. Het sluit dus elke nationale toe-eigening uit, maar heeft geen effect op de creatie van exclusieve eigendomsrechten door staten of privéactoren. Met andere woorden, het uitoefenen van soevereiniteit over buitenaardse territoria is niet mogelijk, maar dat sluit de mogelijkheid tot het verkrijgen van eigendom over natuurlijke grondstoffen niet uit. Artikel 11 (3) gaat, anders dan het Ruimteverdrag, verder in op het verbod van toe-eigening. Er wordt bepaald dat het oppervlak, de ondergrond en de natuurlijke grondstoffen van hemellichamen niet vatbaar zijn voor eigendomstitels uitgaande van staten, organisaties en natuurlijke personen. Deze bepaling vormt dan ook een serieuze rem op de mogelijkheid tot het exploiteren van grondstoffen in de ruimte.⁵⁵ Dit verbod doet echter geen afbreuk aan de mogelijkheid om een internationaal regime op te richten. In Artikel 11 (5) wordt tot slot de oprichting van een internationaal regime beoogd om de exploitatie van grondstoffen in de ruimte te beheren. Dit internationaal regime wordt niet in detail uitgewerkt, maar de belangrijkste doelen van zo een regime worden wel in het artikel

⁵² Art. 1, Agreement governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies (Maanverdrag), 5 december 1979, *United Nations Treaty Series*, vol. 1363.

⁵³ F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 785-788.

⁵⁴ A. BINI, "The Moon Agreement: Its effectiveness in the 21st century", *ESPI Perspectives*, 2008, nr. 14, 4.

⁵⁵ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 181.

opgesomd: het behoud van orde en veiligheid, rationeel beheer, uitbreiding van mogelijkheden in het gebruik van grondstoffen en een billijke verdeling van de opbrengsten in het voordeel van alle staten. Dit internationaal regime blijft dus een vage omschrijving. De enige concrete verbintenis dat verdragspartijen hiermee aangaan, is om te onderhandelen over de oprichting van een dergelijk regime.⁵⁶

Naast bovenstaande onzekerheden, bleek voor de meeste landen uiteindelijk vooral de toepassing van het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid, dat niet in het Ruimteverdrag werd opgenomen, het struikelblok te zijn. Nochtans blijft de bepaling vrij algemeen. Dat brengt natuurlijk weer onzekerheid met zich mee aangezien er verschillende interpretaties mogelijk blijven. De verantwoordelijkheid om het begrip te interpreteren en te implementeren aan de hand van een internationaal regime, blijft namelijk volledig in handen van de verdragspartijen. Wat wel vaststaat is dat de commerciële exploitatie van natuurlijke rijkdommen van de maan en andere hemellichamen niet wordt uitgesloten door artikel 11.⁵⁷ Toch zijn de meeste landen niet bereid om verdragspartij te worden. Vooral de grote ruimteverende naties vrezen, net zoals dat bij de ontwikkeling van het Zeerechtverdrag gebeurde, een moratorium in combinatie met aanslepende onderhandelingen.

Het Maanverdrag gaat in tegenstelling tot alle andere ruimteverdragen wel in op de commerciële exploitatie van grondstoffen in de kosmische ruimte. Het is daarom een belangrijk document binnen dit onderzoek. De werking van het verdrag is echter zeer beperkt gebleven en net daarom is het belangrijk om te verklaren waarom er slechts enkele landen verdragspartij zijn geworden. Ten eerste staan industrielanden eerder negatief ten opzichte van de verdeling van opbrengsten. Zoals vermeld houdt artikel 11 geen verbod in op de commerciële exploitatie van natuurlijke rijkdommen in de ruimte. Het maakt wel toepassing van het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid, artikel 11 (1) en van een billijke verdeling onder een internationaal regime, artikel 11 (7). Door een verplichte verdeling van opbrengsten, specifiek ten voordele van ontwikkelingslanden, worden commerciële activiteiten minder interessant. Bovendien worden de specifieke regels omtrent het beheer van dergelijke commerciële activiteiten achterwege gelaten in het verdrag. Enkel de algemene principes worden in het verdrag uiteengezet. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat bedrijven gaan investeren wanneer er nog zoveel rechtsonzekerheid heerst. Daarnaast is het onduidelijk of men reeds met commerciële activiteiten kan starten vooraleer er een internationaal regime is opgericht. In het Maanverdrag

⁵⁶ L. VIHKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 114-116.

⁵⁷ A. BINI, "The Moon Agreement: Its effectiveness in the 21st century", *ESPI Perspectives*, 2008, nr. 14, 5-6.

wordt geen melding gemaakt van een moratorium, maar het is dus wel mogelijk dat de exploitatie van natuurlijke rijkdommen voor verdragspartijen de facto wordt opgeschort totdat er een internationaal regime is opgericht. Een dergelijk moratorium is namelijk impliciet aan het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid.⁵⁸ Staten die het verdrag niet ondertekenen zouden daarentegen niet gebonden zijn aan een moratorium. Logisch dus dat er slechts enkele naties tot het verdrag zijn toegetreden. Tot slot kan men ook langs de zijde van ontwikkelingslanden enkele beweegredenen vinden waardoor men niet tot het verdrag wil toetreden. De vage omschrijving van principes als ‘billijke verdeling’ zouden aan de hand van bepaalde interpretaties in het nadeel kunnen spelen van ontwikkelingslanden. Zo zouden industrielanden kunnen argumenteren dat landen die niet hebben geïnvesteerd of niet hebben deelgenomen in een bepaald project, zich niet kunnen beroepen op een deel van de opbrengst.

2.3 De overige ruimteverdragen en verklaringen

De overige internationale ruimteverdragen zijn elk toegespitst op andere specifieke domeinen. Het Astronautenakkoord regelt de positie van astronauten, voornamelijk bij ongevallen. Het Aansprakelijkheidsverdrag gaat over de aansprakelijkheid voor het aanrichten van schade in de ruimte, het luchtruim of op aarde, die wordt veroorzaakt door een ruimteobject van een staat. De Registratieconventie organiseert tot slot de registratie van gelanceerde objecten. Deze verdragen maken dus wel onderdeel uit van het internationaal ruimterecht, maar maken niets duidelijk over het vraagstuk rond de mogelijkheid tot het ontginnen van grondstoffen in de ruimte. Niettemin zal men bij het uitvoeren van commerciële activiteiten wel rekening dienen te houden met sommige bepalingen van deze verdragen, bijvoorbeeld inzake de verantwoordelijkheid voor het aanrichten van schade of het registreren van objecten.

Naast de vijf ruimteverdragen zijn er binnen het ruimterecht ook andere instrumenten die van belang zijn binnen dit onderwerp. Een belangrijke voor het commercieel gebruik van de kosmische ruimte is resolutie 51/122 over de verdeling van opbrengsten.⁵⁹ Deze resolutie vormt de specificatie van artikel I van het Ruimteverdrag, waarin staat dat het gebruik van de ruimte de gehele mensheid aangaat en dat opbrengsten ten voordele van alle landen verdeeld moeten worden. Uit deze resolutie blijkt dat artikel I van het Ruimteverdrag tot dusver niet voorziet in

⁵⁸ L. VIKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 120-121.

⁵⁹ The Declaration on International Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for the Benefit and in the Interest of All States, Taking into Particular Account the Needs of Developing Countries, 13 December 1996, UNGA Res. 51/122.

een expliciete regeling voor de verdeling van opbrengsten uit de exploitatie van natuurlijke rijkdommen, en dat het aan de internationale gemeenschap is om deze bepaling verder in te vullen. De resolutie besteedt ook extra aandacht aan de ontwikkelingslanden aangezien de toegang tot de ruimte de facto onder controle staat van rijkere industrielanden. Dit instrument diende de samenwerking tussen staten te stimuleren.⁶⁰ Desondanks faalt het instrument om op een dwingende manier een dergelijke samenwerking vast te leggen. De resolutie beperkt het belang van de gehele mensheid zelfs tot een moreel principe dat juridisch niet afdwingbaar is.⁶¹

2.4 Milieuvoorzorgsmaatregelen

Bij de ontginning van natuurlijke rijkdommen is de impact op het milieu steeds van groot belang. De toenemende aandacht en bewustwording rond duurzame energie en milieuvriendelijke projecten kan men alleen maar aanmoedigen. Uit het verleden blijkt dat men bij het exploiteren van afgelegen gebieden die rijk zijn aan grondstoffen amper rekening heeft gehouden met de mogelijke implicaties voor het milieu. Een dergelijke aanpak heeft reeds tot dramatische gevolgen geleid. Het kan niet de bedoeling zijn om pas op te treden nadat er zich een ernstige natuurramp voordoet. Voor wat de mijnbouw in de ruimte betreft dient men dan ook lessen te trekken uit het verleden. Bijvoorbeeld uit de ontginningsactiviteiten op de diepzeebodem, waarbij er overigens nog steeds onvoldoende onderzoek en kennis bestaat over de mogelijke gevolgen voor het milieu. Potentiële klimaatveranderingen hebben bovendien niet alleen een impact op de diepzeebodem. Het natuurlijke evenwicht van zeeën en oceanen kan verstoord worden waardoor uiteindelijk het klimaat van onze hele planeet uit evenwicht kan worden gebracht. Een zelfde situatie dreigt zich nu voor te doen in de ruimte. Het is namelijk duidelijk dat het ontginnen van grondstoffen in de ruimte ook schadelijke gevolgen kan hebben voor het leefmilieu op aarde. Daarbij kan men denken aan radioactieve, biologische of chemische aantastingen en ook algemene vervuiling door ruimtepuin.⁶² Het is dus belangrijk om te beseffen dat ontginningsprojecten een grote bedreiging vormen voor onze omgeving. Strikte, uniforme en afdwingbare regelgeving dringt zich hier dan ook op.

Momenteel bestaat er slechts weinig regelgeving op dit vlak. Het Ruimteverdrag telt slechts één artikel waarin men enige vorm van milieuvoorschriften kan terugvinden. Artikel IX legt

⁶⁰ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 123-124.

⁶¹ L. VIKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 129.

⁶² L. VIKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 27-28.

aan staten op om nadelige veranderingen in de omgeving van de aarde en schadelijke aantasting te voorkomen. Staten dienen daarbij indien nodig passende maatregelen te treffen. Een precieze omschrijving van wat een schadelijke aantasting of nadelige verandering inhoudt, bestaat echter niet. Bovendien lijkt het erop dat deze verplichting enkel van toepassing is bij het onderzoeken en verkennen van de ruimte. Wanneer het gaat over het gebruik van de kosmische ruimte, zoals bij ontginningsactiviteiten, legt het artikel aan staten enkel de verplichting op tot samenwerking en onderlinge bijstand. Tot slot voorziet het artikel in de mogelijkheid om internationaal overleg te plegen wanneer een staat vreest dat geplande activiteiten door zijn onderdanen of die van een andere verdragspartij schadelijke gevolgen zouden kunnen hebben voor activiteiten van andere staten die deelnemen aan het vreedzame onderzoek en gebruik van de kosmische ruimte. Deze voorziening is echter opnieuw zeer beperkt. Zoals vermeld bestaat er namelijk geen duidelijkheid over wat nu precies als schadelijk kan beschouwd worden. Bovendien bestaat er enkel een verplichting tot het plegen van overleg, zonder enige verplichting om effectief iets te wijzigen aan de geplande activiteit. Overigens is de bepaling enkel van toepassing op vooropgestelde activiteiten. Activiteiten die reeds werden uitgevoerd vallen buiten het toepassingsgebied.⁶³ Doordat het artikel dus zodanig vaag en beperkt is, heeft het in de praktijk weinig waarde. De verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid voor het aanrichten van schade kan men wel terugvinden in het Ruimteverdrag. Artikel VI bepaalt dat staten internationale verantwoordelijkheid dragen bij het uitvoeren van activiteiten in de ruimte. Artikel VII voegt daaraan de aansprakelijkheid van de lanceerstaat toe. Het Aansprakelijkheidsverdrag⁶⁴ werkt dat regime nog verder uit. De bepalingen in de ruimteverdragen in dit verband zijn echter niet voldoende om de milieuvriendelijkheid van mijnbouwactiviteiten in de ruimte te garanderen. Deze verdragen zijn dan ook opgericht in een periode waarin men weinig rekening hield met het milieu.

Artikel 7 van het Maanverdrag gaat net als artikel IX van het Ruimteverdrag over de bescherming van het milieu. In tegenstelling tot artikel IX, is de toepassing van artikel 7 niet beperkt tot onderzoek en verkenning, maar omvat het ook het gebruik van de kosmische ruimte. Het houdt een bijkomende verplichting in om het natuurlijk evenwicht van hemellichamen niet te verstoren. Dit artikel gaat dus al een stap verder, maar de praktische waarde blijft zeer beperkt gezien het kleine aantal verdragspartijen.

⁶³ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 192-193.

⁶⁴ Convention on the international liability for damage caused by space objects (Aansprakelijkheidsverdrag), 29 maart 1972, *United Nations Treaty Series*, vol. 961.

De ruimteverdragen zijn dus amper voorzien met bepalingen in verband met milieuvoorschriften. De Algemene Vergadering van de VN heeft daarom verschillende, niet bindende, beginselen uitgewerkt. Deze zijn van toepassing wanneer men gebruik maakt van de kosmische ruimte. De belangrijkste zijn de principes met betrekking tot het gebruik van nucleaire energiebronnen in de ruimte.⁶⁵ Een andere belangrijke rol in dit verband is weggelegd voor de Internationale Telecommunicatie-Unie (ITU).⁶⁶ Het probeert om zoveel mogelijk een ongestoorde telecommunicatie en een effectief gebruik van de geostationaire baan te garanderen. In de Internationale Telecommunicatie Conventie wordt de geostationaire baan om de aarde als een gelimiteerde internationale natuurlijke rijkdom beschouwd, zodat het gebruik door verdragspartijen efficiënt, rationeel en economisch dient te zijn.

Buiten het specifieke ruimterecht kan men ook nog andere documenten terugvinden die milieuvoorschriften inhouden. Belangrijke principes binnen het internationaal milieurecht zijn bijvoorbeeld het voorzorgsbeginsel en het principe dat de vervuiler betaalt, zoals bepaald bij de VN-conferentie in Rio de Janeiro.⁶⁷

Bovendien zou het ontginnen van grondstoffen in de ruimte alleen maar bijdragen aan het probleem van ruimtepuin.⁶⁸ Er bevinden zich namelijk miljoenen objecten in een baan rond de aarde. Dit zijn bijvoorbeeld brokstukken, verfsplinters of afgedankte satellieten. Door de hoge snelheid kunnen zelfs de kleinste stukjes een heel ruimteobject vernielen. Men zal dus rekening moeten houden met de problematiek van ruimtepuin indien men bedrijven wil toelaten om ontginningsactiviteiten uit te voeren in de ruimte. Wetgeving die zulke ondernemingen stimuleert, verhoogt dus het risico op botsingen en dreigt enkel bij te dragen aan de problematiek van ruimtepuin.⁶⁹ De Verenigde Naties hebben wel reeds richtlijnen aangenomen om de problematiek aan te pakken, ook al zijn deze niet bindend.⁷⁰

⁶⁵ Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space, UNGA Res. 47/68, 14 december 1992.

⁶⁶ F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 726-727.

⁶⁷ Rio Declaration on Environment and Development, 1992, beschikbaar op: www.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163.

⁶⁸ F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 719.

⁶⁹ L. KHAI, "Space mining endangers satellites", *Materials World*, 2015, 5.

⁷⁰ Space Debris Mitigation Guidelines, 22 december 2007, UNGA Res. 62/217.

2.5 Conclusie over de toelaatbaarheid van mijnbouwactiviteiten

Het is inmiddels duidelijk dat er geen expliciet verbod bestaat op het commercieel gebruik van grondstoffen in de ruimte. Het wordt zelfs algemeen aanvaard dat de exploitatie van natuurlijke rijkdommen een legale activiteit is die niet specifiek gereguleerd wordt door het Ruimteverdrag.⁷¹ Wel is duidelijk dat dergelijke activiteiten beperkt worden door de vaststaande principes van het Ruimteverdrag. Zo bestaat er een tweestrijd tussen de eerste twee artikels van het Ruimteverdrag. Artikel I, eerste lid, maakt duidelijk dat het gebruik van de ruimte moet plaatsvinden in het belang en ten voordele van alle naties. In het tweede lid staat vervolgens dat alle staten vrij zijn om op voet van gelijkheid en zonder discriminatie de maan en andere hemellichamen te onderzoeken en te gebruiken. Er bestaat echter geen internationale overeenstemming of dit recht op gebruik van de kosmische ruimte ook het recht inhoudt om niet-hernieuwbare natuurlijke grondstoffen te consumeren.⁷² Toch kan men stellen dat dit recht op gebruik, ook de exploitatie van natuurlijke grondstoffen toelaat. Er bestaat namelijk geen expliciet verbod en het commercieel gebruik van grondstoffen in de ruimte wordt steeds meer als toelaatbaar aanvaard.⁷³ Deze stelling is gebaseerd op de toelaatbare en progressieve aard van het Ruimteverdrag, de ruime formulering van het recht op gebruik en de legislatieve voorgeschiedenis.⁷⁴ Men kan dus uit het recht op gebruik van de kosmische ruimte, zoals bepaald in artikel I, tweede lid, afleiden dat het exploiteren van natuurlijke grondstoffen in de ruimte een legale activiteit is.

Artikel II stelt vervolgens dat de kosmische ruimte, met inbegrip van de maan en andere hemellichamen, niet vatbaar is voor toe-eigening door staten, door middel van soevereiniteitsaanspraken, gebruik of bezetting, of op enige andere wijze. Dit schept alvast duidelijkheid over het verbod op de toe-eigening van de maan en andere hemellichamen of territoria in de kosmische ruimte. Artikel II van het Ruimteverdrag stelt echter niets over de grondstoffen van hemellichamen. Wat betreft de activiteiten voor wetenschappelijk onderzoek bestaat er evenwel reeds consensus over de rechten van staten om grondstoffen in de ruimte te gebruiken. Dit toont aan dat de toe-eigening van grondstoffen mogelijk is zonder de eigendom

⁷¹ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 207.

⁷² "Position paper on space resource mining", International Institute of Space Law, 20 december 2015, 2, beschikbaar op: <http://www.iislweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf>.

⁷³ "Position paper on space resource mining", International Institute of Space Law, 20 december 2015, 3, beschikbaar op: <http://www.iislweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf>.

⁷⁴ Supra, 11; A. LINTNER, "Extraterrestrial Extraction: The International Implications of the Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015", *The Fletcher Forum of World Affairs*, 2016, Vol. 40 (2), 144 en 147.

te claimen over het hemellichaam zelf. Wat commerciële activiteiten betreft, zijn er in dit verband twee tegenovergestelde strekkingen.⁷⁵ Aan de ene kant vindt men dat het recht van onderzoek en gebruik van de kosmische ruimte (artikel I Ruimteverdrag) ook het recht inhoudt om de aanwezige natuurlijke grondstoffen te gebruiken. Aan de andere kant meent men dat het verbod op toe-eigening zowel van toepassing is op de kosmische ruimte, als op de aanwezige natuurlijke grondstoffen.

Er bestaat dus een belangrijke wisselwerking tussen artikel I en II. Het eerste gaat over het gebruik dat exploitatie kan impliceren. Exploiteren is een vorm van gebruik, terwijl artikel II over toe-eigening gaat. Door exploitatie (gebruik) te onderscheiden van toe-eigening, wordt duidelijk dat het verbod op toe-eigening in artikel II voor de begrenzing zorgt van alle activiteiten die onder het recht van onderzoek en gebruik in artikel I, tweede lid, worden toegelaten. Artikel II vormt dus de beperking op het recht van onderzoek en gebruik van de ruimte, hetgeen noodzakelijk is voor een evenwichtige verhouding tussen staten. Het verbod op toe-eigening voorkomt dat staten de toegang tot de ruimte versperren. Artikel II mag echter niet worden begrepen als een verbod op specifieke vormen van gebruik, zodat het de exploitatie van natuurlijke grondstoffen in de ruimte zou verbieden.⁷⁶ Met andere woorden, men kan zich voor mijnbouwactiviteiten baseren op het recht van gebruik in artikel I, terwijl artikel II dergelijke activiteiten limiteert. Wanneer men dus mijnbouwactiviteiten uitvoert op een asteroïde kan men het betreffende gebied niet definitief toe-eigenen, maar men zou zich eventueel wel kunnen beroepen op de exclusiviteit van het gebied tot zolang men er gebruik van maakt. Opnieuw bestaat hier echter discussie over aangezien artikel I eveneens het recht op vrije toegang verleent. In ieder geval is duidelijk dat indien men een gebied permanent exclusief zou voorbehouden, zonder dat dit gelinkt wordt aan recht op gebruik, dit een schending zou uitmaken van artikel II.⁷⁷

Het bovenstaande onderscheid tussen exploitatie en toe-eigening is overigens niet louter interpretatief. Het komt tot uiting in het Maanverdrag, het enige internationaal verdrag dat beide activiteiten reguleert. In de preambule wordt namelijk rekening gehouden met mogelijke opbrengsten uit de exploitatie van natuurlijke rijkdommen van de maan en andere hemellichamen, terwijl in artikel 11 het verbod op toe-eigening uit het Ruimteverdrag wordt herhaald en de nood aan een internationaal regime wordt geschetst.

⁷⁵ Supra, 13-14.

⁷⁶ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 85.

⁷⁷ P. DE MAN, *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 409.

Een ander belangrijk punt dat wijst op de legaliteit van mijnbouw in de ruimte, is dat het Ruimteverdrag de kosmische ruimte tot een *res communis omnium* maakt, een gebied dat voor iedereen toegankelijk is en open staat voor gebruik, maar door niemand kan worden toegeëigend. Een dergelijke status betekent ook dat alles wat niet verboden is, als toegelaten wordt beschouwd.⁷⁸ In gebieden met een gelijkaardig statuut (*global commons*) kunnen natuurlijke grondstoffen worden toegeëigend zonder dat de eigendom over het gebied zelf wordt opgeëist. Zo kan men het recht verkrijgen om in volle zee te vissen of om de diepzeebodem te exploiteren, zonder het betreffende gebied toe te eigenen. Het lijkt logisch om een dergelijk statuut ook toe te passen voor de kosmische ruimte, zodat men de eigendom over natuurlijke grondstoffen kan verkrijgen zonder dat men daarbij de ondergrond van hemellichamen claimt. Overigens wordt een dergelijk statuut in de kosmische ruimte al toegepast voor wat het gebruik van de geostationaire baan betreft. Bij mijnbouwactiviteiten dient men evenwel rekening te houden met de specifieke voorziening in artikel I van het Ruimteverdrag, dat het gebruik van de kosmische ruimte in het belang van de gehele mensheid dient te gebeuren. Een dergelijk principe lijkt op het eerste zicht moeilijk te verenigen met de commerciële doeleinden van bedrijven die mijnbouwactiviteiten zouden uitvoeren. Zoals besproken kan deze bepaling momenteel echter niet juridisch worden afgedwongen en staat het in de praktijk dergelijke activiteiten niet echt in de weg.⁷⁹

Tot slot dient men nog kritisch te zijn in verband met de ecologische risico's die aan mijnbouwactiviteiten in de ruimte verbonden zijn. Zoals werd aangetoond is gebleken dat er vanuit ecologisch standpunt onvoldoende internationale regels bestaan, nochtans hebben reeds verschillende milieurampen zich voorgedaan. Om ontginningsactiviteiten in de ruimte te kunnen verantwoorden zou men daaruit lessen moeten trekken. Men kan zich niet veroorloven om rampen, zoals die op aarde hebben plaatsgevonden, in de ruimte te veroorzaken.

Men kan dus stellen dat mijnbouwactiviteiten in beginsel niet illegaal zijn en dat de mogelijkheid bestaat om mijnbouwprojecten in de ruimte om te zetten in de realiteit. In gelijkaardige gevallen, zoals de open zee of de geostationaire baan, wordt het gebruik via een internationale regeling vastgesteld. Zo een internationale overeenkomst bestaat voor mijnbouwactiviteiten in de ruimte niet. Steeds meer staten zijn echter overgegaan tot een nationale aanpak en proberen zo de legaliteit van dergelijke activiteiten te forceren.

⁷⁸ TRONCHETTI, F., "Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment", *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 146.

⁷⁹ *Supra*, 10-11.

3. Nationale mijnbouwprojecten in de ruimte

In dit hoofdstuk komen de nationale projecten van de VS en Luxemburg aan bod. Het gebrek aan een internationale overeenkomst staat hier in schril contrast met de opkomende nationale activiteiten. De nationale wetgeving zal telkens eerst inhoudelijk besproken worden en vervolgens kritisch onder de loep worden genomen.

3.1 Nationale wetgeving

3.1.1 De Amerikaanse SREU Act

3.1.1.1 Inhoud

De rechtsonzekerheid rond het Ruimteverdrag en de status van natuurlijke grondstoffen in de ruimte betekent een serieuze belemmering voor verschillende bedrijven. Investerings voor mogelijke mijnbouwactiviteiten in de ruimte komen op die manier in het gedrang.⁸⁰ De “Space Resource Exploration and Utilization Act” (SREU Act)⁸¹ is dan ook bedoeld om de commerciële ruimtevaart in de VS te stimuleren. Oorspronkelijk was het plan om een afzonderlijke wet op te richten, de Asteroids Act. Vanwege veel kritiek heeft men echter beslist om deze te wijzigen en toe te voegen onder titel IV aan de overkoepelende “Commercial Space Launch Competitiveness Act”. De SREU is daardoor wat korter en relatief oppervlakkig, maar het vormt wel een basis om ruimtemijnbouwactiviteiten in de VS te lanceren.⁸²

Het eerste hoofdstuk van de SREU Act bestaat uit een opsomming van definities. Uit deze definities kan men het toepassingsgebied van de Act afleiden. Voor wat de *ratione materiae* betreft, wordt er een onderscheid gemaakt tussen natuurlijke grondstoffen op basis van de vindplaats. De grondstoffen die men kan vinden op of in asteroïden worden eerst gedefinieerd. Vervolgens worden de grondstoffen die men algemeen in de kosmische ruimte kan vinden vermeld. Men specificeert dat deze categorie slaat op abiotische grondstoffen *in situ* in de kosmische ruimte en men voegt daar ook mineralen en water aan toe. Hiermee maakt men

⁸⁰ “Space Resource Exploration and Utilization Act”, House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 7, beschikbaar op: <https://www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf>.

⁸¹ Space Resource Exploration and Utilization Act (Space Act 2015), 25 november 2015, beschikbaar op: www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text.

⁸² F. TRONCHETTI, “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 147.

duidelijk dat levensvormen zoals planten of bacteriën en dergelijke, niet als grondstof kunnen worden beschouwd en dus niet kunnen worden toegeëigend.⁸³ De derde en laatste definitie gaat over het burgerschap in de VS, de *ratione personae* dus. De SREU Act is van toepassing op alle ondernemingen die tot het toepassingsgebied behoren van de wetgeving en de jurisdictie van de rechterlijke macht in de VS.

In het tweede deel van de wet staat dat de president instaat om de industrie voor mijnbouw in de ruimte zoveel mogelijk te stimuleren, om zo commerciële activiteiten te vergemakkelijken. Meer bepaald wil men een stabiele industrie creëren voor het verkennen en gebruiken van natuurlijke rijkdommen in de ruimte. Daarbij wordt wel vermeld dat dit in overeenstemming dient te gebeuren met de internationale verplichtingen van de VS.

Het derde deel vormt de essentie van de wet. In dit deel worden de eigendomsrechten erkend over grondstoffen afkomstig van asteroiden of uit een ander deel van de kosmische ruimte. In overeenstemming met de internationale verplichtingen en het nationaal recht van de VS, houdt deze erkenning het recht tot gebruik, transport, eigendom, bezit en verkoop in. Het is duidelijk dat deze bepaling de belangrijkste en meest controversiële is, omdat het mijnbouwprojecten in de ruimte legaliseert.

Tot slot wordt nog duidelijk gemaakt dat de VS met deze SREU Act in geen geval extraterritoriale soevereiniteit, exclusieve rechten, rechtsmacht of eigendom over hemellichamen claimt.

3.1.1.2 Kritische bespreking

De SREU Act is een poging van de VS om de Amerikaanse ruimtevaartindustrie te stimuleren en privé-activiteiten in de ruimte aan te moedigen. Bedrijven in de VS zoals Planetary Resources en Deep Space Industries hebben in dit opzicht ambitieuze plannen. Men dient deze nationale aanpak echter kritisch te bestuderen. Zo meteen wordt er verder ingegaan op de inhoud van de Act. Eerst is het nog van belang om een kanttekening te maken bij het ontstaan van deze wet. Zo blijkt dat politieke belangen, eerder dan juridische of andere beweegredenen, bepalend waren bij het opstellen en goedkeuren van de oorspronkelijke Asteroids Act. Het oorspronkelijke wetsvoorstel werd namelijk ingediend door twee congresleden die gelinkt

⁸³ A. LINTNER, "Extraterrestrial Extraction: The International Implications of the Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015", *The Fletcher Forum of World Affairs*, 2016, Vol. 40 (2), 150.

zouden zijn aan het bedrijf Planetary Resources.⁸⁴ Een vertegenwoordiger van de staat Washington, waar Planetary Resources is gevestigd, bleek bovendien co-sponsor van de Asteroids Act te zijn.⁸⁵ Dit kan erop wijzen dat deze overhaast werd aangenomen, hetgeen de inhoud van de Act niet ten goede zou komen. Zoals vermeld werd de oorspronkelijke versie ondertussen reeds herwerkt en spreekt men nu van de SREU Act.

Is deze SREU Act nu in overeenkomst met het internationaal recht? Op het eerste zicht wel. Om te beginnen wordt er verschillende keren verwezen naar de internationaalrechtelijke verplichtingen van de VS, zodat deze gerespecteerd zouden worden bij het uitvoeren van activiteiten onder de Act. De SREU Act kan daarom niet beschouwd worden als een poging van de VS om territoriale soevereiniteit te claimen in de ruimte, zeker omdat dit in de Act ook expliciet zo vermeld wordt. Daarnaast werd reeds aangetoond dat er geen enkel internationaal ruimteverdrag bestaat met een expliciet verbod op het commercieel gebruik van natuurlijke rijkdommen in de ruimte. Het recht op gebruik is zelfs een fundamenteel recht, voorzien in het Ruimteverdrag. Als soevereine staat heeft de VS dan ook het recht om de bepalingen van het ruimteverdrag te interpreteren en te implementeren op nationaal niveau, zoals in principe elke verdragspartij dat kan.⁸⁶ Het kan niet worden ontkend dat de VS het recht heeft om een Act op te stellen met betrekking tot mijnbouw in de ruimte. De bepalingen van het Ruimteverdrag dienen namelijk door de verdragspartijen te worden omgezet in wetgeving. Dit is zeker zo voor artikel I en II van het Ruimteverdrag. De manier waarop deze bepaling geïmplementeerd moeten worden blijft echter betwistbaar. De wijze waarop de VS dit gedaan heeft kan men dus bekritisieren, maar op zich is de SREU Act niet illegaal.⁸⁷ Voorts is de aanpak van de VS een mogelijke interpretatie, aangezien in artikel I (2) natuurlijke grondstoffen niet worden uitgesloten van het recht van gebruik en onderzoek van de ruimte en in artikel II de toe-eigening van natuurlijke grondstoffen niet verboden wordt. Zoals reeds besproken is dit een mogelijke interpretatie van het ruimteverdrag waarop steeds meer staten zich baseren. Een derde punt dat wijst op de overeenstemming met het internationaal recht gaat over artikel IX van het Ruimteverdrag. Krachtens deze bepaling hebben staten het recht om, vrij van schadelijke tussenkomst, activiteiten in de ruimte te ondernemen. De SREU Act past dit recht toe op

⁸⁴ D. MESSIER, "Sparks Fly in House Science Committee Over Asteroid Property Rights Bill", 13 mei 2015, <http://www.parabolicarc.com/2015/05/13/sparks-fly-house-science-committee-asteroid-property-rights-bill/>.

⁸⁵ F. TRONCHETTI, "The Space Resource Exploration and Utilization Act: A move forward or a step back?", *Space policy* 34, Elsevier, 2015, 7.

⁸⁶ S. KFIR, "Is asteroid mining legal?", beschikbaar op: www.deepspaceindustries.com/is-asteroid-mining-legal/.

⁸⁷ F. TRONCHETTI, "Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment", *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 149.

mijnbouwactiviteiten in de ruimte. Oudere versies van de wet gingen hier nog dieper op in door te voorzien in een procedure van geschillenbeslechting. Dit werd echter geschrapt, aangezien een dergelijke regeling niet meteen zou bijdragen aan het stimuleren van de ruimtevaartindustrie met betrekking tot mijnbouw en wegens de vrees voor geschillen omtrent rechtsmacht met buitenlandse entiteiten.⁸⁸ Tot slot kan men ook artikel VI van het Ruimteverdrag aanhalen, over de internationale verantwoordelijkheid van staten voor nationale activiteiten (waaronder ook privéondernemingen vallen). De VS neemt namelijk via de SREU Act internationale verantwoordelijkheid op, aangezien het in de Act een voortdurend toezicht door de federale overheid op nationale activiteiten in de ruimte garandeert.

Anderzijds blijkt de SREU Act op een aantal vlakken omstreden en sommige bepalingen zouden aanleiding kunnen geven tot een schending van het internationaal recht. Het kan dus betwijfeld worden of de vermelding in de wet over het nakomen van internationale verplichtingen, ook strookt met de realiteit. Zo heeft men reeds verschillende inconsistenties aangetoond met het internationaal recht en specifiek ook met het Ruimteverdrag.⁸⁹ De belangrijkste punten van kritiek zullen nu besproken worden.

Ten eerste wordt onder het internationaal recht eigendom ontleend van staten. Een essentieel bestanddeel van eigendomsrechten is dan ook de aanwezigheid van een hogere autoriteit, een staat, die zelf gerechtigd is om zulke eigendomsrechten toe te kennen. Met andere woorden, een staat dient eerst zelf over de betreffende eigendomsrechten te beschikken alvorens ze deze kan toebedelen.⁹⁰ Staten lijken volgens sommigen over zulke eigendomsrechten niet te beschikken, aangezien artikel II van het Ruimteverdrag een verbod inhoudt op het toe-eigenen van hemellichamen. Natuurlijk gaat het hier enkel over het ontginnen van grondstoffen op asteroiden of andere hemellichamen. Zoals reeds uiteengezet in het eerste hoofdstuk, wordt betwist of dit verbod ook geldt voor het toe-eigenen van louter natuurlijke grondstoffen. De legaliteit van zulke activiteiten lijkt zelfs steeds meer aanvaard te worden.⁹¹ Het Ruimteverdrag maakt de kosmische ruimte namelijk tot een *res communis omnium*, een gebied dat voor iedereen toegankelijk is en open staat voor gebruik, maar door niemand kan worden

⁸⁸ F. TRONCHETTI, "Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment", *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 150.

⁸⁹ "Space Resource Exploration and Utilization Act", House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 20, beschikbaar op: <https://www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf>.

⁹⁰ F. TRONCHETTI, "Private property rights on asteroid resources: Assessing the legality of the ASTEROIDS Act", *Space policy* 30, Elsevier, 2014, 194.

⁹¹ "Position paper on space resource mining", International Institute of Space Law, 20 december 2015, 3, beschikbaar op: www.iislweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf.

toegeëigend. Een dergelijke status betekent dus dat alles wat niet verboden is, als toegelaten wordt beschouwd.⁹² Aangezien het toe-eigenen van grondstoffen in het Ruimteverdrag niet wordt verboden, kan het beschouwd worden als een legale activiteit. Niettemin dient men rekening te houden met artikel II, dat expliciet voorziet dat de kosmische ruimte niet vatbaar is voor toe-eigening door middel van soevereiniteitsaanspraken, gebruik of bezetting, of op enige andere wijze. Het toe-eigenen van natuurlijke grondstoffen, met als gevolg dat deze onder de rechtsmacht van de VS komen, kan men volgens sommigen dan ook plaatsen onder die laatste categorie: “op enige andere wijze”.⁹³ Bovendien kunnen dergelijke eigendomsrechten indirect leiden tot een toe-eigening van een asteroïde.⁹⁴ Dit zou het geval zijn wanneer men bijvoorbeeld een kleine asteroïde uitholt of zelfs volledig gebruikt voor de productie van bruikbare materialen.⁹⁵ Gezien de technologische ontwikkelingen kan dit in de praktijk een probleem vormen. Missies gelijkaardig aan de *Asteroids Redirect Mission*⁹⁶, waarbij men een volledige asteroïde insluit, zouden in dit opzicht juridisch niet mogelijk zijn. Anderzijds kan men ook dit bezwaar ontkrachten door een asteroïde te beschouwen als een zwevende natuurlijke rijkdom, in plaats van als een hemellichaam. Op die manier zou men kunnen stellen dat het volledig opgebruiken van een asteroïde louter neerkomt op gebruik in plaats van een de facto toe-eigening.

Een ander argument waarmee men kan aantonen dat de SREU Act niet volledig overeenstemt met de regels van het internationaal recht, is dat de Act de internationale vrede en veiligheid in het gedrang brengt. Zoals vermeld beschikt een verdragspartij over het recht om bepaling te implementeren aan de hand van nationale wetgeving, maar de VS heeft dit gedaan zonder enig overleg met andere staten, zelfs niet met de belangrijkste ruimtevarende naties.⁹⁷ Men kan daarom spreken van een schending van het VN Handvest.⁹⁸ Bovendien geldt de Act enkel voor particulieren en bedrijven uit de VS (niet voor de overheid), waardoor er geen rekening wordt gehouden met de rechtspositie van andere rechtssubjecten. Op die manier kunnen de rechten

⁹² TRONCHETTI, F., “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 146.

⁹³ “Space Resource Exploration and Utilization Act”, House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 20, beschikbaar op: <https://www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf>; F. TRONCHETTI, en F. VON DER DUNK, *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 791.

⁹⁴ F. TRONCHETTI, “The Space Resource Exploration and Utilization Act: A move forward or a step back?”, *Space policy* 34, Elsevier, 2015, 8.

⁹⁵ Draft law on the exploration and use of space resources, 11 november 2016, Commentary of articles, 4, http://www.gouvernement.lu/6481974/Draft-law-space_press.pdf.

⁹⁶ Supra 6.

⁹⁷ F. TRONCHETTI, “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 144.

⁹⁸ Art. 1 VN Handvest, 26 juni 1945, *United Nations Treaty Series*.

van andere rechtssubjecten, in het bijzonder de rechten van andere staten, niet gegarandeerd worden. Dit komt verder ook tot uiting in sectie 51302 van de Act, waarin staat dat burgers van de VS het recht hebben om aan verkenning en verkrijging te doen van grondstoffen in de ruimte en dit vrij van schadelijke tussenkomst. Het is niet precies duidelijk wat men onder “schadelijke tussenkomst” verstaat, wel is duidelijk dat deze bepaling aanleiding kan geven tot het eenzijdig instellen van exclusieve zones op asteroïden om mijnbouwactiviteiten van ondernemingen uit de VS te beschermen. Het afbakenen van dergelijke zones zou dan botsen met het recht van andere staten om de ruimte vrij te betreden en te gebruiken. De reden achter deze bescherming is wellicht dat de SREU Act niet voorziet in een geschillenbeslechtsprocedure. De Asteroids Act deed dit wel. Het stelde een exclusieve jurisdictie in voor de rechterlijke macht van de VS, maar een dergelijke regeling zou internationale conflicten kunnen veroorzaken. De SREU Act voorziet daarom louter dat de federale overheid elke schadelijke tussenkomst zal proberen te voorkomen.⁹⁹ Dat burgers van de VS het recht hebben om aan verkenning en verkrijging te doen van grondstoffen in de ruimte, “vrij van schadelijke tussenkomst”, is eveneens problematisch in het licht van artikel II. Indien men exclusieve zones zonder beperkingen zou instellen, zou dat neerkomen op het toe-eigenen van een gebied.¹⁰⁰

Bovendien lijken de commerciële doeleinden bij mijnbouwactiviteiten moeilijk te verenigen met het belang van de gehele mensheid, tenzij men een regeling zou uitwerken voor een billijke verdeling van opbrengsten. Opnieuw zit men hier echter met het probleem van interpretatie. Zoals besproken werd het beginsel dat het belang van de gehele mensheid gerespecteerd dient te worden, nooit verder uitgewerkt. Het is duidelijk dat de invulling van dit principe er op zijn minst voor moet zorgen dat het gebruik van de ruimte op een of andere manier voordelig is voor zoveel mogelijk mensen. Zolang er geen internationale overeenkomst bestaat over de uiteindelijke manier waarop dit dient te gebeuren, blijft het echter een kwestie van interpretatie. Zo kan de VS dit principe invullen door te redeneren dat de ontwikkeling van technologie in de sector en het gebruik van grondstoffen in de ruimte als voordelig voor de gehele mensheid kan beschouwd worden.¹⁰¹

⁹⁹ M. DODGE, “The U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act of 2015: Moving U.S. Space Activities Forward”, *The Air and Space Lawyer*, 2016, Vol. 29.3, 7-8.

¹⁰⁰ A. LINTNER, “Extraterrestrial Extraction: The International Implications of the Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015”, *The Fletcher Forum of World Affairs*, 2016, Vol. 40 (2), 143; F. TRONCHETTI, “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 153.

¹⁰¹ F. TRONCHETTI, “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 152.

Wat artikel VI van het Ruimteverdrag nog betreft wordt ook de toelating en het voortdurend toezicht vereist van de betrokken staat. Toelating wordt meestal verleend aan de hand van vergunningen. In de SREU Act wordt zo een voortdurend toezicht door de federale overheid op nationale activiteiten in de ruimte wel gegarandeerd, maar de Act voorziet daarvoor echter geen enkele procedure.¹⁰² Bijkomende maatregelen zijn op dit vlak dus nodig.¹⁰³ Men kan zich echter afvragen of dergelijke maatregelen in de praktijk effectief zouden zijn. De activiteiten zouden namelijk ver weg van onze planeet plaatsvinden, waardoor de controle over dergelijke ondernemingen zeer moeilijk zou verlopen.¹⁰⁴ Toch lijkt er op dit vlak meer mogelijk. Dit zal blijken uit de bespreking van het Luxemburgse wetsontwerp, waarbij wel een procedure in verband met het verlenen van een machtiging bestaat.

Tot slot wordt er in de SREU Act geen enkele keer verwezen naar het belang van milieuvoorzorgsmaatregelen met betrekking tot mijnbouwactiviteiten in de ruimte. Een nauwkeurige regulering op dit vlak is misschien nog te vroeg. Een vermelding dat men schadelijke aantasting van hemellichamen dient te voorkomen en dat men rekening dient te houden met de mogelijke risico's voor het milieu zou echter wel op zijn plaats zijn. Daarmee zou men niet alleen een signaal geven aan bedrijven, maar ook richting geven aan toekomstige richtlijnen met betrekking tot mijnbouwprojecten.

Met het uitvaardigen van de SREU Act neemt de VS dus de positie in dat het commercieel gebruik van natuurlijke grondstoffen in de ruimte is toegelaten. Deze interpretatie is voornamelijk gesteund op het ontbreken van een duidelijk verbod, in combinatie met het recht op het gebruik van de ruimte zoals voorzien in het tweede lid van artikel I van het Ruimteverdrag.¹⁰⁵ De VS neemt met deze Act aan dat dit recht op gebruik ook het recht inhoudt om natuurlijke grondstoffen van hemellichamen te kunnen toe-eigenen.¹⁰⁶ Het doel van de SREU Act is niet om soevereiniteit te claimen over hemellichamen. De VS wil enkel eigendomstitels verlenen over natuurlijke grondstoffen indien haar burgers deze verwerven in overeenstemming met het toepasselijke recht, inclusief de internationaalrechtelijke

¹⁰² "Space Resource Exploration and Utilization Act", House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 20-21, beschikbaar op: <https://www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf>.

¹⁰³ F. TRONCHETTI, "The Space Resource Exploration and Utilization Act: A move forward or a step back?", *Space policy* 34, Elsevier, 2015, 8.

¹⁰⁴ F. TRONCHETTI, "Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment", *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 153.

¹⁰⁵ "Position paper on space resource mining", International Institute of Space Law, 20 december 2015, 3, beschikbaar op: www.iislweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf.

¹⁰⁶ "Space Resource Exploration and Utilization Act", House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 7, beschikbaar op: www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf.

verplichtingen. De VS staft dit standpunt eveneens aan de hand van statenpraktijk.¹⁰⁷ Het baseert zich daarbij op de activiteiten van Japan, Rusland en de VS zelf, die allemaal al eens natuurlijke grondstoffen in de ruimte hebben verplaatst of toegeëigend. Zo stelde NASA bijvoorbeeld dat het verzamelde materiaal vanop de maan tijdens Apollo missie eigendom is van de VS¹⁰⁸ en Rusland verkocht in 1993 zelfs maanstenen aan een particulier voor bijna een half miljoen Dollar. De VS staat met deze interpretatie dus zeker niet alleen. Steeds meer naties zullen dan ook met nationale wetgeving over de boeg komen, nu duidelijk is dat de SREU Act in beginsel niet strijdig is met het internationaal ruimterecht. De idee dat het commercieel gebruik van grondstoffen in de ruimte is toegelaten krijgt namelijk steeds meer aanhang. In 2015 publiceerde het Internationaal Instituut voor Ruimterecht nog een rapport waarbij het zelfs concludeerde dat, wegens het ontbreken van een expliciet verbod, dergelijke activiteiten zijn toegelaten.¹⁰⁹ De SREU Act werd daarbij aanzien als een mogelijke interpretatie van het Ruimteverdrag, zij het wel dat die niet per se door andere staten dient gevolgd te worden. De SREU act is echter nog niet stabiel genoeg om voldoende rechtszekerheid te bieden voor mijnbouwactiviteiten. Het is vooral betreurenswaardig dat de VS gekozen heeft voor een eenzijdige aanpak, in plaats van samen te werken met eensgezinde staten op internationaal niveau. In de huidige staat van het internationaal ruimterecht zullen nationale wetten steeds controversieel zijn, een multilaterale samenwerking zou daarentegen een sterkere basis bieden. De VS koos echter voor het eenzame pad, maar heeft zo de voorbije jaren wel de eerste stappen, weliswaar met vallen en opstaan, gezet. Men voelt aan dat de SREU Act niet de laatste stap zal zijn, maar het realiseren van mijnbouwprojecten in de ruimte komt steeds dichterbij.

3.1.2 Het Luxemburgse wetsontwerp

De Luxemburgse regering heeft recentelijk bekendgemaakt dat het een startbudget van tweehonderd miljoen euro zal vrijmaken om het onderzoek en de ontwikkeling van ruimtevaartactiviteiten te stimuleren. Het zal ook financiële steun geven aan bedrijven die aan mijnbouw in de ruimte willen doen. In 2020 wordt de eerste missie gepland met het oog op het exploiteren van een asteroïde in de buurt van de aarde. De regering werkt momenteel nog aan

¹⁰⁷ “Space Resource Exploration and Utilization Act”, House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 8, beschikbaar op: www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf.

¹⁰⁸ “NASA’s Management of Moon Rocks and Other Astromaterials Loaned for Research, Education, and Public Display”, NASA Office of Inspector General, Rapport IG-12-0078, december 2011, V, beschikbaar op: oig.nasa.gov/audits/reports/FY12/IG-12-007.pdf.

¹⁰⁹ “Position paper on space resource mining”, International Institute of Space Law, 20 december 2015, beschikbaar op: www.iislweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf.

een wetsontwerp om juridische bescherming en rechtszekerheid in de sector te creëren.¹¹⁰ De wet zal in 2017 effectief in werking worden gesteld en zal onder andere voorzien in het verlenen van licenties. De Luxemburgse regering kondigt ook aan dat het toezicht zal uitoefenen op alle activiteiten in overeenstemming met de regels van het Ruimteverdrag. Het maakt ook duidelijk dat het naast nationale wetgeving eveneens geëngageerd is om een internationale regulering en samenwerking uit te werken.¹¹¹ Dit project heeft alleszins reeds twee belangrijke bedrijven uit de VS, Deep Space Industries en Planetary Resources, aangetrokken.¹¹² De Luxemburgse regering is zelfs een belangrijke aandeelhouder van Planetary Resources en beide bedrijven hebben ondernemingen gevestigd in Luxemburg.¹¹³ Nochtans kent men in de VS sinds 2015 ook een Space Act dat mijnbouw in de ruimte tracht te stimuleren. Bovendien lijken de mogelijkheden in de VS veel ruimer te zijn. Er is een grotere markt en de benodigde knowhow is er aanwezig. Toch is Luxemburg erin geslaagd om een stapje voor te hebben. Ten eerste is het land gekend voor de hoge techniciteit in ruimtevaart, vooral wat betreft satellieten. Zo is het hoofdkwartier van de Société Européenne des Satellites (SES) gevestigd in Luxemburg. Ten tweede zou het Luxemburgse wetsontwerp de deur open zetten voor alle investeerders, dus ook voor bedrijven met internationaal kapitaal, zolang deze maar gevestigd zijn in Luxemburg. De Amerikaanse Act daarentegen is enkel van toepassing op bedrijven in de VS met een minimum aan Amerikaans kapitaal.

In afwachting van de wet heeft de Luxemburgse regering reeds een wetsontwerp opgesteld.¹¹⁴ Het is daarmee het eerste Europese land om een wetgevend kader uit te werken dat in eigendomsrechten voorziet voor ondernemingen die natuurlijke rijkdommen in de ruimte willen ontginnen. Het heeft ook al de steun gekregen van de Europese Investeringsbank (EIB). Er is namelijk een overeenkomst gesloten tussen het Luxemburgse Ministerie van Economie en de

¹¹⁰ SpaceResources.lu, www.spaceresources.public.lu/en/index.html.

¹¹¹ Luxemburgs Ministerie van Economie, "SpaceResources.lu: New space law to provide framework for space resource utilization", 3 juni 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_06_03-SpaceResources_lu_Press-Release_final.pdf.

¹¹² Luxemburgs Ministerie van Economie, "Luxembourg Government and Deep Space Industries sign Memorandum of Understanding for the exploration and use of space resources", 5 mei 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_05_05-Press-release-MoU-DSI-and-Lux-Gvt_FINAL_EN.pdf; Luxemburgs Ministerie van Economie, "SpaceResources.lu: Luxembourg Government and Planetary Resources sign MoU to develop activities related to space resource utilization", 13 juni 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_06_13-Press-release-MoU-Planetary-Resources-and-Lux-Gvt.pdf.

¹¹³ Luxemburgs Ministerie van Economie, "SpaceResources.lu: the Luxembourg Government becomes a key shareholder of Planetary Resources, Inc., the U.S.-based asteroid mining company", 3 november 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_11_03-Press-release-Luxembourg-Government-becomes-a-key-shareholder-of-Planetary-Resources_Inc_-03_11_2016.pdf.

¹¹⁴ Draft law on the exploration and use of space resources, 11 november 2016, http://www.gouvernement.lu/6481974/Draft-law-space_press.pdf.

EIB, waarbij de EIB advies zal verlenen aan het Luxemburgse project.¹¹⁵ Dit kan een eerste belangrijke stap zijn in een Europese samenwerking.

3.1.2.1 Inhoud

Het eerste artikel van het ontwerp houdt in dat grondstoffen in de ruimte kunnen worden toegeëigend. Deze eigendomsrechten zijn van vergelijkbare aard als die in het zeerecht. Grondstoffen in de ruimte kunnen namelijk worden toegeëigend net zoals men kan vissen in internationale wateren, terwijl hemellichamen en asteroïden evenals de volle zee niet voor toe-eigening vatbaar zijn. Tot slot bevat artikel 1 van het wetsontwerp nog een uitdrukkelijke verwijzing naar het internationaal recht. Net zoals in de Amerikaanse Act wordt met een dergelijke verwijzing dus getracht om de activiteiten in overeenstemming te laten verlopen met de regels van internationaal recht.

Het tweede artikel is gebaseerd op artikel VI van het Ruimteverdrag. Elke ontginningsactiviteit wordt namelijk verboden zolang men geen machtiging krachtens de bepalingen van deze wet heeft verkregen. Een dergelijke machtiging is echter niet absoluut, aangezien artikel 16 niet uitsluit dat er nog andere toelatingen dan onder deze wet worden vereist. In het derde artikel en volgende, worden de voorwaarden vastgelegd waaraan men dient te voldoen om een machtiging te bekomen. Zo kunnen alleen rechtspersonen die tot het toepassingsgebied van het Luxemburgse recht behoren een vergunning aanvragen en deze dient bovendien schriftelijk te gebeuren. Artikel 5 voegt daar aan toe dat een machtiging beperkt in de tijd is, niet overdraagbaar is en slechts geldt voor de specifieke missie waarvoor deze bedoeld is. Voorts draagt de aanvrager de plicht om alle relevante informatie mee te delen en wordt van de aanvrager financiële stabiliteit en voldoende ervaring vereist in een specifieke sector als ruimtevaart of mijnbouw. De uiteindelijke toelating gaat gepaard met een verslag waaruit blijkt dat de aanvrager aan de voorwaarden voldoet. Een machtiging is overigens niet definitief aangezien men deze krachtens artikel 13 te allen tijden kan terugtrekken wanneer een voorwaarde of het internationaal recht niet meer wordt nageleefd. Het volgende artikel onderwerpt dan ook de naleving van voorwaarden aan het toezicht van de ministers. Deze

¹¹⁵ Luxemburgs Ministerie van Economie, “Cooperation between Luxembourg and the European Investment Bank via EIAH to provide advice on financial instruments for private initiatives within the SpaceResources.lu initiative”, 9 februari 2017, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2017_02_09-Press-release---Cooperation-between-Luxembourg-and-the-European-Investment-Bank.pdf.

kunnen bovendien de voorwaarden nog wijzigen nadat er toestemming werd verleend en zelfs wanneer een missie reeds in uitvoering is.

Artikel 15 legt de aansprakelijkheid voor schade, aangericht bij het uitvoeren van de missie of tijdens de voorbereidende werken, bij de ondernemer. Deze bepaling is niet bedoeld om de internationale aansprakelijkheid van Luxemburg, voor nationale activiteiten in de kosmische ruimte, uit te sluiten of in te perken. De internationale aansprakelijkheid, zoals bepaald in artikel VI van het Ruimteverdrag of in het Aansprakelijkheidsverdrag,¹¹⁶ blijft dus van toepassing. Luxemburg zou zich enkel in ondergeschikte orde kunnen verhalen op de aansprakelijkheid van de ondernemer via deze nationale Space Act.

De laatste bepaling, artikel 17, somt alle sancties op. Er wordt daarbij een onderscheid gehanteerd tussen twee soorten misdrijven. De eerste categorie houdt een zwaardere bestraffing in. Zo staat artikel 2, dat de vereiste van een schriftelijke toelating vastlegt, op straffe van een geldboete van minimum 5000 euro tot maximum 1 250 000 euro of op straffe van een gevangenisstraf tussen 8 dagen en 5 jaar. De andere categorie bestraft de miskennis of het deelnemen aan het miskennen van de voorwaarden die werden gesteld voor het verkrijgen van een machtiging. De geldboete gaat daarbij van 1250 euro tot 500 000 euro en de gevangenisstraf ligt tussen acht dagen en 1 jaar.

3.1.2.2 Kritische bespreking

Eerst en vooral kunnen we het Luxemburgse wetsontwerp plaatsen binnen dezelfde mogelijke interpretatie als deze waarop de VS zich baseert. Namelijk dat het Ruimteverdrag met artikel I (2) natuurlijke grondstoffen niet uitsluit van het recht van gebruik en onderzoek van de ruimte en dat in artikel II de toe-eigening van natuurlijke grondstoffen niet uitdrukkelijk verboden wordt. In het wetsontwerp wordt artikel 1 in eerste instantie dan ook gemotiveerd door de stelling dat natuurlijke rijkdommen in de ruimte kunnen worden toegeëigend, net zoals vissen in volle zee, maar dat dit niet geldt voor hemellichamen en asteroïden, net zoals de volle zee zelf. Zoals besproken is dit een mogelijke interpretatie die steeds meer aanhang krijgt. In dit hoofdstuk zal dan ook voornamelijk aandacht besteed worden aan de aspecten van het wetsontwerp die afwijken van of ontbreken in de SREU Act.

¹¹⁶ Convention on the international liability for damage caused by space objects (Aansprakelijkheidsverdrag), 29 maart 1972, *United Nations Treaty Series*, vol. 961.

In het tweede deel van de uitleg bij artikel 1, wordt benadrukt dat het artikel enkel slaat op grondstoffen en dus niet van toepassing is op het juridische statuut van territoria van hemellichamen. Hemellichamen, asteroïden en kometen vallen buiten het toepassingsgebied van de wet. Men geeft aan dat het in geen geval de bedoeling is dat het wetsontwerp een basis vormt voor het instellen van soevereiniteit, of een begin daarvan, over een territorium van een hemellichaam of eender ander deel van de kosmische ruimte. Het is echter de vraag of dit wel haalbaar is. Zoals besproken bij de SREU Act kampt men hier met praktische problemen. Zo bestaat de mogelijkheid van volledige insluiting of consumptie van een asteroïde.¹¹⁷ Bovendien bestaat er normaal gesproken reeds een soort van soevereiniteit of minstens exclusiviteit bij mijnbouwactiviteiten, aangezien deze gepaard gaan met exclusieve rechten over het desbetreffende gebied. In dit geval dus over een asteroïde of een gedeelte daarvan.¹¹⁸ Zolang men zich dus kan baseren op het recht van gebruik (artikel I Ruimteverdrag) kan men een bepaalde mate van exclusiviteit over een gebied rechtvaardigen. Uiteraard probeert men in de tekst van het wetsontwerp duidelijk te maken dat men het internationaal recht niet wil schenden. Men benadrukt dat het enkel over grondstoffen gaat en dat men het toe-eigeningsverbod niet probeert te omzeilen. Net zoals in de SREU Act, refereert het wetsontwerp dan ook uitdrukkelijk naar het naleven van het internationaal recht. Toch lijkt een absolute uitsluiting van soevereiniteit in de praktijk niet haalbaar. Dit hoeft echter niet per se problematisch te zijn. Opnieuw kan men hier namelijk de vergelijking trekken met het zeerecht en de diepzeebodem waarbij men ook exclusieve, tijdelijke rechten kan verkrijgen om aan exploitatie te doen. Tot slot wordt nog duidelijk gemaakt wat er bedoeld wordt met het eigendomsrecht over grondstoffen uit de ruimte. Onder eigendom wordt hetzelfde verstaan als in de SREU Act, namelijk het recht tot gebruik, transport, eigendom, bezit en verkoop.

Artikel 2 van het wetsontwerp houdt verband met artikel VI van het Ruimteverdrag, dat autorisatie en voortdurend toezicht vereist van de betrokken staat over de activiteiten van niet-gouvernementele ondernemingen in de ruimte. In het artikel wordt namelijk elke activiteit verboden zolang er niet eerst een machtiging wordt verleend. In de daaropvolgende wetsartikelen wordt dan de procedure voor het verlenen van machtigingen uitgewerkt. In dit opzicht is het wetsontwerp beter voorzien dan de SREU Act, waarbij er geen concrete procedure is uitgewerkt. Het spreekt vanzelf dat het uitoefenen van controle over mijnbouwactiviteiten in de ruimte niet evident is. Toch lijkt de procedure voor het verlenen van een machtiging met de

¹¹⁷ Supra 29.

¹¹⁸ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 13.

bijhorende voorwaarden een goede aanpak. Het zorgt ervoor dat commerciële ondernemingen eerst door de overheid kunnen worden geëvalueerd. Deze kan vervolgens zelf beslissen om de activiteiten al dan niet toe te laten, dan wel om ze onder bepaalde voorwaarden te plaatsen of, bij een schending van de regels, om ze stop te zetten door de machtiging terug te trekken. De internationale eindverantwoordelijkheid ligt bij de staat dus het is evident dat deze de touwtjes in handen houdt. Bovendien kan Luxemburg een onderneming aansprakelijk stellen en sanctioneren met de strafbepaling.

4. Een nationale aanpak versus een internationale aanpak

Ruimteactiviteiten raken van nature het belang van de gehele mensheid aan en vereisen een universele samenwerking. Zoals uit het vorige hoofdstuk blijkt, kiezen steeds meer staten echter voor een nationale aanpak. De vraag rijst dus of staten zich werkelijk kunnen baseren op hun eigen wetgeving om mijnbouwactiviteiten te legaliseren. Bovendien kan men zich afvragen welke regels er van toepassing zijn in geval er zich een conflict voordoet tussen de verschillende nationale wetten. Welke staat of entiteit kan zich dan baseren op het Ruimteverdrag, meer bepaald op het recht van gebruik van de ruimte zonder schadelijke tussenkomst door andere actoren? Het ziet er naar uit dat er voor meer rechtszekerheid een uniforme conflictenregeling nodig is, hetgeen bereikt kan worden via een internationale overeenkomst.¹¹⁹

Opnieuw kunnen we hier een vergelijking maken met de historische ontwikkeling binnen het zeerecht. Rond 1980 begonnen verschillende staten met het uitvaardigen van nationale wetgeving om bedrijven de toelating te geven tot het ontginnen en toe-eigenen van natuurlijke grondstoffen in volle zee en in de diepzeebodem. Deze ontwikkeling was grotendeels tegen de zin van de internationale gemeenschap. Verschillende staten keerden zich namelijk tegen een internationaal regime voor het beheer van de diepzeebodem en kozen in plaats daarvan voor een nationale aanpak.¹²⁰ Toch werd rond 1990 duidelijk dat uiteenlopende claims problematisch waren en dat een universele aanpak voor het beheer van mijnbouw op de diepzeebodem de oplossing vormde. Na het doorvoeren van enkele amendementen aan deel XI, traden verschillende staten toe tot het VN Zeerechtverdrag. Niet alle staten hebben dit echter gedaan. De VS is bijvoorbeeld niet toegetreden, toch kan het vandaag mijnbouwactiviteiten op de diepzeebodem uitvoeren door middel van bilaterale en multilaterale verdragen. Het baseert zich daarbij op de traditionele vrijheden binnen het internationaal zeerecht om de diepzeebodem te exploiteren.¹²¹ De VS heeft dus nooit het belang van de gehele mensheid en de toepassing van het gemeenschappelijk erfgoed van de mensheid in het VN Zeerechtverdrag aanvaard. De evolutie rond de regulering van de diepzeebodem toont grote gelijkenissen met de huidige ontwikkeling binnen het ruimterecht met betrekking tot mijnbouw. Net zoals in 1980 wordt er momenteel voor de nationale aanpak gekozen, aangezien de meeste staten de poging tot het

¹¹⁹ F. TRONCHETTI, "Private property rights on asteroid resources: Assessing the legality of the ASTEROIDS Act", *Space policy* 30, Elsevier, 2014, 195.

¹²⁰ L. VIHKARI, *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 70-71.

¹²¹ Verklaring door de Verenigde Staten, Official Records of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea, 1983, Vol. 17, A/CONF.62/WS/37, 243, legal.un.org/diplomaticconferences/lawofthesea-1982/docs/vol_XVII/a_conf-62_ws_37%20and%20add-1%20and%202.pdf.

opstellen van een internationaal regime met het maanverdrag heeft verworpen. Deze nationale aanpak is eveneens omstreden en steeds meer wordt duidelijk dat een universele regeling zich opdringt. Momenteel bestaan er nog geen conflicten in de praktijk, maar dit lijkt slechts een kwestie van tijd. Van zodra mijnbouwactiviteiten in de realiteit worden omgezet zullen conflicten onvermijdelijk worden indien elke staat vasthoudt aan een eigen regelgeving. Een belangrijke opmerking binnen deze vergelijking is dat de VS wel is toegetreden tot het Ruimteverdrag. Met betrekking tot mijnbouw in de ruimte is de VS dus wel gebonden aan het belang van de gehele mensheid en zal het wel rekening moeten houden met het internationaal ruimterecht. Hoewel verschillende staten dus het heft in eigen handen proberen te nemen, lijkt de internationale gemeenschap de sleutel nog in eigen handen te hebben.

4.1 Grondstoffen in internationaal gebied

Het gebruik van grondstoffen in een internationaal gebied kan men op twee manieren organiseren. Bij een internationale aanpak werken staten samen om gemeenschappelijke regels uit te werken met betrekking tot de verkenning en het gebruik van grondstoffen. Een internationale aanpak is reeds verschillende keren succesvol gebleken. De internationale gemeenschap staat bijvoorbeeld in voor het beheer van de geostationaire baan en de volle zee. Een dergelijke internationale aanpak heeft als voordeel dat het voorspelbaarheid met zich meebrengt en dat het voor meer stabiliteit zorgt doordat spanningen tussen verschillende naties worden vermeden. Een nationale aanpak daarentegen is gebaseerd op een enkele staat die een individuele positie inneemt ten aanzien van het gebruik van grondstoffen in een internationaal gebied en die zelf regels implementeert zonder de erkenning of goedkeuring te zoeken van de internationale gemeenschap. Een dergelijke aanpak gaat meestal gepaard met het uitvaardigen van een nationale wet en is bedoeld om nationale belangen te dienen en om het gebruik van internationale grondstoffen te stimuleren wanneer een universele oplossing niet mogelijk lijkt. Aan de hand van een nationale aanpak kan men dus binnenlandse steun bieden aan bedrijven zodat investeerders worden aangetrokken, waardoor de sector uiteindelijk kan groeien.¹²² Het nadeel is dat dit door de internationale gemeenschap negatief onthaald wordt omdat de andere staten hier vaak sceptisch tegenover zullen staan. Daarom zou het nationaal beheer van

¹²² L. HAO, F. TRONCHETTI, "Should the Red Dragon arise? Assessing China's options vis-a-vis the enactment of a domestic space resources utilization law", *Space Policy*, 2017, 3.

grondstoffen door verschillende staten in internationaal gebied voor instabiliteit zorgen.¹²³ Zo zal de VS of Luxemburg op heel wat tegenstand stuiten wanneer ondernemingen via de nationale wetgeving effectief mijnbouwactiviteiten zouden uitvoeren. Bovendien is het mogelijk dat dit een tegenreactie uitlokt waardoor ook andere staten een gelijkaardige wetgeving zullen uitvaardigen hetgeen op langere termijn enorme instabiliteit zou kunnen veroorzaken.

Een internationale aanpak geniet dus duidelijk de voorkeur, toch dient men soms langs nationale weg de zaken te forceren. Zo kan men een internationale patstelling doorbreken door op nationaal vlak reeds enkele stappen te zetten. Staten kunnen de binnenlandse ruimtevaartsector voor mijnbouwactiviteiten stimuleren, maar in plaats van het overhaast willen invoeren van eigendomstitels via omstreden wetgeving, zou men geleidelijk aan een nationale regelgeving kunnen uitwerken om niet-gouvernementele mijnbouwactiviteiten te beheren. Daarbij zou men federale instanties kunnen oprichten die dan voor technisch toezicht en veiligheidsstandaarden kunnen zorgen, alsook voor een licentieprocedure zouden instaan.¹²⁴ Het Luxemburgse wetsontwerp heeft wat dat betreft dus al een streepje voor op de SREU Act, terwijl de laatstgenoemde toch ook reeds enkele verbeteringen heeft ondergaan. Het is dus positief dat dit soort nationale initiatieven steeds nauwkeuriger worden uitgewerkt. Bovendien hebben zowel de VS als Luxemburg reeds laten blijken dat men zich openstelt voor internationaal overleg. De VS neemt hier echter wel een eerder terughoudende positie in en verkiest een bilaterale of multilaterale samenwerking boven het instellen van een internationaal orgaan. Zo zou het bijvoorbeeld wel bereid zijn om met een andere staat voorwaarden te bespreken voor het wederzijds erkennen van nationale wetgeving en beleid.¹²⁵ Dat de VS steeds kiest voor terughoudendheid op internationaal vlak, kan verklaard worden doordat het een internationale organisatie eerder ziet als een bedreiging waarvan vooral andere staten de vruchten zouden plukken. De VS stelt zich daarom enkel open voor een internationale samenwerking waarbij de afspraken wederzijds gunstig zijn en waarbij het zo weinig mogelijk soevereiniteit afstaat. Een dergelijke terughoudende positie neemt de VS ook aan in het zeerecht. Zoals vermeld steunt het daarbij vooral op bilaterale akkoorden. Een dergelijke houding zal de VS zich echter niet

¹²³ F. TRONCHETTI, "The Space Resource Exploration and Utilization Act: A move forward or a step back?", *Space policy* 34, Elsevier, 2015, 7-8.

¹²⁴ F. TRONCHETTI, "The Space Resource Exploration and Utilization Act: A move forward or a step back?", *Space policy* 34, Elsevier, 2015, 9.

¹²⁵ B. BABIN, "Remarks to the 10th Eilene Galloway Symposium on Critical Issues in Space Law", IISL, 2015, 7-8, beschikbaar op: <http://pri.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/12/2015-12-9-Galloway-Speech-for-CBB.pdf>.

kunnen permitteren binnen het ruimterecht aangezien het verdragspartij is van het Ruimteverdrag. Het kan dan ook niet zomaar enkele cruciale bepalingen van dit verdrag naast zich neerleggen, zoals het belang van de gehele mensheid. De precieze betekenis van enkele belangrijke bepalingen staat echter wel nog ter discussie. Bij het invullen van die betekenis kan de VS dus wel nog een meer terughoudende visie doordrukken. Luxemburg daarentegen streeft naast het nationale project ook naar een regulerend kader op internationaal niveau dat private ondernemingen voor het gebruikmaken van grondstoffen in de ruimte ondersteunt.¹²⁶ Luxemburg vormt op zich natuurlijk geen wereldmacht, wellicht valt de drang naar internationale samenwerking dus te verklaren doordat het baat heeft bij de steun van buitenaf. Luxemburg beschikt bovendien over uitstekende diplomatische betrekkingen en is erin geslaagd een netwerk uit te bouwen dat bestaat uit specialisten en bedrijven van over heel de wereld. Zoals vermeld heeft het project bijvoorbeeld de interesse gewekt van enkele Amerikaanse bedrijven die zelfs ondernemingen in Luxemburg hebben gevestigd. Daarnaast is er nog een memorandum van overeenstemming bereikt met een Japanse onderneming en werden enkele experts uit China en Zuid-Korea als adviseurs aangetrokken.¹²⁷ Zoals vermeld stimuleert het onder andere via de EIB¹²⁸ ook een Europese samenwerking.

4.2 Staatsaansprakelijkheid

Wat staatsaansprakelijkheid betreft brengen artikel VI en VII van het Ruimteverdrag duidelijkheid. Dit is dus iets waar verdragspartijen niet omheen kunnen, ook niet via het uitvaardigen van nationale wetgeving. Zoals besproken volgt uit artikel VI dat de betrokken staat een voortdurend toezicht dient te houden over privéactoren om te verzekeren dat activiteiten in overeenstemming gebeuren met het Ruimteverdrag. De betrokken staat draagt dus internationale verantwoordelijkheid voor nationale activiteiten, inclusief activiteiten van privéondernemingen.¹²⁹ Uit de bespreking van het Luxemburgse wetsontwerp blijkt dat deze

¹²⁶ Luxemburgs Ministerie van Economie, “SpaceResources.lu: New space law to provide framework for space resource utilization”, 3 juni 2016, 1, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_06_03-SpaceResources_lu_Press-Release_final.pdf.

¹²⁷ Luxemburgs Ministerie van Economie, “Luxembourg and ispace, a Tokyo-based lunar robotic exploration company, sign MoU to co-operate within the SpaceResources.lu initiative”, 2 maart 2017, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2017_03_02-Press-release-MoU-inspace-and-Lux-Gvt.pdf; Luxemburgs Ministerie van Economie, “Experts from China and South Korea join the Luxembourg Government’s SpaceResources.lu initiative as high-level advisors”, 8 maart 2017, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2017_03_03-SpaceResources_lu_Press-Release_FINAL.pdf.

¹²⁸ Supra 33.

¹²⁹ Supra 14.

aansprakelijkheid ook gedeeltelijk verlegd kan worden bij de ondernemer. Dit is slechts gedeeltelijk aangezien de internationale verantwoordelijkheid van de betrokken staat blijft gelden, terwijl de staat zich enkel op de ondernemer kan verhalen op basis van een nationale wet.

Artikel VII werd nog niet besproken. Krachtens dit artikel kan elke verdragspartij die voor een lancering zorgt, alsook een verdragspartij van waar de lancering plaatsvindt, internationaal aansprakelijk worden gesteld voor veroorzaakte schade. Daarnaast bestaat er nog een afzonderlijk verdrag dat specifiek gericht is op de aansprakelijkheid van staten met betrekking tot activiteiten in de ruimte.¹³⁰ Uit dit aansprakelijkheidsverdrag blijkt dat de verantwoordelijkheid steeds bij de lanceerstaat ligt. In het verdrag wordt een ruime definitie van een lanceerstaat gehanteerd. Zo kan als lanceerstaat beschouwd worden: de staat die de lancering uitvoert of poogt uit te voeren, de staat die onderdelen of infrastructuur verstrekt en de staat van waar de lancering plaatsvindt.¹³¹ Hieruit blijkt dat er meerdere lanceerstaten betrokken kunnen zijn bij de lancering van een ruimtetuig waardoor het dus mogelijk is dat meerdere staten verantwoordelijk zijn. In dat laatste geval is er sprake van een gedeelde aansprakelijkheid waarbij staten deze onderling kunnen verdelen.¹³² Deze internationale aansprakelijkheid is sinds de ontwikkeling van de privésector nog aan belang toegenomen, aangezien multinationale bedrijven steeds vaker voor de betrokkenheid van verschillende staten zorgen. De realiteit is echter dat staten na de lancering nog maar weinig controle hebben over activiteiten in de ruimte. Toch zijn bovenstaande bepalingen van belang aangezien deze de verdragspartijen ertoe dwingen om regels uit te werken zodat activiteiten in overeenstemming met het Ruimteverdrag worden uitgevoerd. Zo zal een betrokken staat via een voortdurend toezicht de naleving van het Ruimteverdrag trachten te garanderen en zullen staten geneigd zijn om via nationale regulering private actoren verantwoordelijk te stellen aangezien de staat internationaal aansprakelijk is.

¹³⁰ Convention on the international liability for damage caused by space objects (Aansprakelijkheidsverdrag), 29 maart 1972, *United Nations Treaty Series*, vol. 961.

¹³¹ Art. I Convention on the international liability for damage caused by space objects (Aansprakelijkheidsverdrag), 29 maart 1972, *United Nations Treaty Series*, vol. 961.

¹³² R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 140.

4.3 Rechtsmacht

Net zoals voor staatsaansprakelijkheid, kunnen staten voor het bepalen van rechtsmacht niet om het Ruimteverdrag heen. Artikel VIII stelt namelijk dat een verdragspartij de rechtsmacht en controle heeft over een ruimtevaartuig dat geregistreerd is door die staat. Het registreren van ruimtevaartuigen gebeurt gewoonlijk via het ‘United Nations Register of Space Objects’. Bij een lancering is het dus duidelijk welke staat over de rechtsmacht en controle beschikt. In het geval dat er meerdere lanceerstaten betrokken zijn is dit echter moeilijker. In dat geval zullen de betrokken staten zelf moeten bepalen wie de registratie op zich neemt.¹³³ Zo zal de VS bijvoorbeeld steeds de positie innemen dat het enkel zaken registreert die toebehoren aan een binnenlandse entiteit, ongeacht van waar ze gelanceerd worden en dat buitenlandse ondernemingen die vanuit de VS zaken lanceren zelf voor de registratie zorgen.¹³⁴ Een dergelijke houding valt toe te juichen omdat op die manier de registratiestaat, die dus over de controle en rechtsmacht beschikt, de werkelijk betrokken staat is en niet louter de staat waar de lancering plaatsvond. Dit heeft als gevolg dat wetgeving van een bepaalde staat, zoals de VS of Luxemburg, enkel kan worden afgedwongen wanneer die staat het object geregistreerd heeft en dus over de nodige rechtsmacht beschikt.

4.4 De toekomst van het ruimterecht met betrekking tot mijnbouw in de ruimte

Door een gebrek aan een expliciete internationale overeenstemming over de legaliteit van het commercieel gebruik van grondstoffen in de ruimte, zijn enkele staten tot een nationale aanpak overgegaan. Deze wetten worden echter door verschillende andere staten als een schending van het internationaal ruimterecht beschouwd.¹³⁵ Zo werden de nationale initiatieven tijdens enkele sessies binnen UNCOPUOS door verschillende delegaties reeds in vraag gesteld.¹³⁶ Hoewel

¹³³ Art. II Convention on registration of objects launched into outer space (Registratieconventie), 12 november 1974, *United Nations Treaty Series*, vol. 1023.

¹³⁴ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 135.

¹³⁵ F. TRONCHETTI, “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 155.

¹³⁶ UN Doc. A/AC.105/C.1/2016/CRP.15, “Reviewing opportunities for achieving the Vienna Consensus on Space Security encompassing several regulatory domains”, Russian Federation to the 53th session of the Scientific and Technical Subcommittee of UNCOPUOS, 16 februari 2016, 5-7, beschikbaar op: www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2016/aac_105c_12016crp/aac_105c_12016crp_15_0_html/AC105_C1_2016_CRP15E.pdf; Opmerkingen van de delegaties van België, Nederland, Mexico, Oostenrijk, Pakistan, Italië, Chili en de Verenigde Staten: 55th session Legal Subcommittee of UNCOPUOS, 4-15 April 2016. Beschikbaar op: www.unoosa.org/oosa/audio/v2/meetings.jsp.

men op internationaal niveau dus eerder afkerig staat ten opzichte van deze nationale projecten, krijgt het onderwerp wel meer aandacht op internationale fora. Het lijkt er dus op dat men via de nationale aanpak toch een zekere stroomversnelling heeft veroorzaakt op internationaal vlak. Sessies van het Internationaal Instituut voor Ruimterecht (IISL) en het Europese Centrum voor Ruimterecht (ECSL), alsook verschillende sessies binnen UNCOPUOS worden toegewijd aan de discussie over het statuut van mijnbouw in de ruimte.¹³⁷ De nationale initiatieven hebben wat dat betreft dus zeker hun effect. Er lijkt steeds meer schot in de zaak te komen, maar men dient nu vooral te beseffen dat de kosmische ruimte en de aanwezige grondstoffen wel degelijk het belang van de gehele mensheid raken. Deze zijn dus onderhevig aan de rechtsmacht van de internationale gemeenschap, en hoewel de legaliteit van mijnbouwactiviteiten steeds meer het geval blijkt, is voor het commercieel gebruik van die grondstoffen meer nodig dan enkel nationale wetgeving. Staten bevinden zich niet in de positie om eenzijdig te beslissen over de exploitatie van dergelijke natuurlijke rijkdommen, aangezien het onmogelijk lijkt dat een enkele staat tegemoet kan komen aan het belang van de gehele mensheid.

De internationale gemeenschap zal uiteindelijk gedwongen worden om een standpunt in te nemen. Gezien de huidige ontwikkelingen blijven er daarbij nog weinig gangbare mogelijkheden over. Ofwel worden commerciële ruimteactiviteiten uitsluitend beheerd door afzonderlijke nationale wetten, ofwel grijpt de internationale gemeenschap in en stelt men internationale regels op die duidelijkheid brengen door middel van de interpretatie vast te stellen van enkele kernbegrippen binnen het ruimterecht. De eerste optie is er een van passiviteit waarbij het erop neerkomt dat de internationale gemeenschap toekijkt zonder in te grijpen. Dit lijkt geen realistische en renderende optie. Uit de discussies binnen de internationale gemeenschap blijkt al dat men wel degelijk wil ingrijpen. Daarnaast zou het ontbreken van gemeenschappelijke regels instabiliteit in de hand werken. Bilaterale akkoorden, zoals de VS voor ogen heeft, zouden hieraan gedeeltelijk kunnen verhelpen maar zelfs dan blijft de juridische situatie onvoorspelbaar en lijken geschillen tussen staten onvermijdelijk. De andere optie heeft daarentegen het voordeel van voorspelbaarheid en internationale stabiliteit. Indien men internationale gemeenschappelijke regels zou uitwerken lijkt de logica te gebieden dat mijnbouwactiviteiten in de ruimte worden gelegitimeerd, aangezien er daarover een groeiende consensus bestaat. De manier waarop dit gebeurt zal dan moeten worden overeengekomen. Zo zou men een gemeenschappelijke basis kunnen opstellen door de interpretatie van enkele

¹³⁷ UNCOPUOS Legal Subcommittee, “Legal models for exploration, exploitation and utilization of space resources 50 years after the adoption of the Outer Space Treaty”, 27 maart tot 7 april 2017; ‘Legal perspectives on space resources and off-Earth mining’, 27 september 2017, Mexico.

kernbegrippen vast te leggen in een internationale overeenkomst, waarbij men dan nog de mogelijkheid kan open laten om op nationaal vlak een aantal zaken verder uit te werken.

De internationale piste om mijnbouw in de ruimte te legaliseren en de privésector daarbij te betrekken komt uit dit onderzoek dus als de beste optie naar voor. Het is niet de bedoeling om hier een uitgewerkt voorstel uit te werken voor een dergelijke internationale regeling. Wel is het de bedoeling aan te tonen op welke manier men deze piste kan volgen en welke elementen men daarbij zeker niet mag vergeten. Zo zou het een goede zaak zijn dat de partijen van het Ruimteverdrag om te beginnen formeel zouden erkennen dat het commercieel gebruik van grondstoffen, zowel door staten als door privéondernemingen, in de ruimte is toegelaten. Die erkenning zou dan gepaard moeten gaan met het besef dat er een gebrek is aan een adequate internationale regelgeving op dit vlak. Dit zou aanleiding kunnen geven tot een internationaal wetgevend kader waardoor men met meer rechtszekerheid zou kunnen investeren. Een dergelijke regelgeving zou dan als een internationale basis kunnen dienen die eventueel door nationale wetgeving verder uitgewerkt kan worden. Een internationale regulering voor het gebruik van grondstoffen in een internationaal gebied hoeft men dus niet per se te beschouwen als een obstakel voor het legaliseren van mijnbouwactiviteiten, noch voor het uitvaardigen van nationale wetgeving daartoe.¹³⁸ Staten zouden bijvoorbeeld kunnen samenzitten om een internationale regulering uit te werken, waardoor men ook beter rekening zou kunnen houden met de huidige technologische ontwikkelingen in de sector.¹³⁹ Zolang dat er zo geen erkenning bestaat, zal elk nationaal initiatief in dit verband bekritiseerd en betwist worden. Het is echter de vraag of de huidige internationale instanties hiervoor zullen volstaan. Zo is men binnen UNCOPUOS na de oprichting van het laatste ruimteverdrag in 1979, er niet meer in geslaagd om nieuwe bindende regelgeving te creëren. Wellicht valt dit te wijten aan de besluitvorming die via consensus verloopt.¹⁴⁰

¹³⁸ F. TRONCHETTI, "Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment", *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 156.

¹³⁹ F. TRONCHETTI, "Private property rights on asteroid resources: Assessing the legality of the ASTEROIDS Act", *Space policy* 30, Elsevier, 2014, 195.

¹⁴⁰ Background paper: "Does international space law either permit or prohibit the taking of resources in outer space and on celestial bodies, and how is this relevant for national actors? What is the context and what are the contours and limits of this permission or prohibition?", *International Institute for Space Law*, 2016, 2.

4.4.1 Richtlijnen voor een internationaal regime

Indien men mijnbouwactiviteiten in de ruimte legaliseert aan de hand van een internationale regulering, zal men voor een optimale toepassing in de praktijk een aantal onduidelijkheden dienen uit te klaren. Ten eerste dient men uit te maken of artikel I van het Ruimteverdrag in realiteit moet worden omgezet zodat het belang van de gehele mensheid, bij het gebruikmaken van grondstoffen in de ruimte, juridisch kan worden afgedwongen. Zolang er namelijk geen internationale overeenkomst bestaat over de uiteindelijke manier waarop dit dient te gebeuren, blijft deze bepaling beperkt tot een morele verplichting.¹⁴¹ Zoals blijkt uit bespreking van de SREU Act kan deze bepaling bovendien zodanig ruim geïnterpreteerd worden, dat het in de praktijk nog amper waarde heeft.¹⁴² Het is ook nog onduidelijk in welke mate men verplicht is om informatie en data te delen. Deze huidige situatie vormt op korte termijn niet echt een barrière voor mijnbouwactiviteiten in de ruimte, aangezien de bepaling niet kan worden afgedwongen. De vraag is echter of men dit wil aanpakken. Een mogelijke oplossing is dat de internationale gemeenschap in een billijke verdeling van opbrengsten voorziet, zoals de Internationale Zeebodem Autoriteit dat doet in het zeerecht.

Ten tweede dient men meer duidelijkheid te scheppen over de toelaatbaarheid van het creëren van exclusieve rechten over een bepaald gebied, om mijnbouwactiviteiten te kunnen uitvoeren. Hierbij is het belangrijk om het recht op vrije toegang van artikel I van het Ruimteverdrag in het achterhoofd te houden. Dit recht op vrije toegang tot alle gebieden van hemellichamen vormt voor mijnbouwactiviteiten namelijk een probleem. Om aan mijnbouw te kunnen doen is er minstens een soort van exclusiviteit vereist over het gebied waar de activiteiten plaatsvinden. Dit botst met het recht op vrije toegang van andere verdragspartijen. Dit kan echter gecompenseerd worden door zich te baseren op het recht van gebruik dat evenzeer door artikel I wordt verleend. De corresponderende verplichting onder dit recht van gebruik is namelijk van logistieke aard en belet andere staten om dezelfde activiteit te ondernemen. De verplichting onder het recht van vrije toegang tot alle gebieden van hemellichamen is daarentegen geografisch van aard en verbiedt activiteiten waarbij andere staten zouden worden uitgesloten om hetzelfde gebied van een hemellichaam te betreden.¹⁴³ Men dient dus een evenwicht te vinden tussen deze verplichtingen onder het recht van vrije toegang en het recht van gebruik.

¹⁴¹ Supra 10-11.

¹⁴² Supra 30.

¹⁴³ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 164.

Uit de analogie met artikel XII van het Ruimteverdrag en aan de hand van statenpraktijk blijkt overigens dat dit recht op vrije toegang niet absoluut is.¹⁴⁴ Zo voorziet artikel XII dat alle stations, installaties, apparatuur en voertuigen op hemellichamen toegankelijk zijn voor de vertegenwoordigers van andere staten, mits er daarvan op voorhand kennis wordt gegeven, zodat de nodige voorzorgen kunnen worden genomen om te vermijden dat de normale activiteit in de betreffende faciliteit zouden worden onderbroken. Het feit dat deze bepaling een specifiek recht op toegang verleent onder bepaalde voorwaarden toont aan dat vrije toegang tot elk gebied niet altijd vanzelfsprekend is. Met andere woorden, artikel I verleent geen onvoorwaardelijk recht van vrije toegang tot alle gebieden van hemellichamen, in het andere geval zou artikel XII namelijk overbodig zijn. Men is dan ook geneigd om aan te nemen dat een vorm van exclusiviteit in beginsel niet in strijd is met artikel I. Naast de rechten en vrijheden in artikel I is ook het verbod op toe-eigening van artikel II hier relevant. Dit verbod sluit in elk geval het uitoefenen van soevereiniteit uit, maar over het uitoefenen van exclusiviteit over een gebied heerst er verdeeldheid.¹⁴⁵ Men zou dus duidelijkheid kunnen scheppen in het onderscheid tussen de toe-eigening van een bepaald gebied, hetgeen verboden is, en het uitoefenen van exclusiviteit over een bepaald gebied. Dergelijke exclusiviteit zou men dan onder bepaalde voorwaarden en voor een beperkte tijd kunnen koppelen aan mijnbouwactiviteiten.

Vervolgens zal men moeten bepalen of er al dan niet een begrenzing bestaat voor het verwijderen van materiaal waardoor de massa van een hemellichaam of object in de ruimte afneemt. Wanneer men een asteroïde bijvoorbeeld zodanig zou uitputten of indien men het in zijn geheel in beslag neemt, kan er namelijk sprake zijn van een schending van het Ruimteverdrag. Zo kan men een volledige consumptie van een asteroïde beschouwen als een de facto toe-eigening en dus als een schending van artikel II. Bovendien worden andere staten uitgesloten om gelijkaardige rechten over hetzelfde hemellichaam uit te oefenen, waardoor er sprake kan zijn van een schending van artikel I en IX. Men zou dit probleem op verschillende manieren kunnen aanpakken. Men kan bijvoorbeeld stellen dat de exploitatie onbeperkt is, of men kan een begrenzing voor de vermindering van massa instellen aan de hand van een percentage van de totale massa, al dan niet afhankelijk van de grootte van het object of hemellichaam. Dit zijn slechts enkele voorbeelden uit de vele mogelijkheden, maar het is duidelijk dat de vermindering van massa van hemellichamen of objecten in de ruimte van groot

¹⁴⁴ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 165.

¹⁴⁵ R.J. LEE, *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 178-179.

belang is aangezien dergelijke veranderingen een invloed hebben op de zwaartekracht en dus de natuurlijke baan van andere hemellichamen kunnen wijzigen. Hetzelfde geldt voor missies die gericht zijn op het wijzigen van de natuurlijke baan van een hemellichaam. Zo werd in het eerste hoofdstuk de *Asteroid Redirect Mission* besproken waarbij men van plan is om een rotsblok van een asteroïde in een baan rond de maan te brengen. Het is dus de vraag of men deze techniek ook voor commerciële doeleinden zal mogen gebruiken.

Tot slot dient men zeker ook een aantal maatregelen op te stellen om schadelijke effecten van buitenaards materiaal, zowel op aarde als in de ruimte, te voorkomen. Zo blijkt uit de bespreking van de milieuvorzorgsmaatregelen in het tweede hoofdstuk, dat het Ruimteverdrag op dit vlak onvoldoende bescherming biedt.

BESLUIT

Het is duidelijk dat het commercieel gebruik van natuurlijke grondstoffen in de ruimte een heikel thema is. De onzekerheid binnen het internationaal ruimterecht over de legaliteit ervan veroorzaakt heel wat verdeeldheid. Hoewel men over de technische mogelijkheden beschikt om mijnbouwactiviteiten in de ruimte uit te voeren, vormt de juridische onzekerheid dus een groot obstakel. Het Ruimteverdrag is namelijk onduidelijk over het statuut van grondstoffen in de ruimte. Uit de analogie met het zeerecht en de geostationaire baan, evenals uit de interpretatie en de legislatieve voorgeschiedenis van het Ruimteverdrag blijkt evenwel dat mijnbouw in de ruimte eerder toelaatbaar van aard is. Dit betekent echter niet dat mijnbouwactiviteiten zomaar legaal zijn. Duidelijke internationale regels ontbreken vanwege het uitblijven van een internationale overeenkomst over het commercieel gebruik van grondstoffen in de ruimte. Het Maanverdrag kan men wel beschouwen als een poging daartoe, maar het bleek uiteindelijk niet succesvol.

Om de internationale patstelling te omzeilen proberen staten via nationale wetgeving mijnbouwactiviteiten in de ruimte te legaliseren. Ruimtevaartactiviteiten zijn echter traditioneel universeel van aard en dienen in het belang van de gehele mensheid te gebeuren. Staten zijn door het Ruimteverdrag aan dit principe gebonden. De invulling ervan voor mijnbouwactiviteiten blijft evenwel nog een open vraagstuk, maar het is duidelijk niet de bedoeling dat staten daarover eenzijdig zouden beslissen.

De tijd lijkt nu rijp voor een internationale overeenkomst. Hoewel een eerste poging met het Maanverdrag mislukt is, ondertussen bijna veertig jaar geleden, mag men de moed niet opgeven. Dankzij de druk die privéactoren zijn gaan uitoefenen op hun overheid, zijn er verschillende nationale projecten ontwikkeld. Daardoor is het onderwerp op de internationale agenda verschenen. De toekomst van mijnbouwactiviteiten in de ruimte ligt nu dan ook in handen van de internationale gemeenschap. Het bereiken van internationale overeenstemming over dit onderwerp zal geen gemakkelijke opdracht worden. Indien men echter de bijzondere internationale stabiliteit binnen het ruimterecht wil behouden, lijkt een internationale aanpak de enige mogelijkheid. Meer bepaald zou men de legaliteit van mijnbouwactiviteiten in de ruimte expliciet kunnen erkennen, waarbij dan minstens ook de basisprincipes zouden worden vastgesteld.

Bibliografie

Wetgeving

VN Handvest, 26 juni 1945, *United Nations Treaty Series*.

Agreement governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies (Maanverdrag), 5 december 1979, *United Nations Treaty Series*, vol. 1363.

Treaty on principles governing the activities of States in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies (Ruimteverdrag), 10 oktober 1967, vol. 610.

Agreement on the rescue of astronauts, the return of astronauts and the return of objects launched into outer space (Astronautenakkoord), 22 april 1968, *United Nations Treaty Series*, vol. 672.

Convention on the international liability for damage caused by space objects (Aansprakelijkheidsverdrag), 29 maart 1972, *United Nations Treaty Series*, vol. 961.

Convention on registration of objects launched into outer space (Registratieconventie), 12 november 1974, *United Nations Treaty Series*, vol. 1023.

Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space, UNGA Res. 47/68, 14 december 1992.

Rio Declaration on Environment and Development, 1992, beschikbaar op: www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=78&articleid=1163.

The Declaration on International Cooperation in the Exploration and Use of Outer Space for the Benefit and in the Interest of All States, Taking into Particular Account the Needs of Developing Countries, 13 December 1996, UNGA Res. 51/122.

Space Debris Mitigation Guidelines, 22 december 2007, UNGA Res. 62/217.

“Space Resource Exploration and Utilization Act”, House of Representatives, Report 114-153, 15 juni 2015, 7, beschikbaar op: www.congress.gov/114/crpt/hrpt153/CRPT-114hrpt153.pdf.

Space Resource Exploration and Utilization Act (Space Act 2015), 25 november 2015, beschikbaar op: www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text.

Draft law on the exploration and use of space resources, 11 november 2016, www.gouvernement.lu/6481974/Draft-law-space_press.pdf.

Draft law on the exploration and use of space resources, 11 november 2016, Commentary of articles, 4, www.gouvernement.lu/6481974/Draft-law-space_press.pdf.

Vorbereidende werken

Legal Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 1966, U.N. Doc. A/AC.105/C.2/SR.63.

Legal Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space, 1966, U.N. Doc. A/AC.105/C.2/SR.69.

Verklaring door de Verenigde Staten, Official Records of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea, 1983, Vol. 17, A/CONF.62/WS/37, 240-244, legal.un.org/diplomaticconferences/lawofthesea-1982/docs/vol_XVII/a_conf-62_ws_37%20and%20add-1%20and%202.pdf.

UN Doc. A/AC.105/C.1/2016/CRP.15, “Reviewing opportunities for achieving the Vienna Consensus on Space Security encompassing several regulatory domains”, Russian Federation to the 53th session of the Scientific and Technical Subcommittee of UNCOPUOS, 16 februari 2016, 45p, beschikbaar op: www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2016/aac_105c_12016crp/aac_105c_12016crp_15_0_html/AC105_C1_2016_CRP15E.pdf.

Opmerkingen van de delegaties van België, Nederland, Mexico, Oostenrijk, Pakistan, Italië, Chili en de Verenigde Staten: 55th session Legal Subcommittee of UNCOPUOS, 4 tot 15 April 2016. Beschikbaar op: www.unoosa.org/oosa/audio/v2/meetings.jsp.

UNGA resoluties

UNGA Res. 1472 (XIV) 1959.

UNGA Res. 1721 (XVI) 1961.

Rechtspraak

Nemitz v. United States, Case No. 04-16223, 2004, beschikbaar op: www.spacelaw.olemiss.edu/JSL/Back_issues/JSL%2030-2.pdf.

Rechtsleer

ANDREWS, D., BONNER, K.D., BUTTERWORTH, A.D., CALVERT, H.R., DAGANG, B.R.H., DIMOND, K.J., ECKENROTH, L.G., ERICKSON, J.M., GILBERTSON, B.A., GOMPERTZ, N.R., IGBINOSUN, O.J., IP, T.J., KHAN, B.H., MARQUEZ, S.L., NEILSON, N.M., PARKER, C.O., RANSOM, E.H., REEVE, B.W., ROBINSON, T.L., ROGERS, M., SCHUH, P.M., TOM, C.J., WALL, S.E., WATANABE, N., YOO, C.J. “Defining a successful commercial asteroid mining program”, *Acta Astronautica 108*, Elsevier, 2015, 106-118.

BINI, A. “The Moon Agreement: Its effectiveness in the 21st century”, *ESPI Perspectives*, 2008, nr. 14, 7 p.

CAN, N. “Space mining”, Istanbul, 2013, 1005.

DE MAN, P. *Exclusive Use in an Inclusive Environment*, Springer International Publishing, 2016, 481 p.

DODGE, M., “The U.S. Commercial Space Launch Competitiveness Act of 2015: Moving U.S. Space Activities Forward”, *The Air and Space Lawyer*, 2016, Vol. 29.3, 4-8.

GATES, M. STICH, S., MCDONALD, M., MUIRHEAD, B., MAZANEK, D., ABELL, P., LOPEZ, P., “The Asteroid Redirect Mission and sustainable human exploration”, *Acta Astronautica 111*, Elsevier, 2015, 29-36.

HAO, L., TRONCHETTI, F., “Should the Red Dragon arise? Assessing China's options vis-a-vis the enactment of a domestic space resources utilization law”, *Space Policy*, 2017, 1-5.

KFIR, S. “Is asteroid mining legal?”, beschikbaar op: www.deepspaceindustries.com/is-asteroid-mining-legal/.

KHAI, L. “Space mining endangers satellites”, *Materials World*, 2015, 5.

LEE, R.J. *Law and regulation of commercial mining of minerals in outer space*, Springer International Publishing, 2012, 372 p.

LINTNER, A., “Extraterrestrial Extraction: The International Implications of the Space Resource Exploration and Utilization Act of 2015”, *The Fletcher Forum of World Affairs*, 2016, Vol. 40 (2), 139-157.

MAZANEK, D. MERRILL, R., BROPHY, J., MUELLER, R. “Asteroid Redirect Mission concept: A bold approach for utilizing space resources”, *Acta Astronautica 111*, Elsevier, 2015, 163-171.

MICHELSEN, P., “The Belgian Space Act: An Innovative Legal Safeguard to Boost the Space Industry”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 89-117.

MESSIER, D., “Sparks Fly in House Science Committee Over Asteroid Property Rights Bill”, 13 mei 2015, www.parabolicarc.com/2015/05/13/sparks-fly-house-science-committee-asteroid-property-rights-bill/.

POP, V. A Celestial Body is a Celestial Body is a Celestial Body..., American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2001, beschikbaar op: www.spacefuture.com/archive/a_celestial_body_is_a_celestial_body_is_a_celestial_body.shtml.

“Position paper on space resource mining”, International Institute of Space Law, 20 december 2015, beschikbaar op: www.iislweb.org/docs/SpaceResourceMining.pdf.

Background paper: “Does international space law either permit or prohibit the taking of resources in outer space and on celestial bodies, and how is this relevant for national actors? What is the context and what are the contours and limits of this permission or prohibition?”, International Institute of Space Law, 2016, 46p.

SAYDAM, S. “Mining Minerals in Space”, *Science*, oktober 2016, 16-18.

SMITH, M.L. “The commercial exploitation of mineral resources in outer space”, in ZWAAN, T.L., DE VRIES, W.W.C., TUINDER, P.H. en KUSKUEVELIS, I.I. (eds.), *Space law: views of the future*, Deventer: Kluwer Law and Taxation, 1988, 45–55.

TRONCHETTI, F. “Private property rights on asteroid resources: Assessing the legality of the ASTEROIDS Act”, *Space policy* 30, Elsevier, 2014, 193-196.

TRONCHETTI, F. “The Space Resource Exploration and Utilization Act: A move forward or a step back?”, *Space policy* 34, Elsevier, 2015, 6-10.

TRONCHETTI, F. en VON DER DUNK, F. *Handbook of space law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2015, 1100 p.

TRONCHETTI, F., “Title IV - space resource exploration and utilization of the US Commercial Space Launch Competitiveness Act: a legal and political assessment”, *Air and Space Law*, 2016, Vol. 41 (2), 143-156.

VIKARI, L. *From Manganese Nodules to Lunar Regolith*, University of Lapland, Rovaniemi, 2002, 162 p.

Overige bronnen

Asteroid Retrieval Feasibility Study, Keck Institute for space studies, California, 2012, 51 p. “NASA’s Management of Moon Rocks and Other Astromaterials Loaned for Research, Education, and Public Display”, NASA Office of Inspector General, Rapport IG-12-0078, december 2011, V, beschikbaar op: oig.nasa.gov/audits/reports/FY12/IG-12-007.pdf.

BABIN, B., “Remarks to the 10th Eilene Galloway Symposium on Critical Issues in Space Law”, IISL, 2015, 7-8, beschikbaar op: pri.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2015/12/2015-12-9-Galloway-Speech-for-CBB.pdf.

Lunar Sample Allocation Guidebook, NASA, Houston, 2007, 46 p.

Luxemburgs Ministerie van Economie, “Luxembourg Government and Deep Space Industries sign Memorandum of Understanding for the exploration and use of space resources”, 5 mei 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_05_05-Press-release-MoU-DSI-and-Lux-Gvt_FINAL_EN.pdf

Luxemburgs Ministerie van Economie, “SpaceResources.lu: New space law to provide framework for space resource utilization”, 3 juni 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_06_03-SpaceResources_lu_Press-Release_final.pdf.

Luxemburgs Ministerie van Economie, “SpaceResources.lu: Luxembourg Government and Planetary Resources sign MoU to develop activities related to space resource utilization”, 13 juni 2016, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_06_13-Press-release-MoU-Planetary-Resources-and-Lux-Gvt.pdf.

Luxemburgs Ministerie van Economie, “SpaceResources.lu: the Luxembourg Government becomes a key shareholder of Planetary Resources, Inc., the U.S.-based asteroid mining company”, 3 november 2016, [http://www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_11_03-Press-release-Luxembourg-Government-becomes-a-key-shareholder-of-Planetary-Resources -Inc -03 11 2016.pdf](http://www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2016_11_03-Press-release-Luxembourg-Government-becomes-a-key-shareholder-of-Planetary-Resources-Inc-03_11_2016.pdf).

Luxemburgs Ministerie van Economie, “Luxembourg and ispace, a Tokyo-based lunar robotic exploration company, sign MoU to co-operate within the SpaceResources.lu initiative”, 2 maart 2017, www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2017_03_02-Press-release-MoU-iSpace-and-Lux-Gvt.pdf.

Luxemburgs Ministerie van Economie, “Experts from China and South Korea join the Luxembourg Government’s SpaceResources.lu initiative as high-level advisors”, 8 maart 2017, [www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2017_03_03-SpaceResources_lu_Press-Release FINAL.pdf](http://www.spaceresources.public.lu/en/press-corner/press/2017_03_03-SpaceResources_lu_Press-Release_FINAL.pdf).

SpaceResources.lu, www.spaceresources.public.lu/en/index.html.

www.thenational.ae/business/aviation/uae-to-finalise-space-laws-soon

www.wsj.com/articles/japan-joins-race-for-space-resources-1481874269