

KU LEUVEN



Environmentally and socially responsible mining and refining of energy-transition metals in Europe

Peter Tom Jones, Director KU Leuven Institute for Sustainable Metals and Minerals (SIM²)



23 October 2023

FRDO/CFDD - Sustainable mines in my backyard?
Analysis and debate on a controversial topic

A wake-up call



“Make no mistake. The tsunami of cheap, subsidised Chinese Electric Vehicles is coming. And Europe seems to have been sleepwalking into an abyss.

Luckily, Europe is slowly waking up. What we really need, is an industrial strategy that prevents **decarbonisation** going hand with **de-industrialisation**. We need to go for a cleantech-based **re-industrialisation**. Made-in-Europe. From mine to EV.”

KU LEUVEN

SIM²

SOLVOMET
CIRCULAR HYDROMETALLURGY

Environmentally and socially responsible mining and refining of energy-transition metals in Europe

Peter Tom Jones, Director KU Leuven Institute for Sustainable Metals and Minerals (SIM²)



23 October 2023

FRDO/CFDD - Sustainable mines in my backyard?
Analysis and debate on a controversial topic

Why are we (and myself) even discussing this topic?

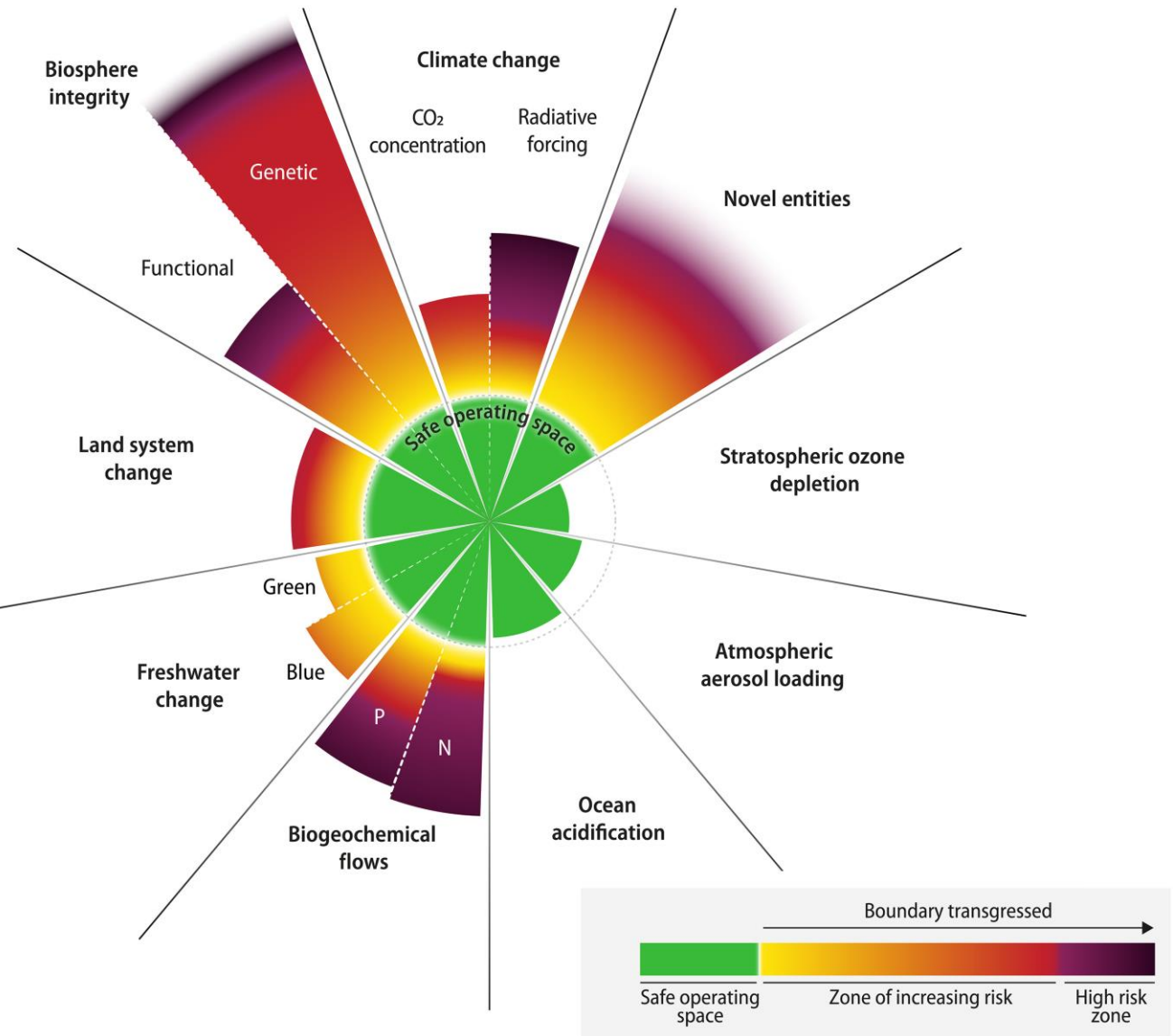
Earth is well outside of the safe operating space for humanity

SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE

ENVIRONMENTAL STUDIES

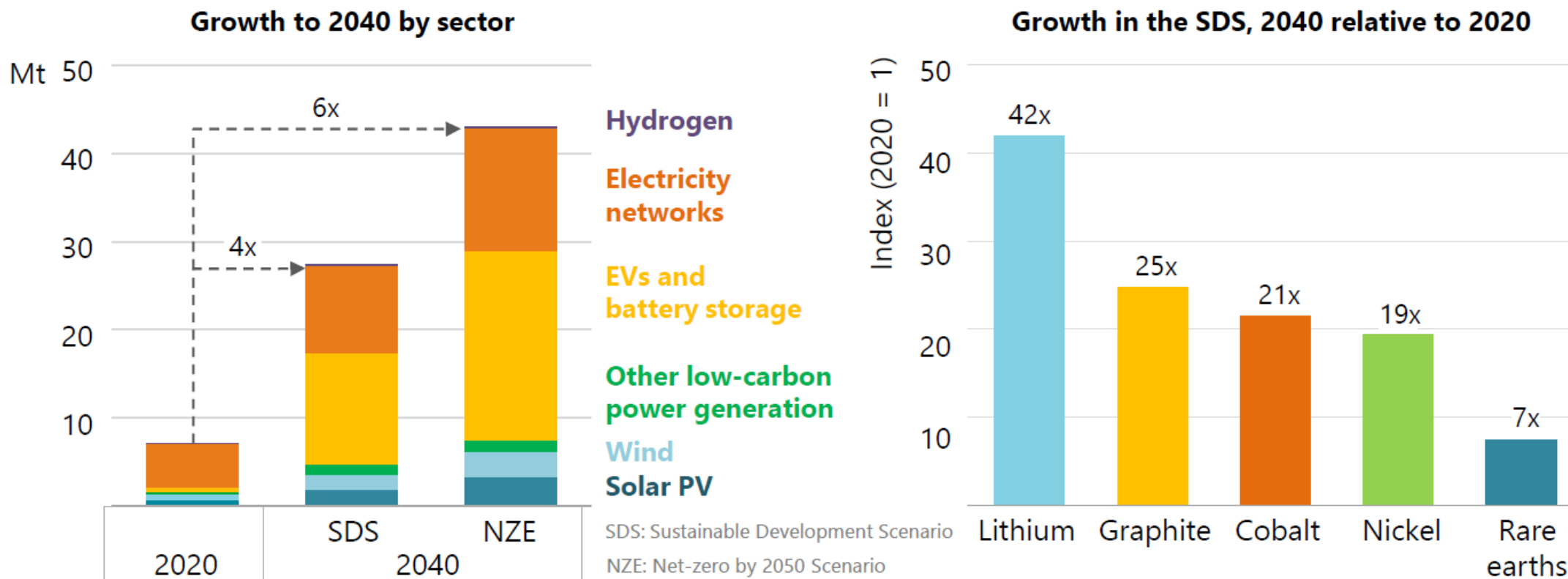
Earth beyond six of nine planetary boundaries

Katherine Richardson^{1*}, Will Steffen^{2†}, Wolfgang Lucht^{3,4}, Jørgen Bendtsen¹, Sarah E. Cornell⁵, Jonathan F. Donges^{3,5}, Markus Drüke³, Ingo Fetzer^{5,6}, Govindasamy Bala⁷, Werner von Bloh³, Georg Feulner³, Stephanie Fiedler⁸, Dieter Gerten^{3,4}, Tom Gleeson^{9,10}, Matthias Hofmann³, Willem Huiskamp³, Matti Kummu¹¹, Chinchu Mohan^{8,12,13}, David Nogués-Bravo¹, Stefan Petri³, Miina Porkka¹¹, Stefan Rahmstorf^{3,14}, Sibyll Schaphoff³, Kirsten Thonicke³, Arne Tobian^{3,5}, Vili Virkki¹¹, Lan Wang-Erlandsson^{3,5,6}, Lisa Weber⁸, Johan Rockström^{3,5,15}



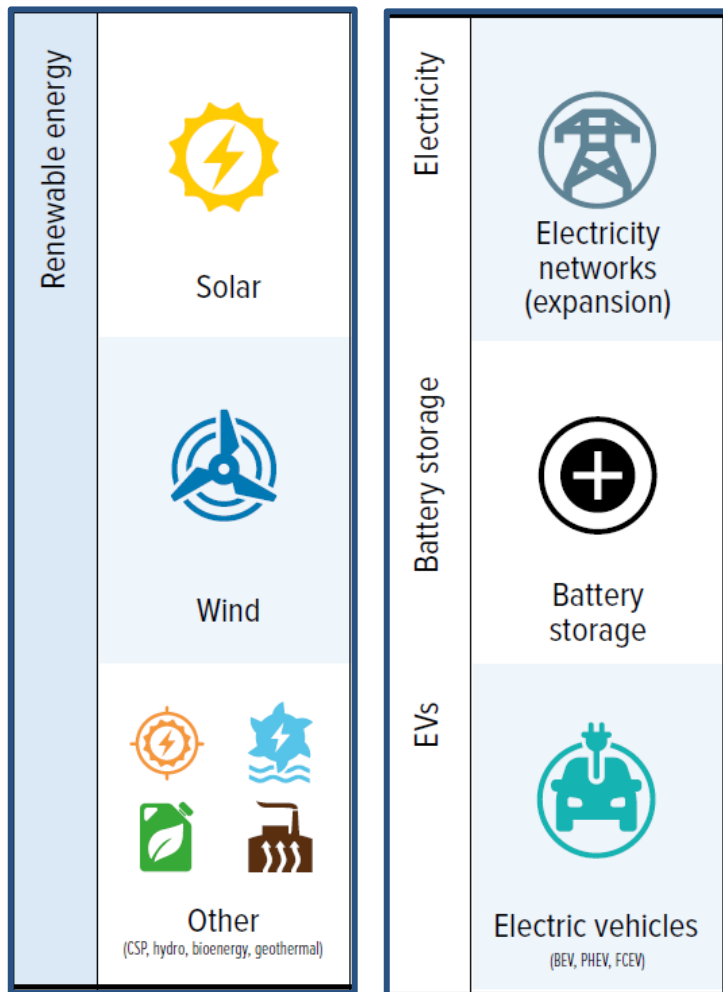
Without energy-transition (critical/strategic) metals, there is no transition to climate neutrality

Mineral demand for clean energy technologies by scenario



Source: IEA, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 2021.

No metals, no green transition



✔ Included in report's base case
 ● No information on intensities, not quantified in report
 ● Included in report's sensitivity analysis

		Renewable power						Nuclear	Electricity networks	Battery storage	Electric vehicles	Hydrogen
		Solar	Wind	Bio-energy	CSP	Geo-thermal	Hydro					
Base metals & silicon	Al	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	Cu	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	Zn	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	●	✔	✔
	Si	✔								●	✔	
Battery raw materials	Li									✔	✔	
	Ni	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔		✔	✔	✔
	Co		●	✔	●			●		✔	✔	✔
Rare earth metals	Dy		✔					✔			✔	
	Nd		✔					✔		●	✔	
	Pr		✔							●	✔	
	Ag	✔	●		✔			✔			✔	
	Au	✔									✔	

Source: Metals for Clean Energy, 2022

"The times they are changing" – e.g. press attention for SIM² KU Leuven's message on mining & refining of CRMs



Anouk Borst | KU Leuven Geologist
dw.com | @dwnews

vr max Live kijken Live radio Podcasts TV-gids Doe mee Mijn lijst Zoeken



Terzako | Donderdag 23/03 | 31 min

ERR BRÜSSELIS: MIKS EI SUUDA EL ÜLE SAADA TÄHTSATE MAAVARADE SÕLTUVUSEST?



DR. PETER TOM JONES
Leuveni üliõudkõige jätkusuutlike metallide ja mineraalide instituudi direktor

"Mitte minu tagahoovis" põhimõtte asemel peaksime omaks võtma "parem minu tagahoovis"



Metals for Clean Energy: Pathways to solving Europe's raw materials challenge



'De Europese autosector gelooft te lang dat het niet zo'n vaart zou lopen'

Nergens stoomt de elektrische auto zo hard door als in China, dat uit het niets is opgeklimmen tot wereldleider in verkoop en productie. Dat blijft al goed nieuws voor de Europese consument, die goedkopere elektrische auto's krijgt. Maar het kan verrekenbare gevolgen hebben voor onze auto-industrie en economie. 'Straks komen alle auto's uit China.'

De Europese autosector gelooft te lang dat het niet zo'n vaart zou lopen. Nergens stoomt de elektrische auto zo hard door als in China, dat uit het niets is opgeklimmen tot wereldleider in verkoop en productie. Dat blijft al goed nieuws voor de Europese consument, die goedkopere elektrische auto's krijgt. Maar het kan verrekenbare gevolgen hebben voor onze auto-industrie en economie. 'Straks komen alle auto's uit China.'



2030 IS NU KRITIEKE GRONDSTOFFEN - CONCLUSIES

De race naar grondstoffen wordt lang en hobbelig

Ook een groene economie teert op kostbare grondstoffen, zoals metalen en mineralen. De vraag schiet de hoogte in, maar de bevoorrading knelt. Als Europa onafhankelijker wil worden, wachten een lange weg en enkele ongemakkelijke waarheden.

Annelien De Greef, Dominique Minten, Kornel DeBeke, Koen Vidal
Zaterdag 3 juli 2021 om 3:25 uur

Vooruitzicht

Ik ben nu voor de Europese Commissie... (text continues with analysis of raw materials demand and supply challenges)

Staan klimaat- en milieuactivist straks tegenover elkaar?

Klimaat en milieu zijn twee zijden van dezelfde munt. Maar inmiddels wordt duidelijk dat ze elkaar ook fink in de weg kunnen zitten. Wat krijgt voorrang?

De EU heeft ambities... (text continues with discussion on climate vs. resource needs)



SIM2 KU Leuven
2.871 followers
1mo • 3

SIM2 KU Leuven's Anouk Borst was asked about her opinion about the exciting LKAB announcement concerning its discovery of a new #rareearths deposit in the North of Sweden, just next to the renowned Kiruna iron mine. Anouk v ...see more



Na de vondst van zeldzame aardmetalen in Zweden: 'Dit is een opsteker voor Europa'

demorgen.be • 3 min read

You and 42 others

2 comments • 3 reposts

How will we secure the CRMs needed for the climate transition?

In the world in general & in Europe in particular

How will we secure the CRMs needed for the climate transition?

Solution 1: Demand-side management (to reduce the critical metal demand)



Source: LEFT: <https://chargedevs.com/newswire/electric-car-sharing-takes-off-in-paris-stalls-in-berlin/>; RIGHT: <https://www.euractiv.com/section/electric-cars/news/denmark-leads-eu-on-deployment-of-zero-emission-buses-report/>

European Startup Prize for mobility
2020 Edition

2020 EUROPEAN MOBILITY STARTUPS
decrypted by via iD

10 WINNERS

 autofleet
  ADDVOLT
  CHARGERY
  FAIRTIQ
  HUMANISING AUTONOMY

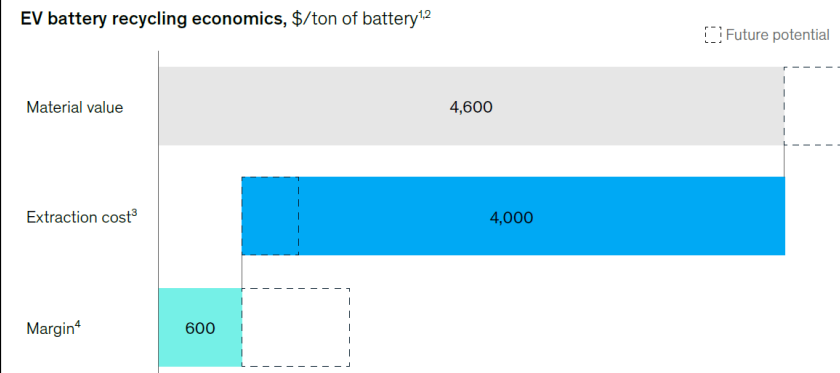
 MOTIONTAG
  pony
  skipr
  UFT
  UNIFLY

How will we secure the CRMs needed for the climate transition?

Solution 2: More recycling

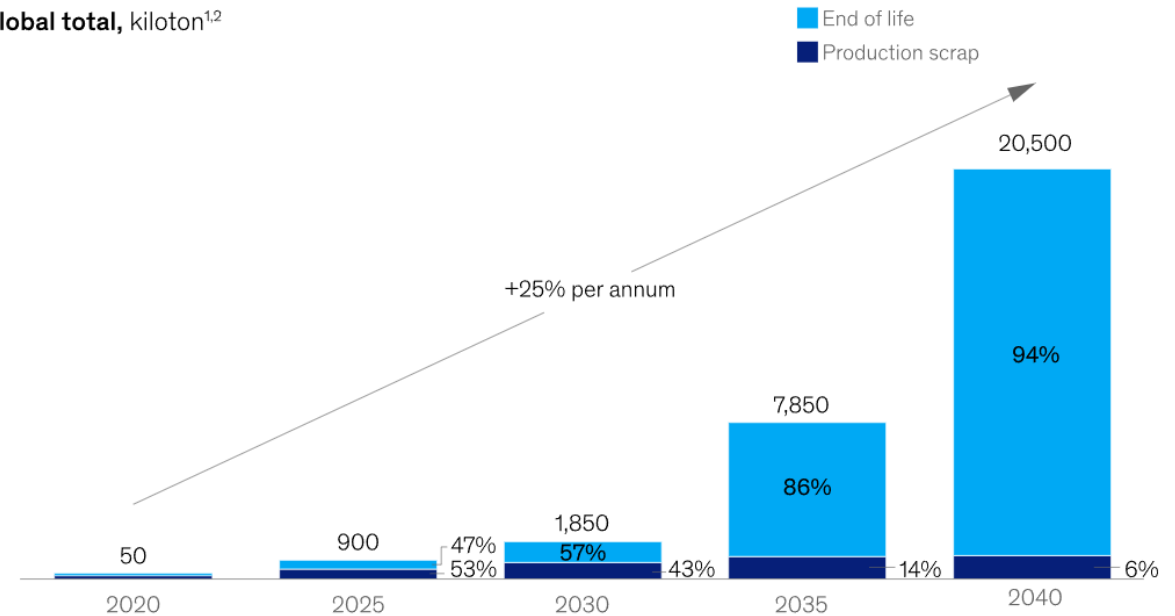
Exhibit 4

The monetary value generated per ton of battery recycling material could approach \$600 by 2025.



The global supply of EV batteries for recycling is steadily increasing, driven primarily by production scrap before 2030 and end-of-life batteries after 2030.

Global total, kiloton^{1,2}



¹Numbers are rounded.

²2023 Q1.

Source: McKinsey Battery Insights

McKinsey & Company

Source: McKinsey, Battery recycling takes the driver's seat, 2023

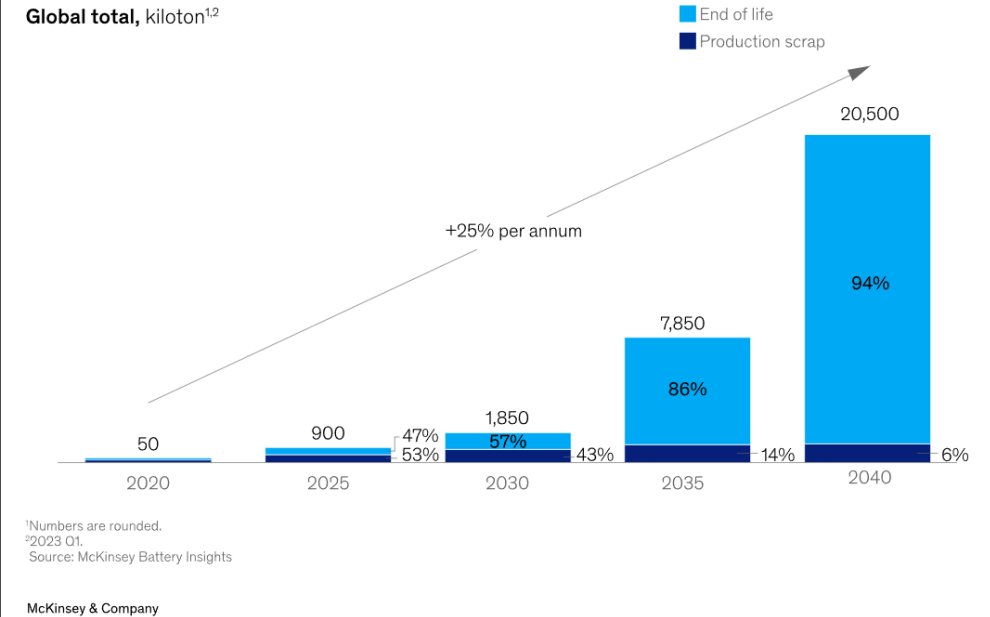
How will we secure the CRMs needed for the climate transition?

Solution 2: More recycling



IEA: “By 2040, recycled quantities of copper, lithium, nickel and cobalt from spent batteries could reduce combined primary supply requirements for these minerals by around 10%”

The global supply of EV batteries for recycling is steadily increasing, driven primarily by production scrap before 2030 and end-of-life batteries after 2030.



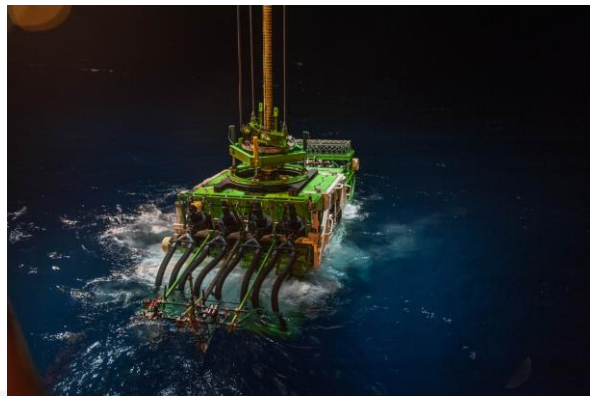
Source: McKinsey, Battery recycling takes the driver’s seat, 2023

**Although helpful, “Solutions” 1 & 2 do
not *solve* the CRM supply problem
today (and not even tomorrow)**

So what are the other options?

Venture into the deep blue sea

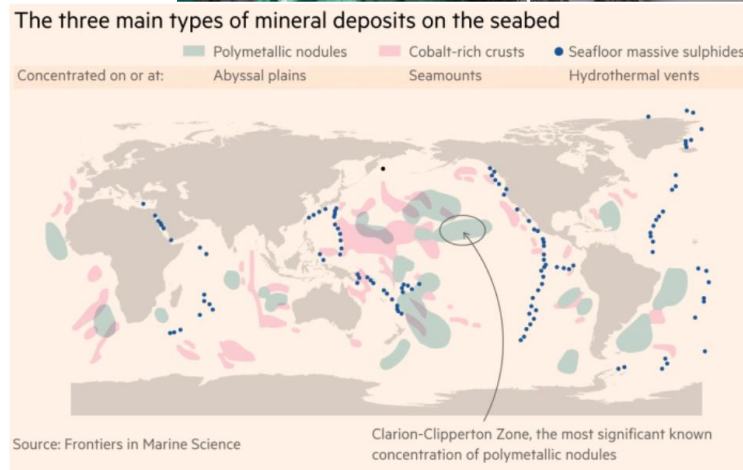
Solution 3: Deep-sea mining



Source images: GSR (DEME)



Source: The Financial Times



Mining

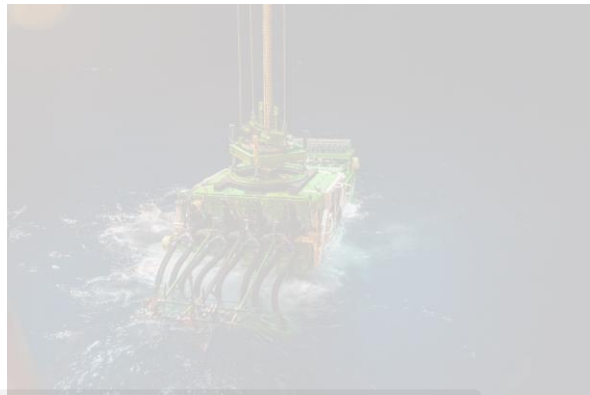
+ Add to myFT

'Playing with fire': the countdown to mining the deep seas for critical minerals

UN-backed regulator at centre of wrangle over future of Pacific Ocean's depths as July deadline looms

Venture into the deep blue sea

Solution 3: Deep-sea mining



Source images: GSR (DEME)



The three main types of mineral deposits are concentrated on or at:

- Polymetallic nodules
- Abyssal plains



Source: Frontiers in Marine Science



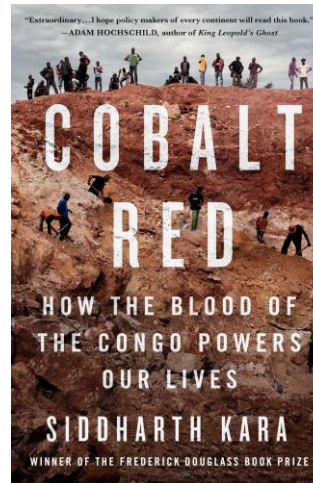
Business as usual: Europe imports raw materials from the global South and exports environmental/social damage



Solution 4: Land-based mining outside of Europe

Figure 1: BNEF 2022 global lithium-ion battery supply chain ranking

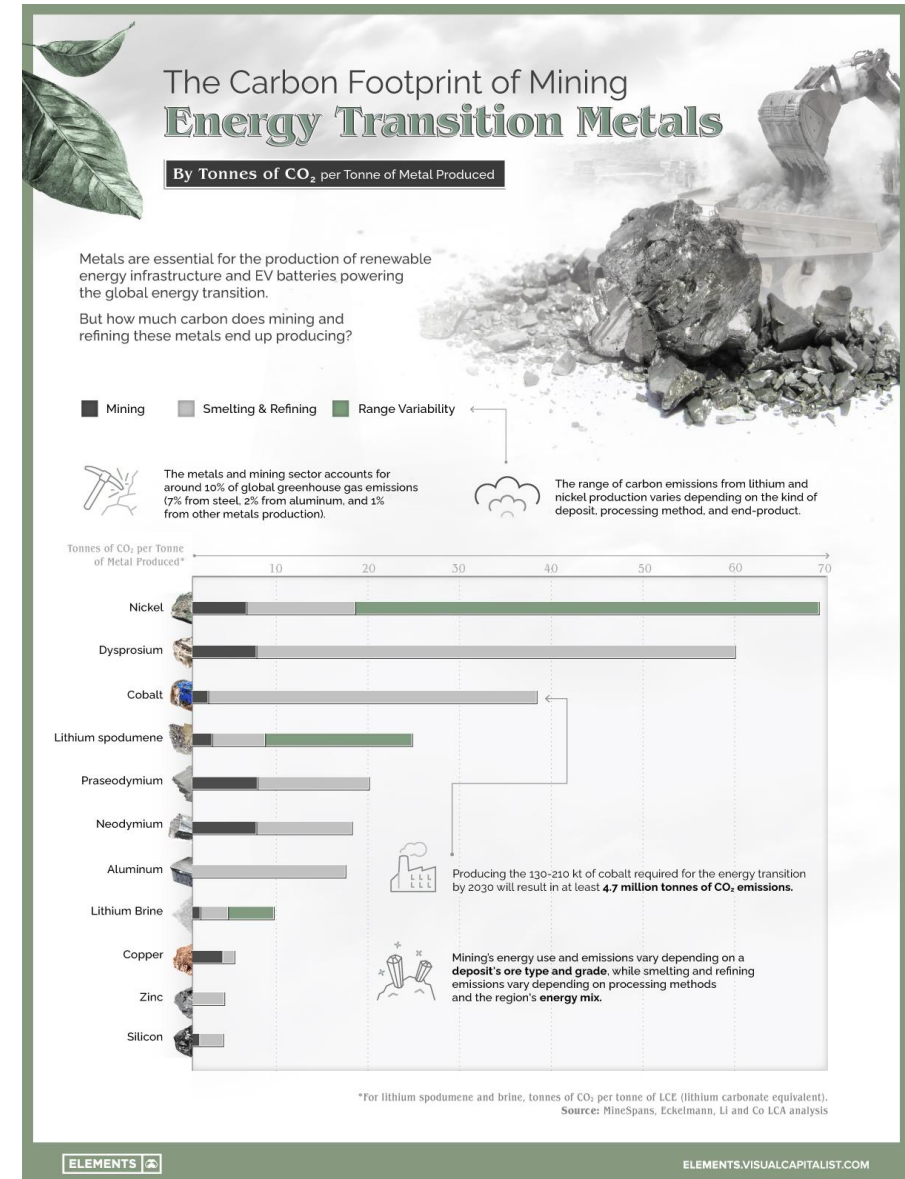
Country	Raw Materials	Battery manufacturing	ESG	Industry, innovation and infrastructure	Downstream demand	Overall ranking
China	1	1	17	9	1	1
Canada	3	8	6	4	10	2
US	6	4	16	5	2	3
Finland	9	15	2	1	11	4
Norway	18	10	1	3	7	5
Germany	21	6	4	7	2	6
South Korea	17	2	10	6	5	6
Sweden	21	9	3	2	8	8
Japan	13	3	8	12	8	9
Australia	2	15	9	13	11	10
France	24	10	5	10	5	11
UK	26	15	7	8	4	12
Czechia	23	10	11	11	18	13
Poland	24	5	15	16	15	14
Hungary	26	6	13	14	20	15
Chile	7	18	14	23	19	16
Turkey	15	18	21	15	13	17
India	13	10	26	21	13	18
Vietnam	20	10	20	18	17	19
South Africa	8	18	19	17	26	20
Brazil	4	18	23	22	20	21
Indonesia	5	18	22	27	25	22
Argentina	11	18	12	19	26	23
Slovakia	26	18	18	25	24	24
Thailand	26	18	24	20	16	25
Philippines	10	18	29	28	22	26
Mexico	16	18	27	26	23	27
Morocco	19	18	25	24	28	28
DRC	11	18	30	29	30	29
Bolivia	26	18	28	30	28	30



At a huge environmental, social (health), governance cost



Source: LEFT: Bloomberg New Energy Finance; RIGHT: <https://elements.visualcapitalist.com/>



Fair/green metals versus dirty metals

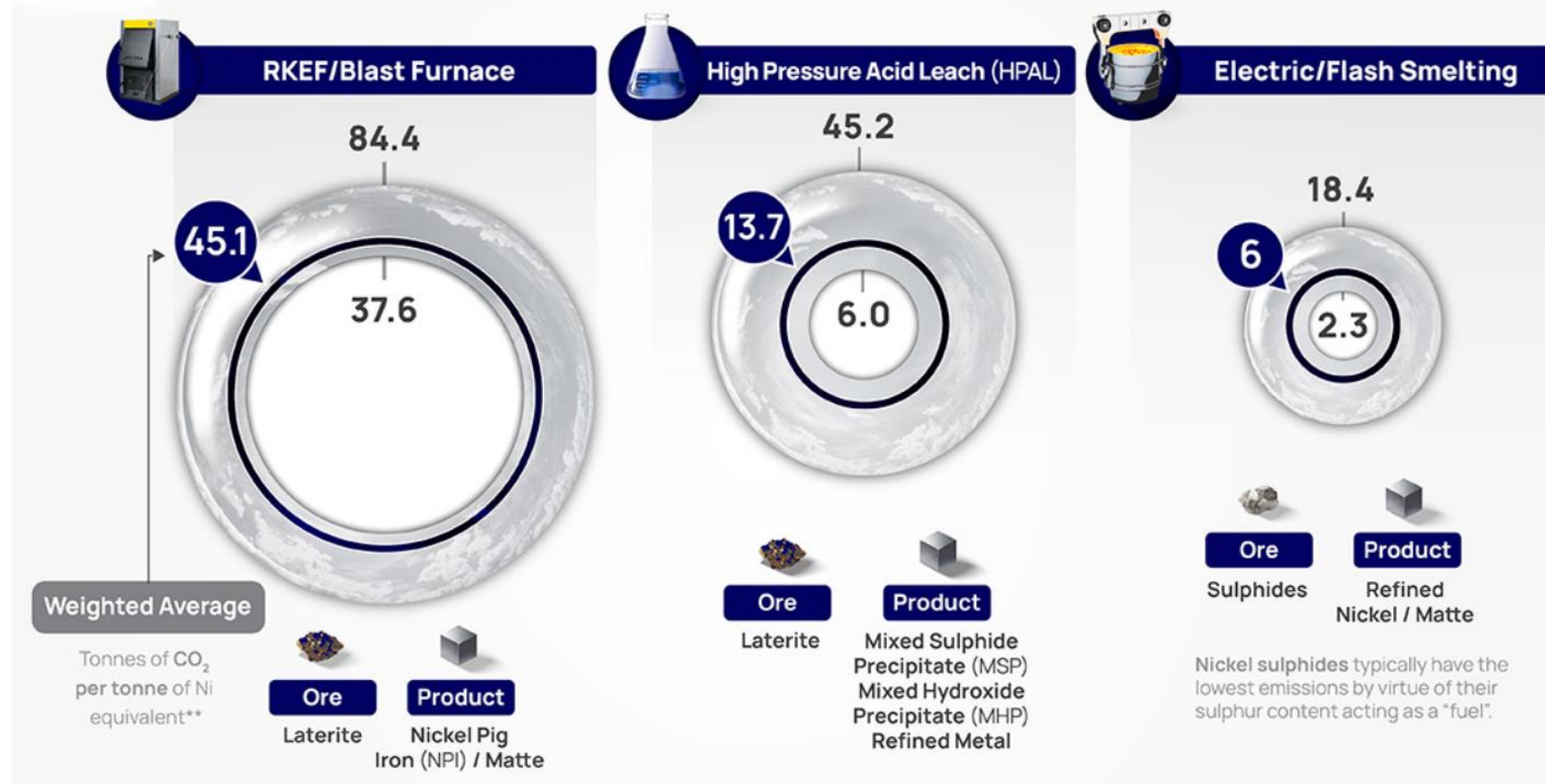
www.visualcapitalist.com

(Scope 1+2 emissions)



Nickel Emissions Per Extraction Process

Nickel laterite forms through weathering in tropical climates, while nickel sulphides are formed through high-temperature magmatic processes.

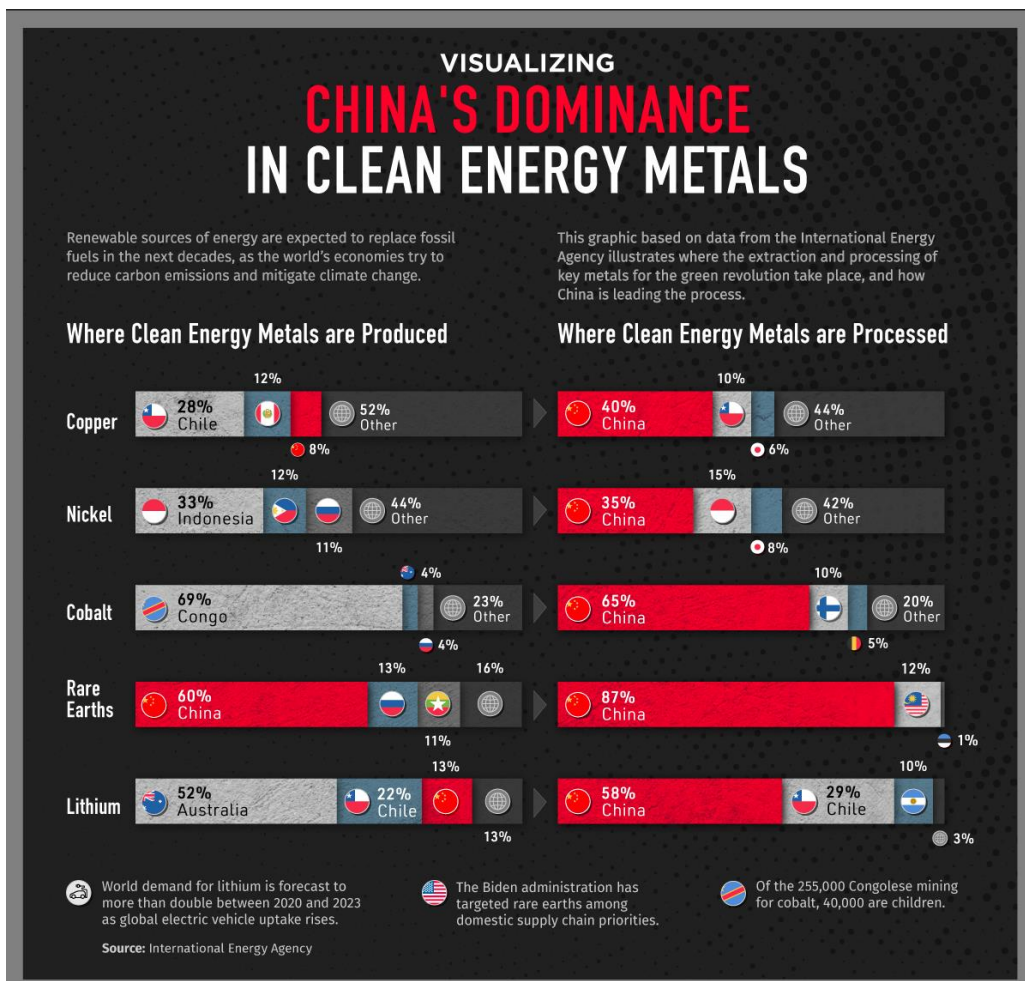


"The Middle East has oil, China has rare earths."

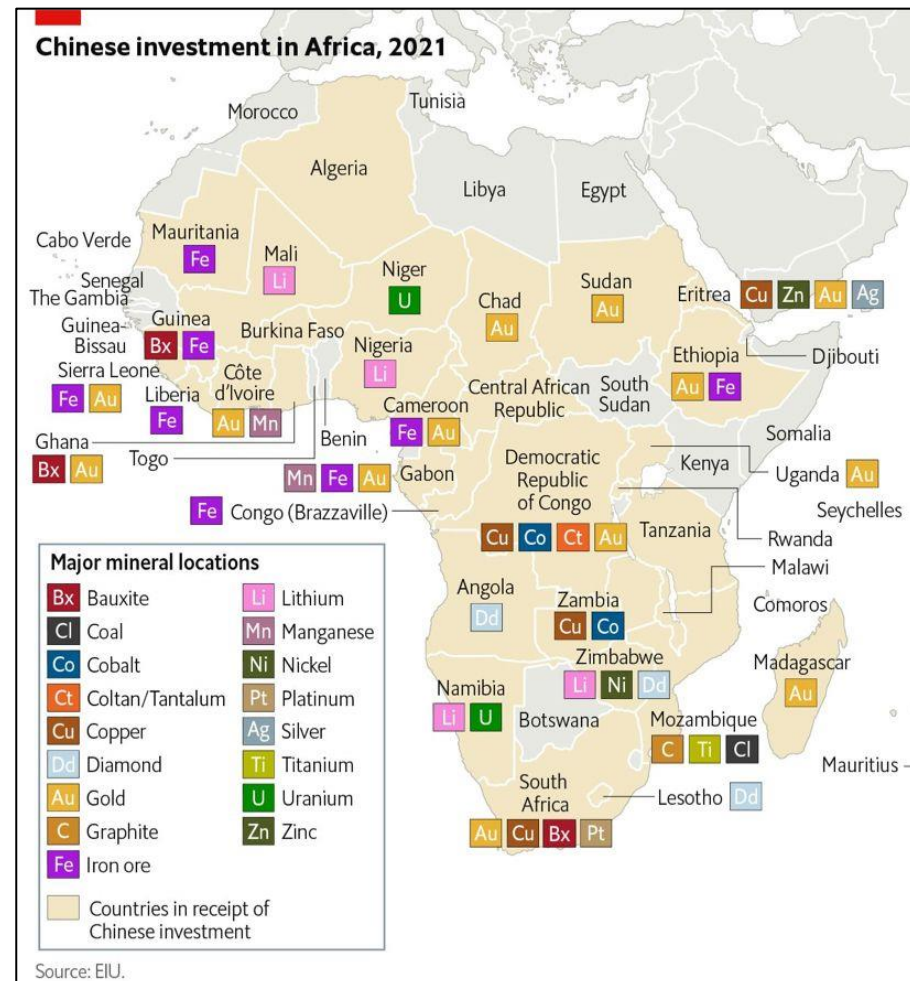
Deng Xiaoping, Chinese leader, 1992

Source: Snapshot taken from Spiegel International

Compounded by the geopolitics of the (critical/strategic) raw materials conundrum – role of China



Source: <https://elements.visualcapitalist.com/>



Source: The Economist

The geopolitics of the (critical/strategic) raw materials conundrum: beyond China



Chile's president moves to bring lithium under state control

Leftwing leader Gabriel Boric also promises to impose stricter environmental rules



Chile is the world's second-largest producer of lithium, a key component in electric vehicle batteries © Rodrigo Abd/AP

Source: The Financial Times - & Mining.com



Indonesia considers Opec-style cartel for battery metals

World's largest nickel producer exploring governance structure similar to that used by oil group



Namibia bans export of unprocessed critical minerals

Reuters | June 8, 2023 | 10:53 am [Battery Metals](#) [Intelligence Africa](#) [Lithium](#) [Rare Earth](#)



SIGN UP FOR THE BATT
METALS DIGEST

SIGN UP

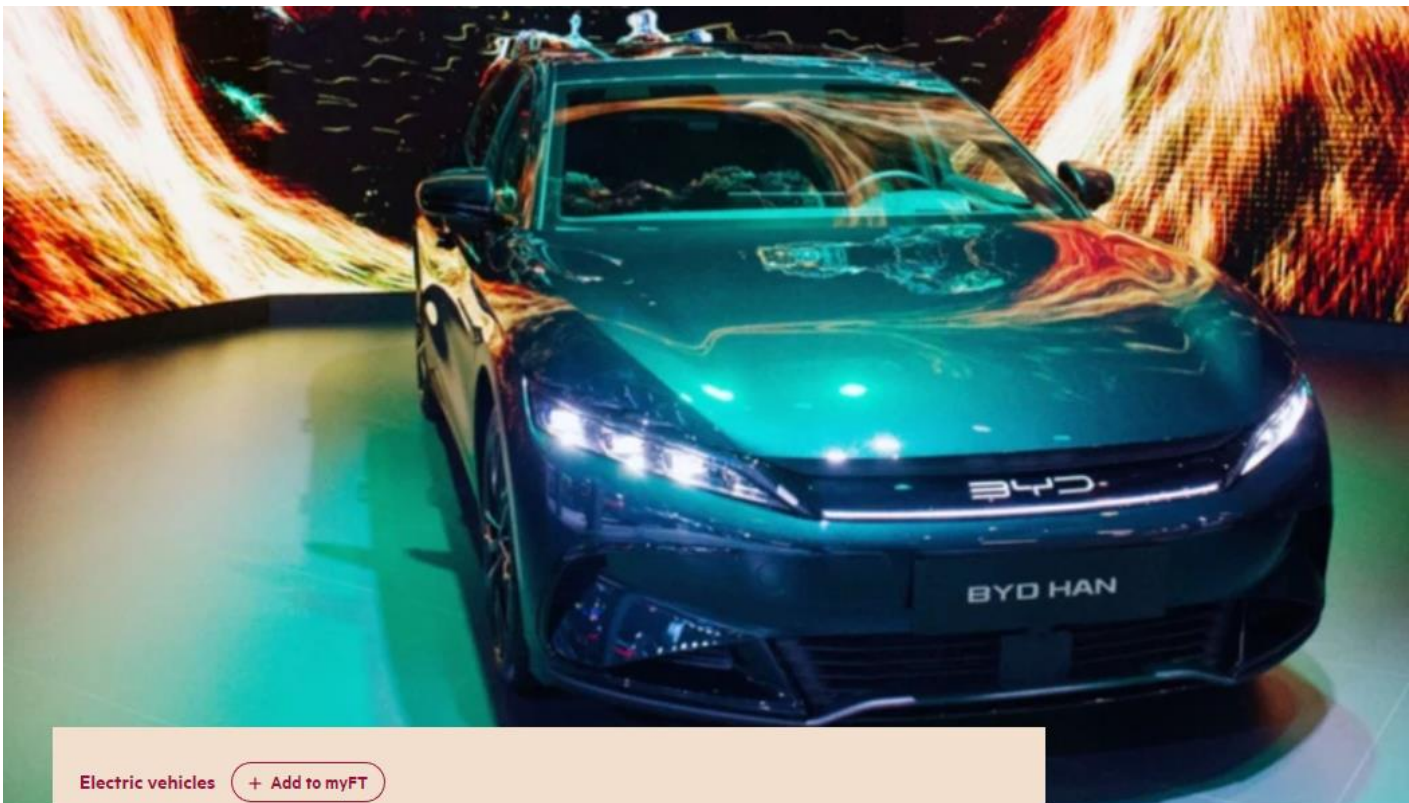
THE NORTHERN MINER

MAPS

DOWNLOAD THE FR
GOLDEN TRIANG
AREA PLAY MA

**The neoliberal order is
over. The era of
protectionism and
resource nationalism is
upon us**

“The tsunami of Chinese EVs is coming, and Europe is sleepwalking into an abyss”



Electric vehicles + Add to myFT

Chinese electric carmakers take on Europe

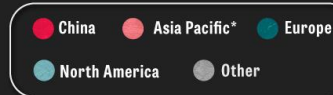
A BYD Han luxury saloon at the Paris Motor Show electric cars to storm Europe's market © Nathan Le



Source: <https://elements.visualcapitalist.com/>

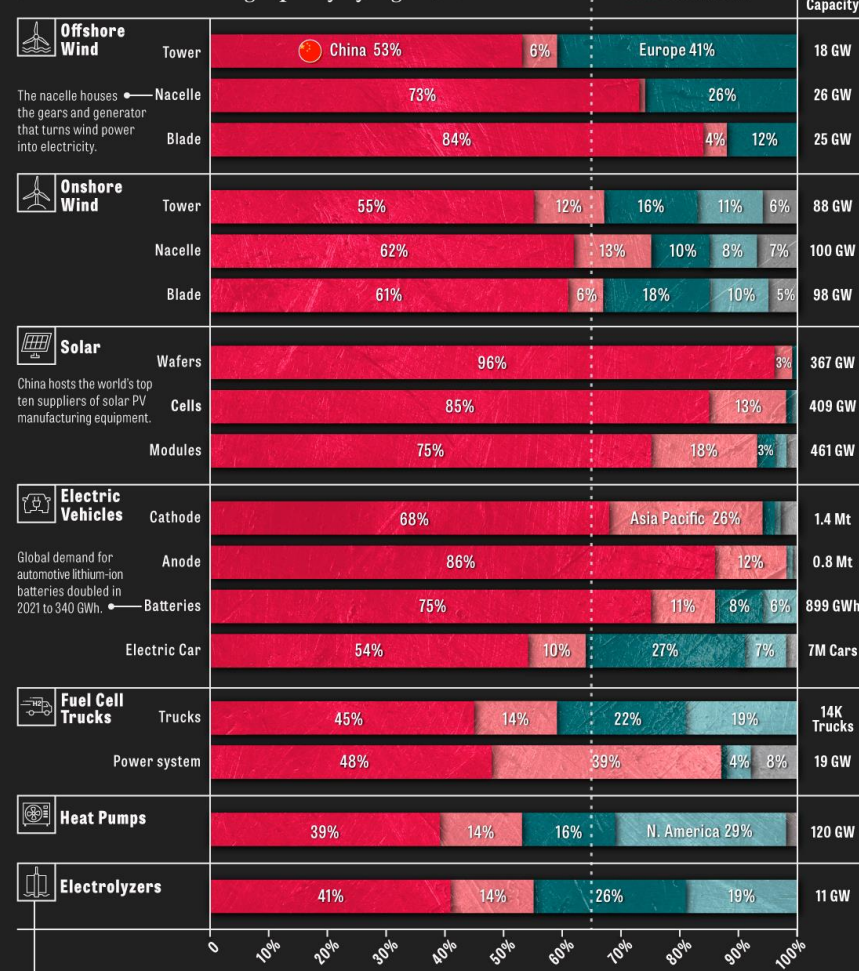
WHERE ARE CLEAN-ENERGY TECHNOLOGIES MANUFACTURED?

As the market for low-emission solutions expands, China dominates the production of clean-energy technologies and their components.



*Asia Pacific excludes China

Shares of manufacturing capacity by region, 2021



Electrolyzers separate hydrogen gas from water molecules to be used for various industrial and commercial applications, including as energy for fuel cell cars and trucks.

Source: International Energy Agency Energy Technology Perspectives (2023)

**So, if land-based mining in DRC,
China... & deep-sea mining are
rejected due to ESG, and demand-side
management & recycling cannot solve
the problem either, then what else
can we muster?**

From NIMBY & BANANA to BIMBY (Better In My Back Yard)

Solution 5a: Responsible mining and refining in Europe

Figure 1: BNEF 2022 global lithium-ion battery supply chain ranking

Country	Raw Materials	Battery manufacturing	ESG	Industry, innovation and infrastructure	Downstream demand	Overall ranking
China	1	1	17	9	1	1
Canada	3	8	6	4	10	2
US	6	4	16	5	2	3
Finland	9	15	2	1	11	4
Norway	18	10	1	3	7	5
Germany	21	6	4	7	2	6
South Korea	17	2	10	6	5	6
Sweden	21	9	3	2	8	8
Japan	13	3	8	12	8	9
Australia	2	15	9	13	11	10
France	24	10	5	10	5	11
UK	26	15	7	8	4	12
Czechia	23	10	11	11	18	13
Poland	24	5	15	16	15	14
Hungary	26	6	13	14	20	15
Chile	7	18	14	23	19	16
Turkey	15	18	21	15	13	17
India	13	10	26	21	13	18
Vietnam	20	10	20	18	17	19
South Africa	8	18	19	17	26	20
Brazil	4	18	23	22	20	21
Indonesia	5	18	22	27	25	22
Argentina	11	18	12	19	26	23
Slovakia	26	18	18	25	24	24
Thailand	26	18	24	20	16	25
Philippines	10	18	29	28	22	26
Mexico	16	18	27	26	23	27
Morocco	19	18	25	24	28	28
DRC	11	18	30	29	30	29
Bolivia	26	18	28	30	28	30

Source: Bloomberg New Energy Finance



Source: Full documentary - Responsible Mining in Europe: A new paradigm to counter climate change - <https://vimeo.com/762229908>

Peter Tom Jones • You
 Director KU Leuven Institute for Sustainable Metals and Minerals at KU Leuven
 8h • Edited • 🌐

From NIMBY to BIMBY! Vodcast #1 "Responsible Mining in Europe" (**Anders Sand**) now available: <https://lnkd.in/eKgdFMJJ>. Do Europeans really want Tesla's (and smart phones) but no mines? ...see more

RESPONSIBLE MINING IN EUROPE
 Interview with **Anders Sand**
 R&D Manager Boliden

Vodcast #1 "Responsible mining in Europe": Anders Sand (R&D Manager Bo...
 vimeo.com

👍👍👍 You and 65 others
 3 comments · 15 reposts

Which is also the approach of the EC's Critical Raw Materials Act

European Critical Raw Materials Act

2030 benchmarks for strategic raw materials:



EU EXTRACTION

At least **10%** of the EU's annual consumption for extraction



EU PROCESSING

At least **40%** of the EU's annual consumption for processing



EU RECYCLING

At least **15%** of the EU's annual consumption for recycling



EXTERNAL SOURCES

Not more than **65%** of the EU's annual consumption of **each strategic raw material at any relevant stage of processing** from a single third country



New mines in Europe

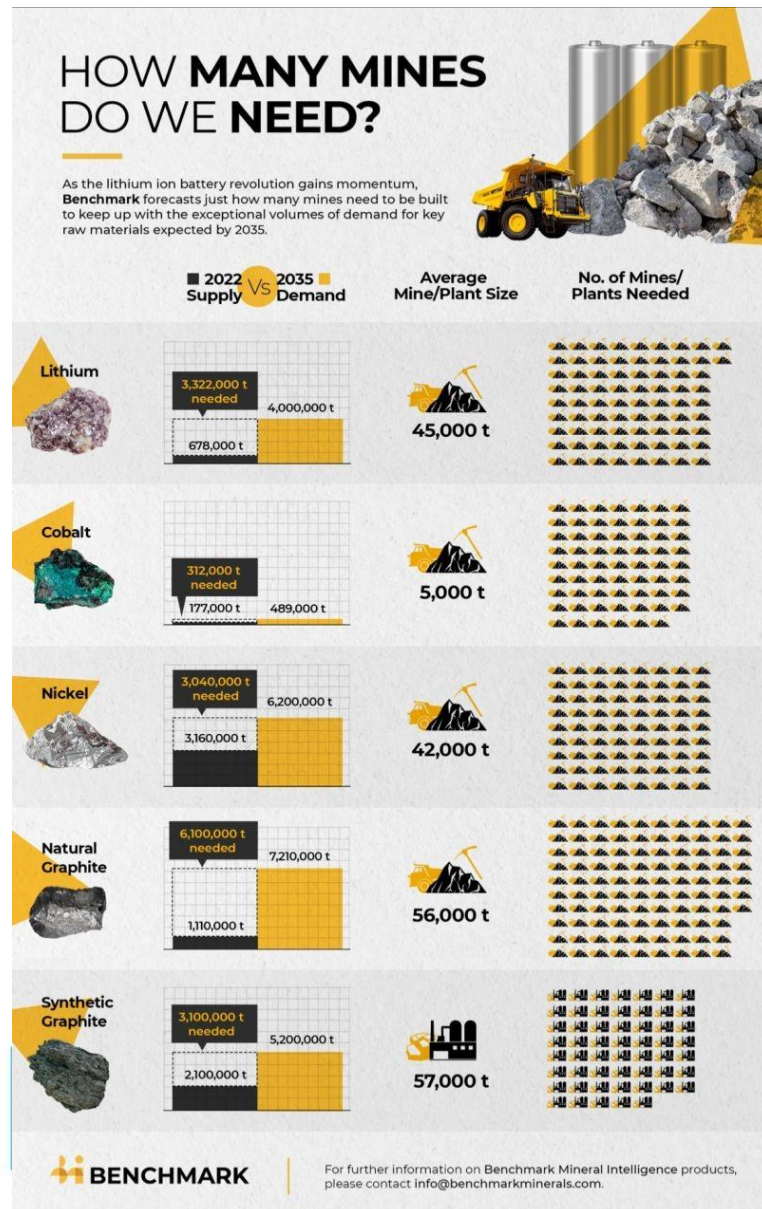


Solution 5a

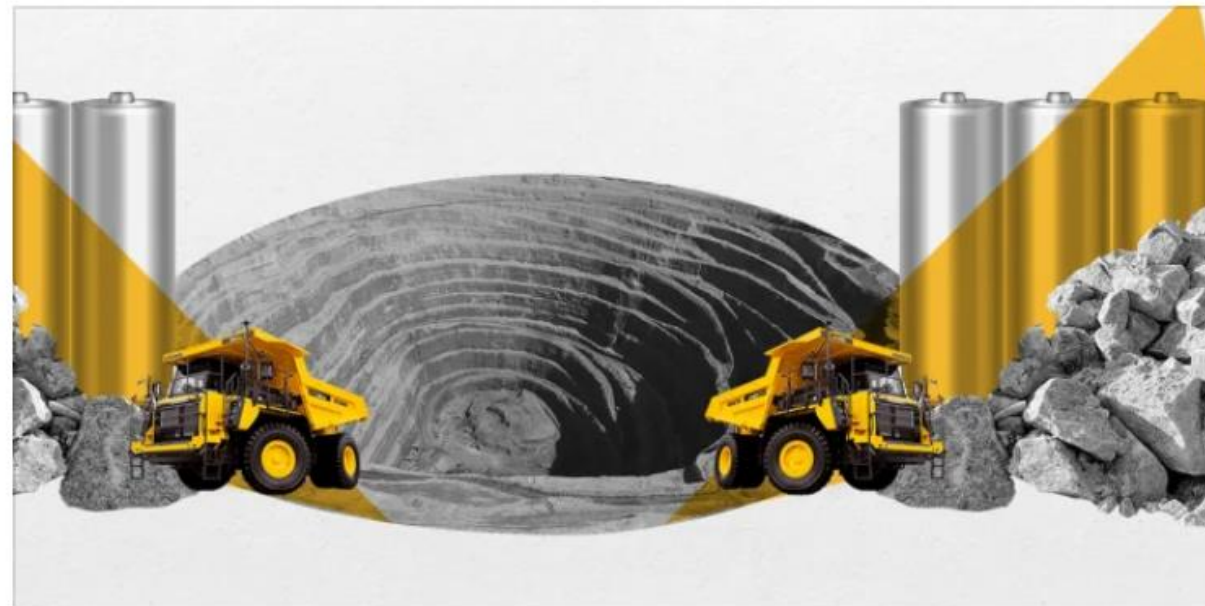
Solution 5a/5b

Solution 2

We need to open new CRM mines, responsibly!



More than 300 new mines required to meet battery demand by 2035



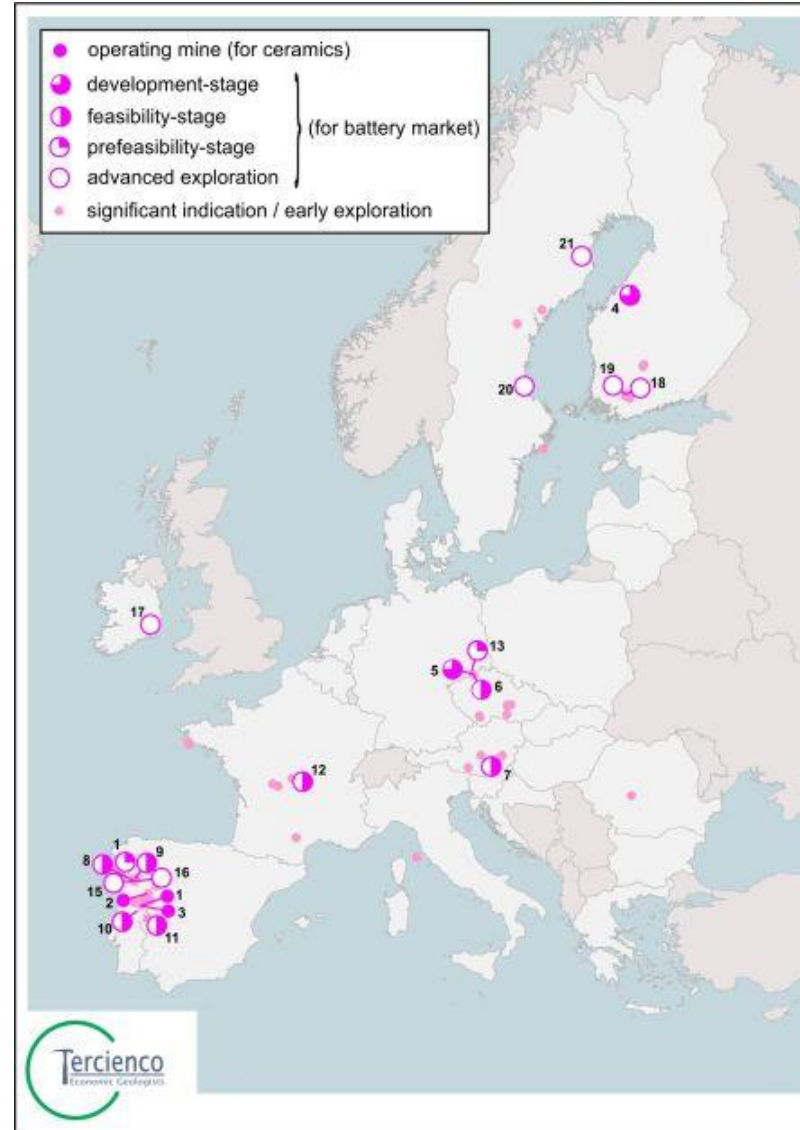
Source: Benchmark Minerals

We need to open new CRM mines, also in Europe (e.g. Li)



HE IA
LITHOS

Topic: responsible mining and refining of Li-hard-rock-ores in Europe



LITHIUM in the EU

Operating Mines

(lepidolite/petalite for ceramic market)

1. Gonçalo - Alvarrões (Felmica SA)
2. Bajoca - La Fregeneda (Felmica SA)
3. Gonçalo - Castanho (Sociedad Miniera de Pegmatites Lda)

Projects in development

(Feasibility study made)

4. Central Ostrobothnia (Keliber Oy)
5. Zinnwald (Zinnwald Lithium Plc)

Feasibility-stage projects

(Prefeasibility/scoping studies made)

6. Cinovec (European Metals Holdings Ltd)
7. Wolfsberg (European Lithium Ltd)
8. Mina do Barroso (Savannah Resources Plc)
9. Romano-Sepeda (Lusorecursos Lda)
10. Argemela (PANNN Lda)
11. San Jose (Infinity Lithium Corp Ltd)
12. EMILI (Imerys SA)

Prefeasibility-stage projects

(CRIRSCO-compliant resources established)

13. Sadisdorf (Zinnwald Lithium Plc)
14. Presqueiras (Recursos Minerales de Galicia SA)

Advanced exploration projects

(surface and subsurface exploration data available)

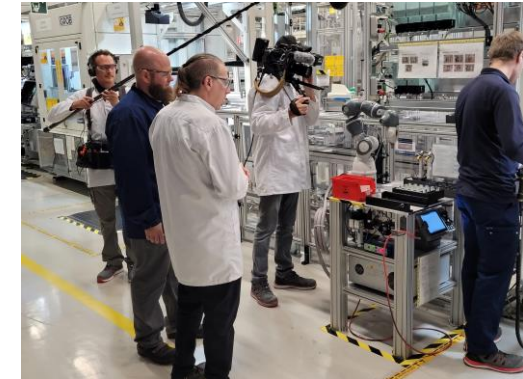
15. Adagoi (Felmica SA)
16. Alijo (José Aldeia Lagoa & Filhos SA)
17. NW Leinster (Blackstairs Lithium Company Ltd)
18. Hirvikallio (Resource Mining Corp Ltd)
19. Kietyönmäki (United Lithium Corp)
20. Bergby (United Lithium Corp)
21. Varuträsk (Critical Metals Ltd)

We need to open new CRM mines in Europe: e.g. REEs from Per Geijer - Kiruna



Responsible mining & refining in Europe

Featured in new documentary “Made in Europe: From mine to electric vehicle”



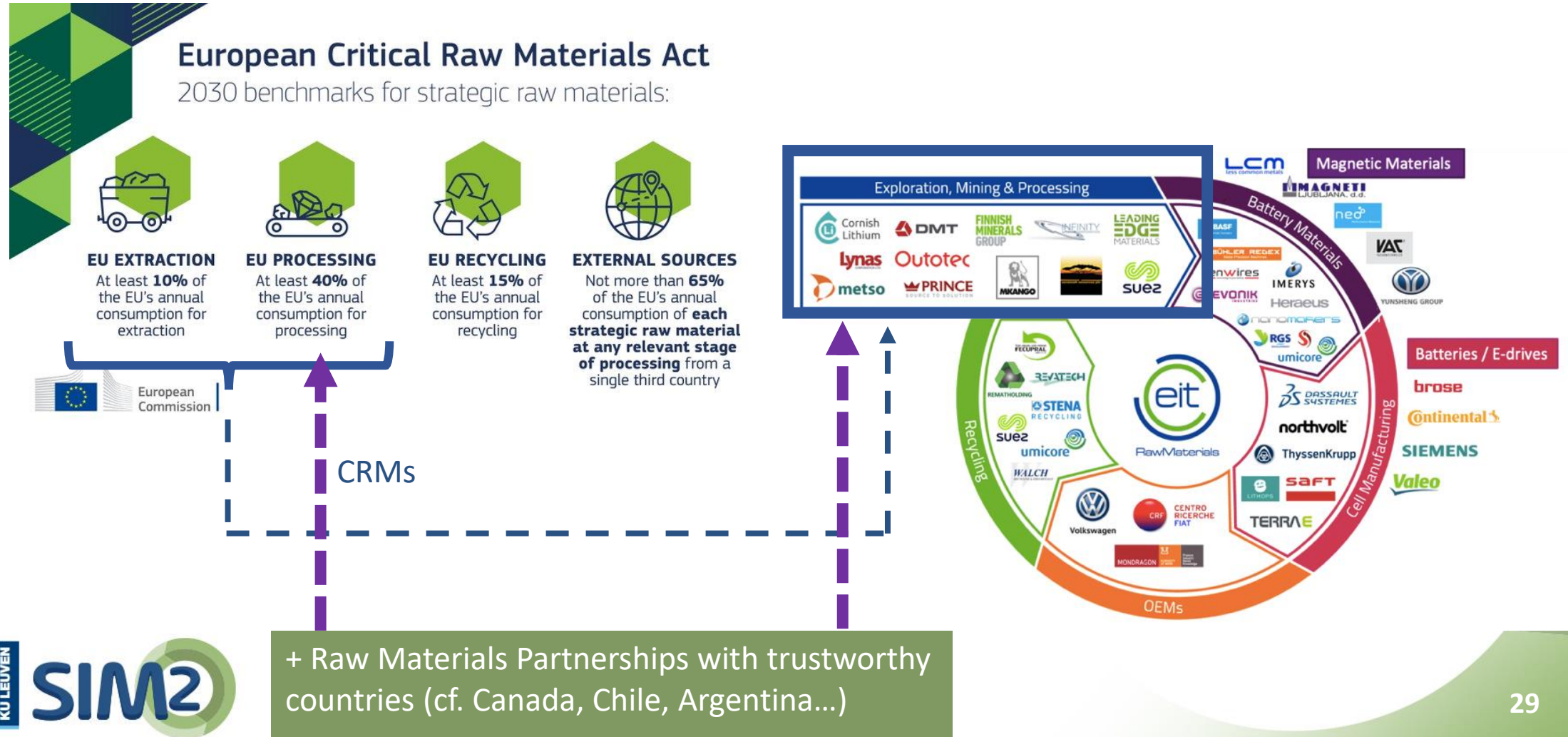
Responsible Mining in Europe (Kiruna, Aitik, Sami perspective)

Responsible Refining

Battery & EV manufacturing

Responsible sourcing: working together with trustworthy countries

Solution 5b: Responsible sourcing of CRMs (as concentrates/intermediates...) through Raw Materials Partnerships with third countries



To conclude (I)



There is no such thing as a free lunch... in the transition to climate neutrality

Without compromises, Europe will not meet its climate targets, while risking to be left behind in the global cleantech revolution → deindustrialisation?

Aardmetalen in Europa

De gevolgen van mijnbouw afweten op landen met minder strenge regels is moreel fout'

PETER TOM JONES
RECHTTOE VOOR VOLGENDE
WETLIJKE BEOELUFEN

Dit project begon 2020. Ook in de Portugese regio Barraxo-Aldo staat een project in de slagen, dat echter op veel voorwaarde.

In het Zwabische Norra-Kirz staan volgevoerde schattingen voldoende actieve aandelen in de grond om de Europese vraag naar zeldzame aardmetalen de komende vijf jaar te dekken. Maar ook dat project kwam diverse protest voorbieding niet van de grond. Ook in het Zwabische Kirzra worden omvangrijke aardmetalen aangevoerd. Omdat daar al een jaar lang gereguleerd is, heeft dat project weliswaar jaren meer kans op slagen.

Voordat er in Europa heel wat mogelijkheden zijn voor dat verspreiden van landen van eigen bodem. "Het betekent in andere aardmetalen worden we voldoende kunnen afzetten", zegt Jones. "Voor landen zoals Duitsland is het heel belangrijk dat we kunnen we onze afhankelijkheid wel verminderen."

4. DURZAME MIBNBOUW. KAN DAT WEL?

Nieuw mijnbouw openen voor grotere technologie, dat lijkt wat te zeggen. Maar het is niet zo eenvoudig. Dat moeten we zeker, maar het is niet de vraag. Om te begrijpen dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt. Dat kan je er niet met hetzelfde tempo van aan toe, in de metalen die nu in het algemeen de voorkeur is in het algemeen. Dit betekent dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt. Dat kan je er niet met hetzelfde tempo van aan toe, in de metalen die nu in het algemeen de voorkeur is in het algemeen. Dit betekent dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt.

Tenwijl mijnen bij ons tot de industriële archeologie leken te horen, wil de Europese Commissie weer naar kostbare grondstoffen gaan delven op eigen grond. Maar is iedereen het daar wel mee eens? 'Als we verantwoorde mijnbouw willen, doen we dat beter zelf.' **DUTTA DE CELES**

'Wel Tesla's willen, maar geen mijnbouw: kan niet'

1. **WAT IS HET PROBLEEM?**
Grote landen zoals autoconcernen, windturbines en elektrische auto's zijn afhankelijk van zeldzame metalen. Voor batterijen is onder meer lithium, kobalt en nikkel nodig. In de toekomst moeten we elektrificatie afzetten tegenover andere belangrijke aandelen. Het is belangrijk om te begrijpen dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt.

2. **WAT WIL EUROPA?**
Het is niet de vraag voor ons maar, maar macht, heeft de Europese Commissie. Zo wil niet dat we afhankelijkheids van andere landen worden. Daarom moet Europa meer zelfvoorzienend worden. De Commissie wil dat we onze afhankelijkheid van andere landen verminderen.

3. **ZAL DAT LUKKEN?**
Het probleem is in de grond die er in Europa geen kritieke metalen in de grond zitten. "Het is het daverend probleem", zegt Jones. "Het is de vraag of we dat kunnen oplossen, en dat is de vraag of we dat kunnen oplossen." Dit betekent dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt.

4. **WAT IS HET PROBLEEM?**
Grote landen zoals autoconcernen, windturbines en elektrische auto's zijn afhankelijk van zeldzame metalen. Voor batterijen is onder meer lithium, kobalt en nikkel nodig. In de toekomst moeten we elektrificatie afzetten tegenover andere belangrijke aandelen. Het is belangrijk om te begrijpen dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt.

5. **WAT IS HET PROBLEEM?**
Grote landen zoals autoconcernen, windturbines en elektrische auto's zijn afhankelijk van zeldzame metalen. Voor batterijen is onder meer lithium, kobalt en nikkel nodig. In de toekomst moeten we elektrificatie afzetten tegenover andere belangrijke aandelen. Het is belangrijk om te begrijpen dat de vraag naar kritieke metalen volgens prognozen nu niet meer dan de vierde op korte termijn exponentieel toeneemt.

Aardbelasting in industriële kritieke metalen

Land	Onderzoek	Productie
Australië	100%	100%
Duitsland	0%	0%
Lithium	10%	10%
Nikkel	10%	10%

Mijnbouw energie- en grondstoffen in Europa

To conclude (II)



There is no such thing as a free lunch...
in the transition to climate neutrality

& our research agendas should be future-proofed, focusing not only on urban mining/recycling but also on scalable, industrially-realistic metallurgical solutions for (responsible) mining and refining of CRMs/SRMs (in Europe)

IN HET NIEUWS 3

Aardmetalen in Europa

'De gevolgen van mijnbouw afweten op landen met minder strenge regels is moreel fout'

PETER TOM JONES
RECHTTOEGANGELIJK
NIEUWSREDACTIE

Deze project begon 2020. Ook in de Portugese regio Barraxo-Aldo staat een project in de steigers, dat echter op veel weerstand bots.

In het Zwadese Noema-Kira zitten volgevoerde schattingen voor de komende jaren in de grond om de Europese vraag naar zeldzame aardmetalen te dekken. Maar ook dat project kwam door protest voorbij niet van de grond. Ook in het Zwadese Kibera worden omvangrijke mijnbouwactiviteiten aangevoerd. Omdat daar al een garmingsysteem is, hoeft dat project waarschijnlijk nooit meer kans op slagen.

Waarom dat in Europa heel wat moeilijker ligt voor de uitgangspunten van landen met strenge regels, zegt Jones. "Voor landen zoals China en Korea heb je dat wellicht niet, maar kunnen we onze afhankelijkheid wel verminderen."

'Wel Tesla's willen, maar geen mijnbouw: kan niet'

Tenwijl mijnen bij ons tot de industriële archeologie leken te horen, wil de Europese Commissie weer naar kostbare grondstoffen gaan delven op eigen grond. Maar is iedereen het daar wel mee eens? 'Als we verantwoorde mijnbouw willen, doen we dat beter zelf.'

4. DUURZAME MIJNBOUW. KAN DAT WEL?

Mensen mijnen opent voor grote technologie, dat lijkt wat te zeggen. Maar het is niet zo eenvoudig. Dat moeten we zeker, maar het wordt niet meer. Om te beginnen is de vraag naar kritieke metalen volgens prognoses nu onder meer de wereldwijde korte termijn exponentieel toegenomen. Dat komt je er niet met langzaamere groei van de vraag, die de metalen die nu in batterijen en windmolens zitten, kunnen we pas over enkele decennia recupereren. "Zelf als we maximaal mogelijk gebruik van mijnbouw mogelijk", zegt mijnbouwexpert Eric Pirard (Ghent). "Zij als we verantwoorde mijnbouw willen, doen we dat beter zelf."

Maar een verantwoorde mijnbouw blijft een mijnbouw. Het zal een grote prijs in het landschap, met bijvoorbeeld al een aantal van vrachtwagens. Dat willen ook landen met strenge regels. De Commissie wil vooruitgang voorwaarde die vaak langzaamere vooruitgang betekent. "Het komt erop aan lokale gemeenschappen maximaal aanspreken te geven om mee te laten profiteren van de voordeel", zegt Jones. Maar de industriële mijnbouw is een verspreide verspreide verspreide. Met aandacht voor arbeidsomstandigheden en veiligheid. "Het Zwadese mijnbouw krijgt minder risico dan een verspreide mijnbouw."

Op Europese mijnbouw draait niet alleen om strategische metalen, maar ook om andere. "Er wordt steeds meer aandacht voor andere metalen, zoals koper en nikkel. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie."

1. WAT IS HET PROBLEEM?
Grote landen zoals de Verenigde Staten, China, India en Canada. We laten bijvoorbeeld meer dan 85 procent van onze zeldzame aardmetalen afkomstig uit China. Voor 14 van de 27 kritieke metalen met grote strategische en economische belang, zijn we afhankelijk van landen buiten de EU.

"Het is cruciaal dat we voor belangrijke grondstoffen een alternatief zijn van duurzame regio's", zegt Peter Tom Jones, die aan de KU Leuven het Instituut voor Duurzame Metalen en Afvalstoffen onderzoekt. "Het heeft de voorkeur om mijnbouw te laten plaatsvinden in landen met strenge regels."

2. WAT WIL EUROPA?
Het is een doel voor ons om onze eigen productie van duurzame metalen te vergroten. Dit wil niet dat we afhankelijkheid van buitenlandse landen voor afhankelijkheid voor kritieke metalen. Daarom moet Europa meer zelfvoorzienend worden. De Commissie

3. ZAL DAT LUKKEN?
Het probleem is in elk geval niet dat er in Europa geen kritieke metalen in de grond zitten. "Het is het daarvoor vooral moeilijker om te vinden. Het is niet de vraag of we deze metalen in de grond hebben, maar of we ze kunnen vinden."

Op verschillende plaatsen in Scandinavië zijn er grote hoeveelheden koper, nikkel en zink gevonden. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie."

4. DUURZAME MIJNBOUW. KAN DAT WEL?
Mensen mijnen opent voor grote technologie, dat lijkt wat te zeggen. Maar het is niet zo eenvoudig. Dat moeten we zeker, maar het wordt niet meer. Om te beginnen is de vraag naar kritieke metalen volgens prognoses nu onder meer de wereldwijde korte termijn exponentieel toegenomen. Dat komt je er niet met langzaamere groei van de vraag, die de metalen die nu in batterijen en windmolens zitten, kunnen we pas over enkele decennia recupereren. "Zelf als we maximaal mogelijk gebruik van mijnbouw mogelijk", zegt mijnbouwexpert Eric Pirard (Ghent). "Zij als we verantwoorde mijnbouw willen, doen we dat beter zelf."

Maar een verantwoorde mijnbouw blijft een mijnbouw. Het zal een grote prijs in het landschap, met bijvoorbeeld al een aantal van vrachtwagens. Dat willen ook landen met strenge regels. De Commissie wil vooruitgang voorwaarde die vaak langzaamere vooruitgang betekent. "Het komt erop aan lokale gemeenschappen maximaal aanspreken te geven om mee te laten profiteren van de voordeel", zegt Jones. Maar de industriële mijnbouw is een verspreide verspreide verspreide. Met aandacht voor arbeidsomstandigheden en veiligheid. "Het Zwadese mijnbouw krijgt minder risico dan een verspreide mijnbouw."

Op Europese mijnbouw draait niet alleen om strategische metalen, maar ook om andere. "Er wordt steeds meer aandacht voor andere metalen, zoals koper en nikkel. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie. Deze metalen worden gebruikt in de chemische industrie."

5. AARDMETALEN IN EUROPE

Land	Opbouw	Verbruik
Frankrijk	10%	10%
Italië	10%	10%
Spanje	10%	10%
Portugal	10%	10%
Polen	10%	10%
Duitsland	10%	10%
Oostenrijk	10%	10%
Finland	10%	10%
Slovenië	10%	10%
Roemenië	10%	10%
Ungarije	10%	10%
Slowakije	10%	10%
Tsjechië	10%	10%
België	10%	10%
Nederland	10%	10%
Luxemburg	10%	10%
Duitsland	10%	10%
Frankrijk	10%	10%
Italië	10%	10%
Spanje	10%	10%
Portugal	10%	10%
Polen	10%	10%
Duitsland	10%	10%
Oostenrijk	10%	10%
Finland	10%	10%
Slovenië	10%	10%
Roemenië	10%	10%
Ungarije	10%	10%
Slowakije	10%	10%
Tsjechië	10%	10%
België	10%	10%
Nederland	10%	10%
Luxemburg	10%	10%

6. AARDMETALEN IN EUROPE

Land	Opbouw	Verbruik
Frankrijk	10%	10%
Italië	10%	10%
Spanje	10%	10%
Portugal	10%	10%
Polen	10%	10%
Duitsland	10%	10%
Oostenrijk	10%	10%
Finland	10%	10%
Slovenië	10%	10%
Roemenië	10%	10%
Ungarije	10%	10%
Slowakije	10%	10%
Tsjechië	10%	10%
België	10%	10%
Nederland	10%	10%
Luxemburg	10%	10%

Coming soon - new documentary



Made in Europe:

From mine to electric vehicle



27 Oct': Launch trailer (LinkedIn)
13 Nov': Sneak Preview 1 (Leuven)
16 Nov': Sneak Preview 2 (Brussels)
17 Nov': Launch documentary (Vimeo SIM²)

Director Stijn van Baarle (Storyrunner) | **Presenter** Peter Tom Jones (SIM² KU Leuven) | **Cameraman** Michael Van de Velde | **Sound technicians** Casimir De Kimpe & Marius Acke | **Graphic designer** Jasper Vander Elst

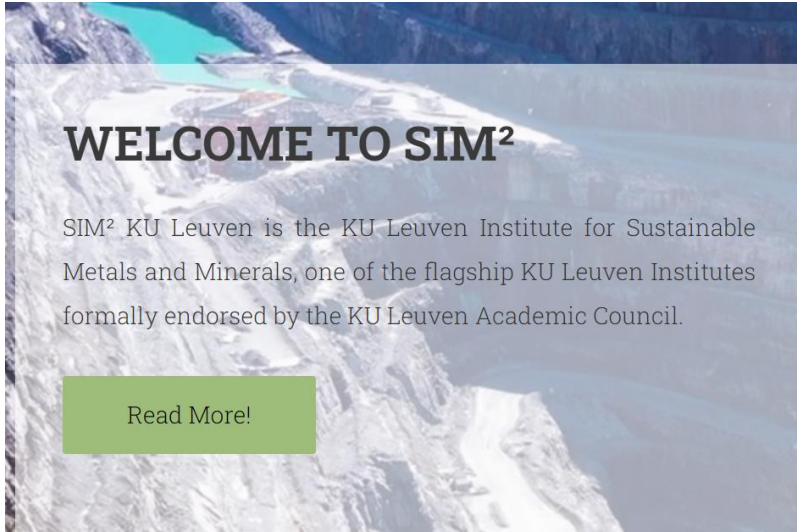
KU LEUVEN

SIM²



eNiCoN

<https://solvomet.eu> & <https://kuleuven.sim2.be/>
Contact: Peter Tom Jones (LinkedIn profile)



WELCOME TO SIM²

SIM² KU Leuven is the KU Leuven Institute for Sustainable Metals and Minerals, one of the flagship KU Leuven Institutes formally endorsed by the KU Leuven Academic Council.

[Read More!](#)

OUR MISSION

To develop, organise & implement problem-driven, science-deep research & future-oriented education, contributing to the environmentally friendly production & recycling of metals, minerals & engineered materials, supporting (...) a climate-friendly, circular-economy. [Read more >](#)

“ For the University, the Leuven Institutes are a way to highlight certain focal points in research – a strategic instrument, in other words.

- Rector Luc Sels

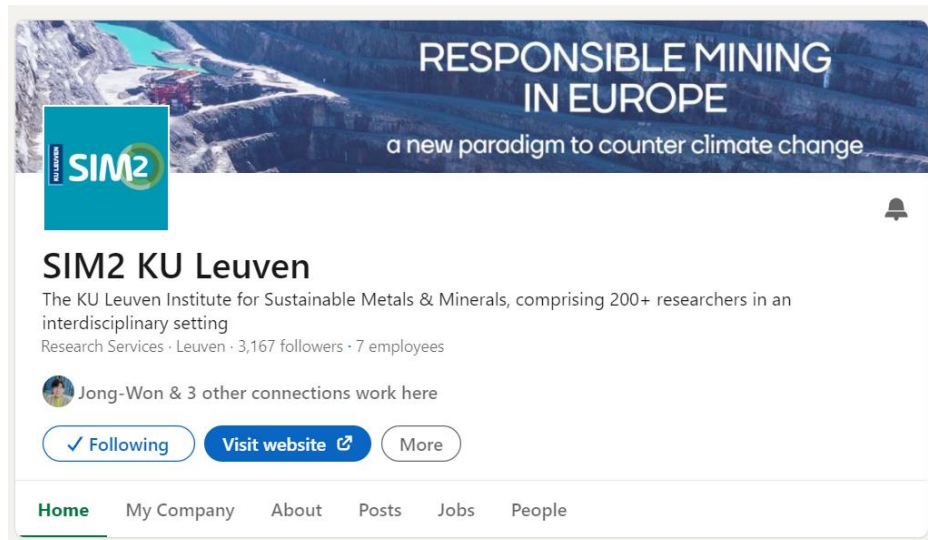




“
FOUR LEGS GOOD,
TWO LEGS BAD.”
GEORGE ORWELL



SIM²'s journey during the past years:
*From “recycling good, mining bad” ... to
“mining and recycling to co-exist”*



**RESPONSIBLE MINING
IN EUROPE**
a new paradigm to counter climate change

SIM2 KU Leuven
The KU Leuven Institute for Sustainable Metals & Minerals, comprising 200+ researchers in an interdisciplinary setting
Research Services · Leuven · 3,167 followers · 7 employees

Jong-Won & 3 other connections work here

Following Visit website More

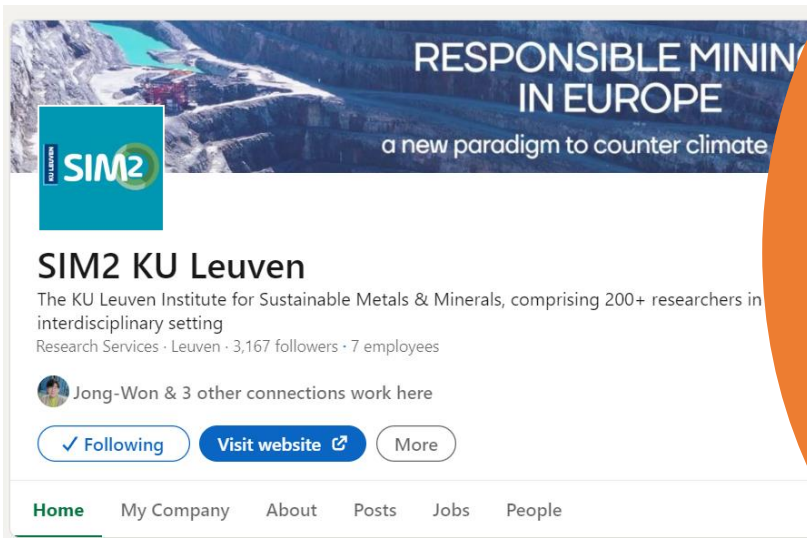
Home My Company About Posts Jobs People





“**FOUR LEGS GOOD,
TWO LEGS BAD.**”
GEORGE ORWELL

SIM²'s journey during the past years:
*From “recycling good, mining bad” ... to
“mining and recycling co-exist”*



**RESPONSIBLE MINING
IN EUROPE**
a new paradigm to counter climate

SIM2 KU Leuven
The KU Leuven Institute for Sustainable Metals & Minerals, comprising 200+ researchers in interdisciplinary setting
Research Services · Leuven · 3,167 followers · 7 employees

Jong-Won & 3 other connections work here

Following Visit website More

Home My Company About Posts Jobs People

