

# Swedish Mining Innovation – Vad händer i Bergslagen?



# Swedish Mining Innovation - möjliggör och driver på utveckling och innovation

**Industridrivet program**, startade 2013.

Målet är att stärka konkurrenskraften för svensk gruv- och metallutvinnande sektor.

Forskning, innovation och utbildning där hållbara lösningar för utvinning av metaller utvecklas.

Programmet är öppet för alla som kan och vill bidra till dess mål och vision.

Hela värdekedjan; prospektering och resurskaraktärisering, gruvdrift, återvinning och metallurgi, efterbehandling, ...

**Finansiering**, 50% statlig / 50% privat

**Styrelse:** LKAB, Boliden, Epiroc, Zinkgruvan, Bergskraft, Svemin, RISE, Luleå tekniska universitet, Örebro universitet

- Innovation projects –annual open call
- Strategic projects/initiatives
- PhD network
- Symposiums, workshops & meetings
- Innovation idea competition
- Swedish Mining Innovation Award
- Internationalisation and Outreach
- Leverage







**Charlotte Andersson**



**Lawrence Hooley**



**Niclas Dahlström**



**Lotta Sartz**



**Erik Hagenrud**



**Matz Sandström**



**Cathrine Svakko**



**Ann-Sofie Lund**



2019: Innovationsagenda Bergslagen –

5 prioriterade områden:

1. Starkt kluster med fokus på samverkan för intressenterna inom värdekedjan i gruv- och mineralindustrin.
2. Stärka innovationskraften och utveckla ny teknik för att underlätta hållbar metall- och mineralutvinning.
3. Teknik AI/Automation och miljömässig hållbarhet för att stötta teknikskiftet. Test & utveckling tillsammans med gruvbolag, teknikleverantörer och universitet.
4. Stärka och underlätta kompetensförsörjning inom gruvsektorn, attrahera ny arbetskraft till branschen.
5. Stärka allmänhetens kunskap och uppfattning om gruv- och mineralindustrins betydelse för vår välfärd och framtid.



# Innovationsagenda Bergslagen

Ny smart teknik och grön energiomställning  
- en stor möjlighet för mineralindustrin i Bergslagen





# Swedish Mining Innovation Bergslagen

Öka Bergslagens konkurrenskraft och bli en mer aktiv del av den nationella gruvindustrin.



Region Örebro län

**BOLIDEN**





09 mars 2022

## Miljonsatsning på gruvforskning vid Örebro universitet: "Har satt ambitiösa mål"



Innovationsprogrammet Swedish Mining Innovation och Vinnova satsar drygt 16 miljoner kronor på fyra forskningsprojekt vid Örebro universitet. "Genom de forskningsprojekt som nu har beviljats kan vi bidra till utvecklingen av en hållbar gruvindustri, vilket är viktigt för samhällets gröna omställning och vår försörjningsberedskap", säger Johan Schnürer, rektor för Örebro universitet.



# Örebro universitet, gruvforskningsområden

## *AASS (Applied autonomous systems)*

Simuleringar, Autonoma fordon och lösningar, Säkerhetsfrågor där autonoma maskiner arbetar i samma områden som människor, Robotik, Visualiseringar (VR/AR/MR), AI (många applikationer, ex beslutsstöd i samband med tolkning av geologisk data, övervakning och datainsamling sensorer, gas, brand).

## *MTM (Människa-Teknik-Miljö)*

Kemi, miljökemi, geokemi, biologi, ekotoxikologi, olika ämnens spridning och fastläggning (mark, vatten, luft, sediment), isotopanalyser, ESG (Environmental, social, governance).

## *Handelshögskolan*

Cirkularitet, Substitution och värdering av hållbarhetsaspekter.

## *Miljösociologi och Medie- och kommunikationsvetenskap*

Gruva och samhälle, Riskkommunikation, Upplevda risker och tolkningen av risk, Hur kan olika perspektiv mötas, samsyn, samexistens.





# Hindersmässan Näringsliv, January 2021

- Livestreamed event from Shine Studios, Conventum, Örebro
- Challenges and possibilities from a national, international, and regional perspective.
- Participation from Svemin, Bergskraft, Lovisagruvan, Zinkgruvan, Askersund municipality, Epiroc, Örebro University, and Region Örebro.

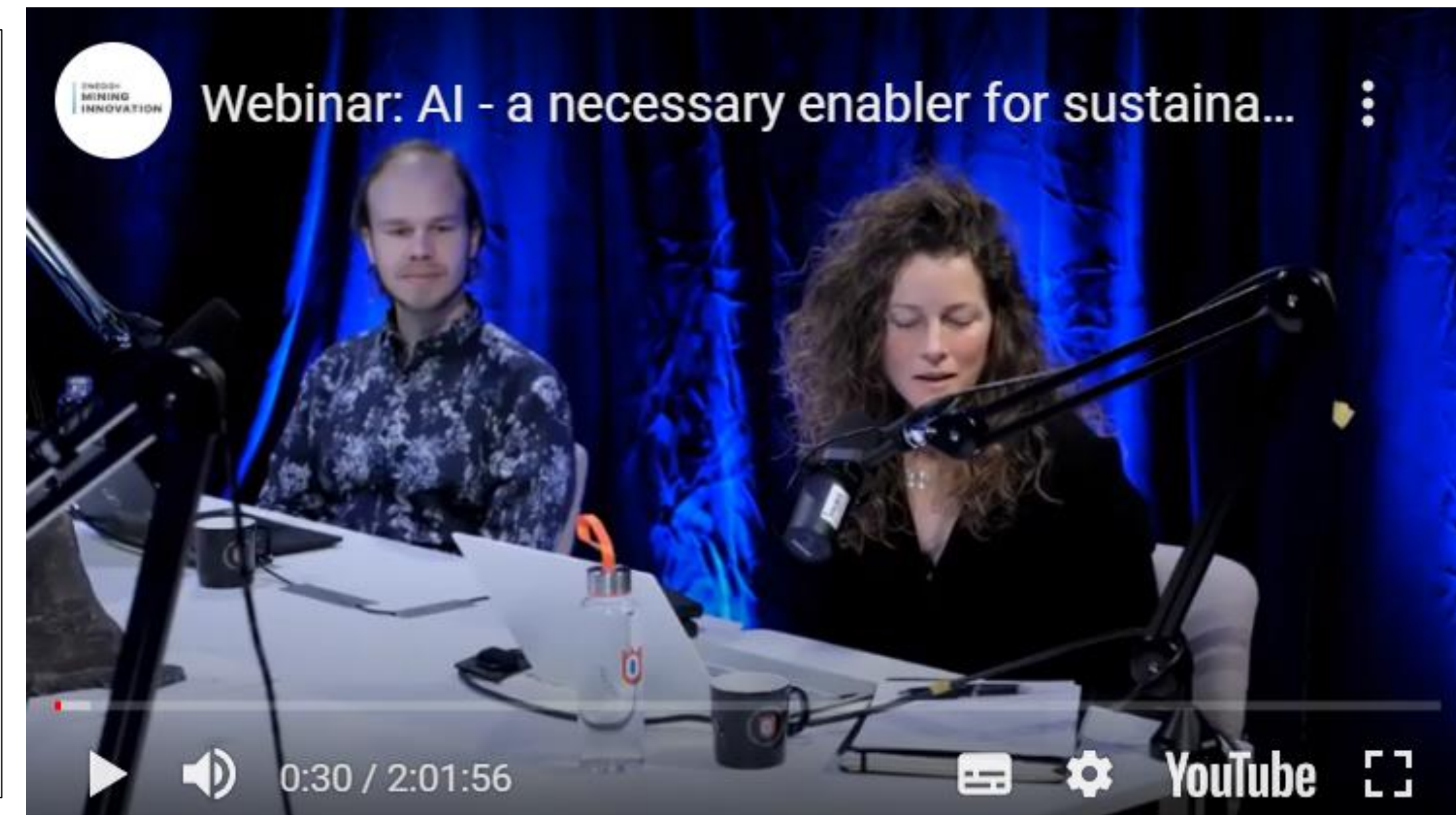




# Webinar, February 2021: AI – a necessary enabler for sustainable mining production?

- Studioevent from ORU Innovation Arena.
- Mines, technology suppliers, SMEs and researchers from LTU and ORU.
- Discussions and presentations how AI is used in mining operations and how it can enable a more efficient and safe mine environment and production.

00.00 – Welcome from Swedish Mining Innovation, Jenny Greberg and Lotta Sartz, Swedish Mining Innovation  
00.04 – Welcome from Örebro and Örebro University, Regional council Irén Lejegren, Örebro and Principale Johan Schnürer, Örebro university  
00.10 – AI – What it means and how we accelerate the use in Sweden, Daniel Gillblad, Co-Director Scientific Visions, AI Sweden  
00.26 – Field AI for enhancing mining operations George Nikolakopoulos, Professor and Head of Robotics and Artificial Intelligence, Luleå University of Technology  
00.40 – Concrete Research examples of AI & Robotics in Mining at ORU Amy Loutfi, Pro-vice-chancellor, Artificial Intelligence, Örebro University  
00.50 – Technology vision for future mining, Nikolaos Petropoulos, Senior Research Engineer, LKAB  
01.05 – Artificial intelligence maturity at Boliden, David Degerfeldt, Program Manager, Artificial Intelligence in Mining, Boliden Mines  
01.15 – Chilean mining company Codelco's view on AI  
01.25 – Ola Pettersson, Manager Platform Development, Epiroc Rock Drills  
01.35 – Panel discussion  
01.55 – Wrap up





# Mining@ORU, September 2021

- Mining event
- Mingle and
- New ideas
- Recurring



## ORU

Innovation Arena in September

find new

g Innovation  
ency in the  
on due  
on.

**What:** Mining@ORU

**Where:** ORU Innovation Arena at Örebro University and online

**When:** Wednesday 29 September 2021, at 09:00-12:00

For more information, please contact Lotta Sartz, [lotta.sartz@oru.se](mailto:lotta.sartz@oru.se)

SWEDISH  
MINING  
INNOVATION





2022-04-07



Lotta Sartz

Senior Project Manager Swedish Mining Innovation Bergslagen at Örebro Un...

1w • Edited •

How AI bring value to the mining value chain was the topic of last week's event organized by [Swedish Mining Innovation](#) and [Örebro University](#). So glad to have you in the studio [Ola Pettersson](#), [Madeleine Martinsen](#), [Håkan Tyni](#), [Ivar Simonsson](#), [Federico Pecora](#), Jan Ekman, Jan Nyqvist, [Mats Tallfors](#), and for being with us on link from Australia [Ali Soofastaei](#). Also, a big thank you for the pre recorded presentations [David Degerfeldt](#) and [Kyra M.](#) Not at least, thank you [Susanne Skagersten](#) and Team [AI Impact Lab @ ORU](#) ! Did you miss the webinar, or would like to see it again? No worries, it will be available shortly at our website, <https://lnkd.in/eeFrXDMY>. [Epiroc Boliden LKAB Lundin Mining Corporation ABB RISE Research Institutes of Sweden Mälardalen University Mobilaris](#)





# Gruvluncher

 Senior Project Manager Swedish Mining Innovation Bergslagen at Örebro Un...  
4d • Edited • 

Gruvlunch today! Very inspiring day with openings for new collaborations and ideas for a competitive and sustainable mineral and mining industry.

Swedish Mining Innovation Zinkgruvan Mining AB AI Impact Lab @ ORU  
Örebro universitet Epiroc ABB Combitech Sverige LOVISAGRUVAN AB (PUBL)  
Bergskraft Oreplore Technologies Retenua AB Oreloop Development Algoryx  
Simulation







## Workshop in Bergslagen for the Swedish Mining Innovation PhD student network

2–5 May 2022

**Balancing cultural heritage, resource extraction and environmental values in historic mining areas**

This workshop focuses on the complexity of the historic Bergslagen mining district in southern Sweden, where collision points between mineral exploration, mining, tourism, industrial heritage, environmental protection and mine reclamation in small geographic areas commonly exist. We will visit both historic mining area such as the famous Sala silvermine and modern mines such as the modern Garpenberg and Lovisa base metal mines. We will learn about the importance of the mines for generating work via current mining or tourism, and also about environmental challenges caused by historic mine waste. We will visit the birthplace of rare earth elements at Bastnäs, and learn about ongoing work to assess the critical element resource potential of historic mine waste, and discuss key challenges and opportunities for resource extraction in southern Sweden.





# Gruvsafari Bergslagen

11-13 september 2023, ca 25 studenter från hela Sverige



*"Alla gruvor ligger  
inte i norr"*



Områden:  
Vatten Geologi Biologisk mångfald  
AI Visualisering

Platsmarknadsföring  
Livsstil

Övergripande teman:  
Hållbarhet  
Innovation

- Inspiration & Unga förebilder – "så här gjorde jag", professionsförebilder som kan inspirera till min framtida resa
- Cool bransch att vara i
- Många olika kompetenser som behövs

- Skogsträdgårdar med matproduktion
- Guidning Tiveden, utomhusaktivitet
- Stjernsunds gård
- Skärgårdsbåt
- Grönön
- Vättern
- ...



# Aktuellt i Bergslagen

- Forskningsprojekt tillsammans med industripartners (automation, social acceptans, kompetensförsörjning, effektivare prospektering och bedömning av miljöpåverkande parametrar).
- REEDEAM - Resurseffektiv produktion, elektrifiering, digitalisering och automation för den råvarubaserade värdekedjan. Utbildning på avancerad nivå för näringslivets klimatomställning och kompetensförsörjning kopplat till det (livslångt lärande, fortbildning för yrkesverksamma). Tillsammans med MdU och LTU och många industripartners.
- Lärplats Pershyttan – Samarbete med Nora kommun och bergsbruksmiljön i Pershyttan. Lärande och naturvetenskaplig didaktisk forskning, industri- och teknikhistoria, hur efterfrågan på metaller drivit teknikutveckling och innovation, historiskt, i nutid och i framtiden.





## Aktuellt i Bergslagen, forts.

- EU Mining regions, OECD-DG REFORM - Stöd för regioner att utveckla policies och starkare ekosystem för grön omställning och för att säkra mineralresurser. Utvinning av metaller från gruvavfall och att hitta och sammanställa innovativa aktörer som kan ha lösningar för hur man kan tillvarata metaller ur gruvavfall på nya sätt.
- Samarbete med Bergsskolan, möjlighet för elever på Bergsskolan att läsa kurser på avancerad nivå.





# Aktuellt i Bergslagen, forts.

## Impact Innovation - mobilisera för hållbar utveckling

Energimyndigheten, Formas och Vinnova står bakom nästa generations strategiska innovationsprogram - Impact Innovation.

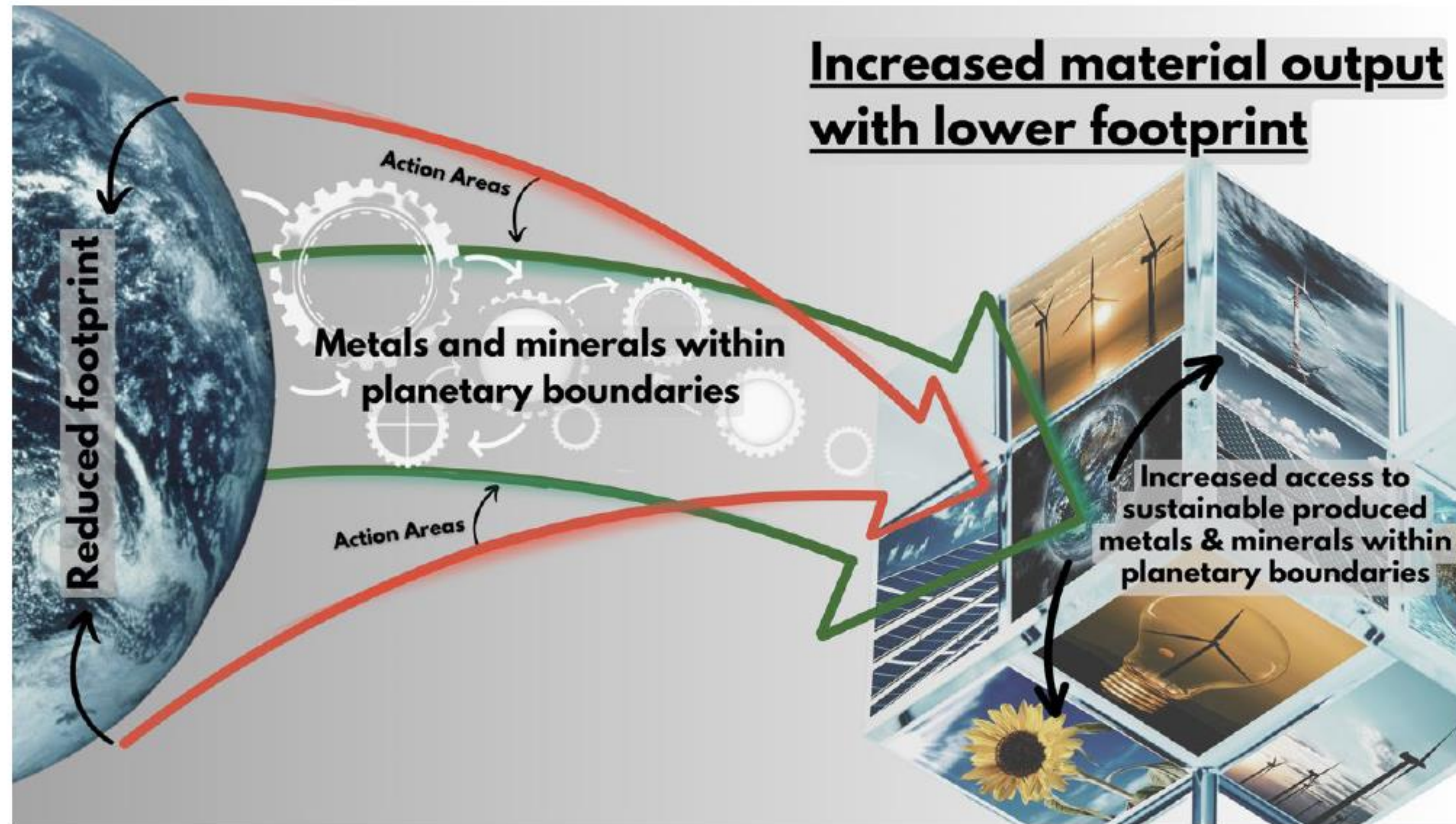
Det är en aktörsdriven och långsiktig kraftsamling som ska bidra till global konkurrenskraft genom omställning för hållbar utveckling.

Programmet kommer att fokusera på tre övergripande samhällsutmaningar:

- Produktion, konsumtion och värdekedjor inom planetens gränser
- God och jämlik hälsa
- Attraktiva och välfungerande samhällen



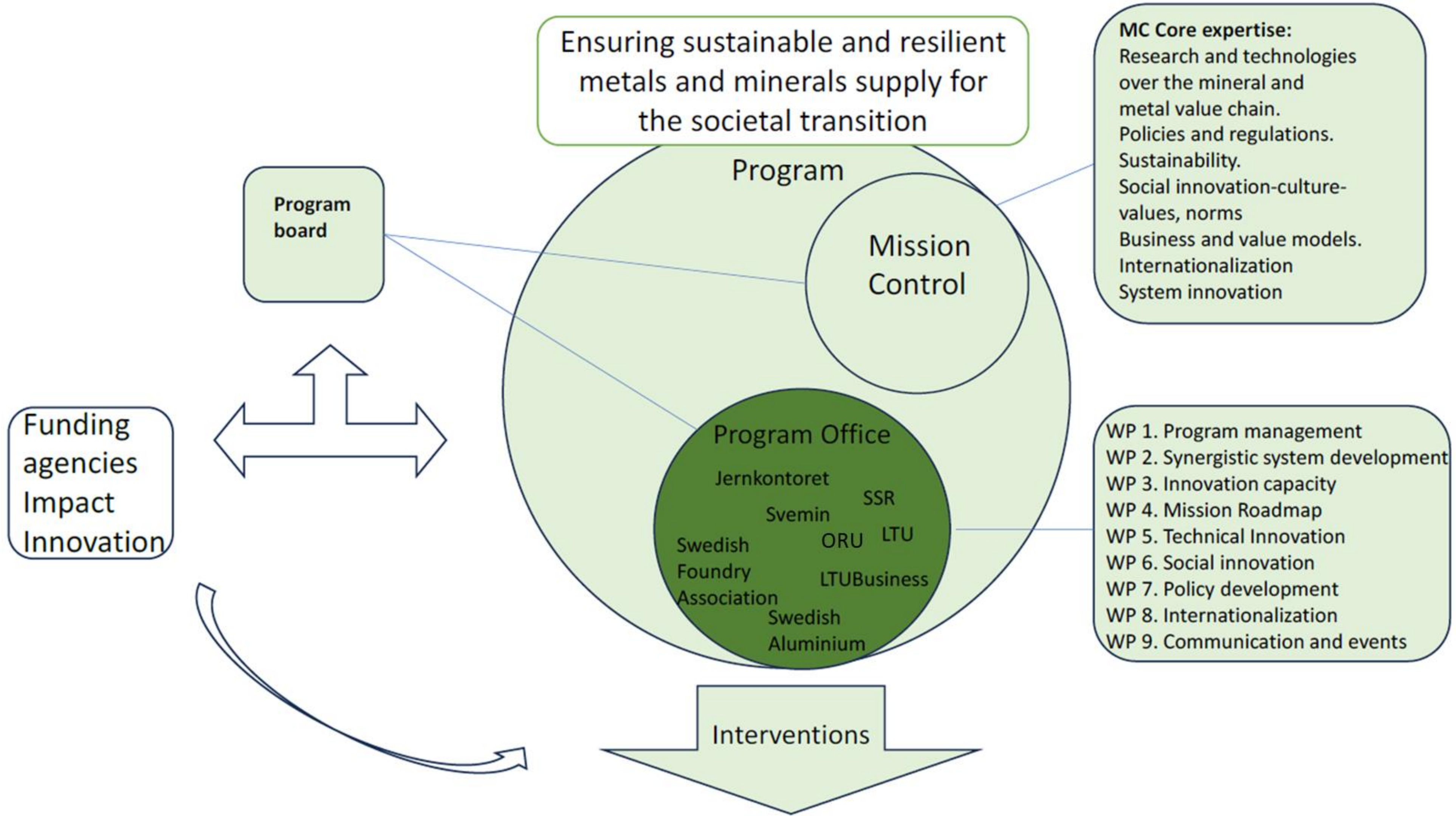




**Figure 1:** The mission is to increase and secure supply of minerals and metals while reducing the footprint of their extraction and production.











# Nationellt nätverk för gruvkommuner

- Strategiskt projekt 2021-2022.
- Skapa plattform för att stödja kommuner i gruvrelaterade frågor.
- Gruv – och mineralprojekt bidrar till positiv samhällsutveckling och välfärd.
- Kommuner i Norrbotten, Västerbotten och Bergslagen.
- Bergslagen: Askersund, Lindesberg, Ljusnarsberg, Norberg, Skinnskatteberg.






**Bergskraft**  
105 followers  
2mo • 

**2021-02-25**

Nationellt nätverk för gruvkommuner! Nu är vi igång med arbetet som ska stödja kommuner i deras olika roller runt gruvfrågor, så som infrastruktur, miljö, arbetsmiljö, planfrågor, kompetensförsörjning mm. Projektet drivs under två år av Georange och **Bergskraft** med finansiering från **Swedish Mining Innovation**. Vi välkomnar fler kommuner att ansluta sig under projektets gång!

[See translation](#)





# Metals4U+

## Why...

The importance of future generations interest and ability to solve tomorrow's sustainable supply of materials for green energy capable of combatting climate change, and for safe and efficient extraction of metals and minerals with concern taken to environment, reclamation and land use.

## What...

Create environments that describe the mineral industry, its comprehensiveness and the connection to our everyday lives.

## How...

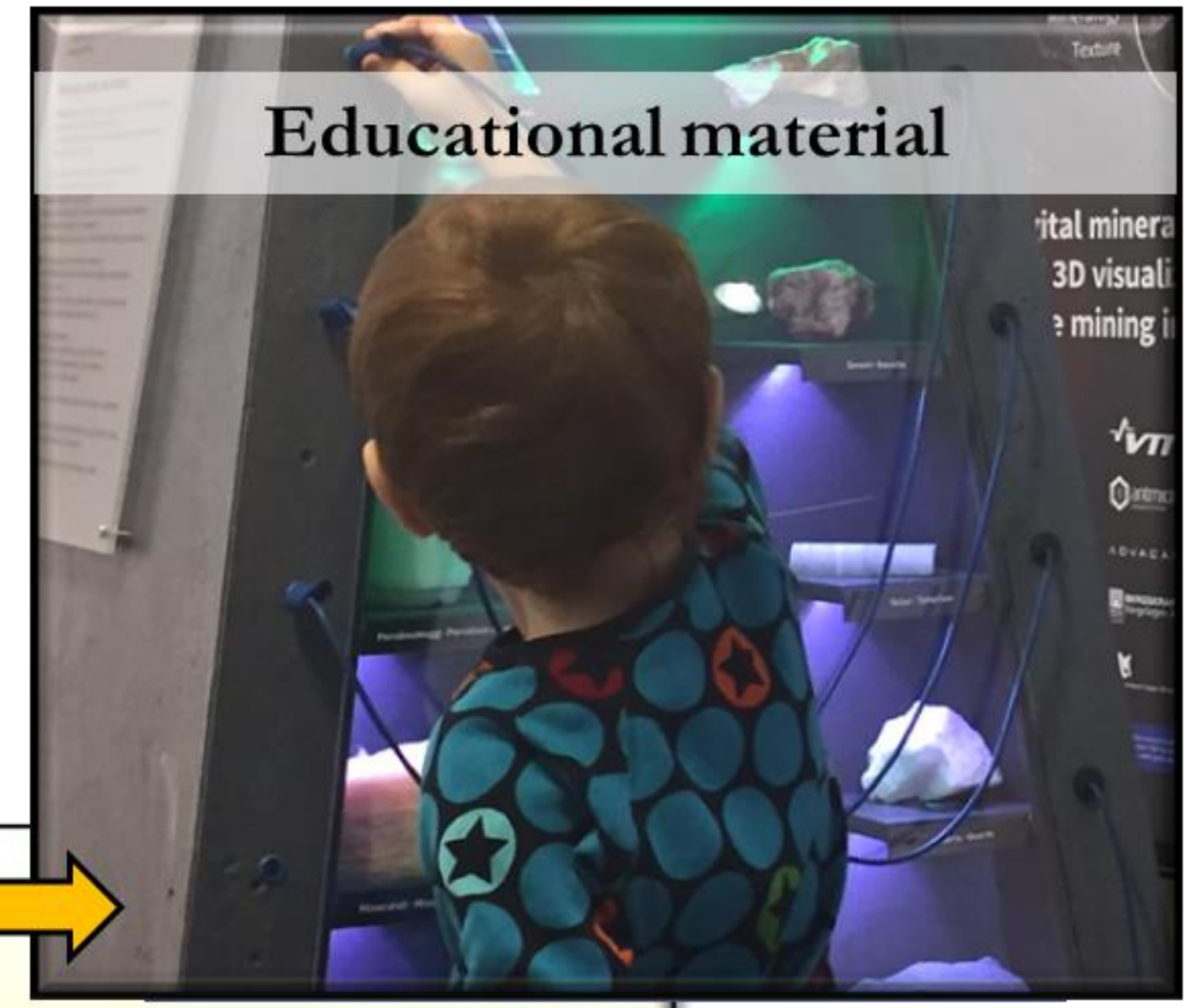
Works of art that have a local connection to mining, to create a stronger understanding of metals and minerals that we use and depend on.

Digital educational tools, as a complement to the works of art and as stand-alone education units, made available via a learning platform, web based and accessible for schools.





# Metals4U+: Mineral raw materials for a green and digital future



## Bridging artworks to digital tools

- Development of digital tools to describe, enhance, understand and explore the physical experience.

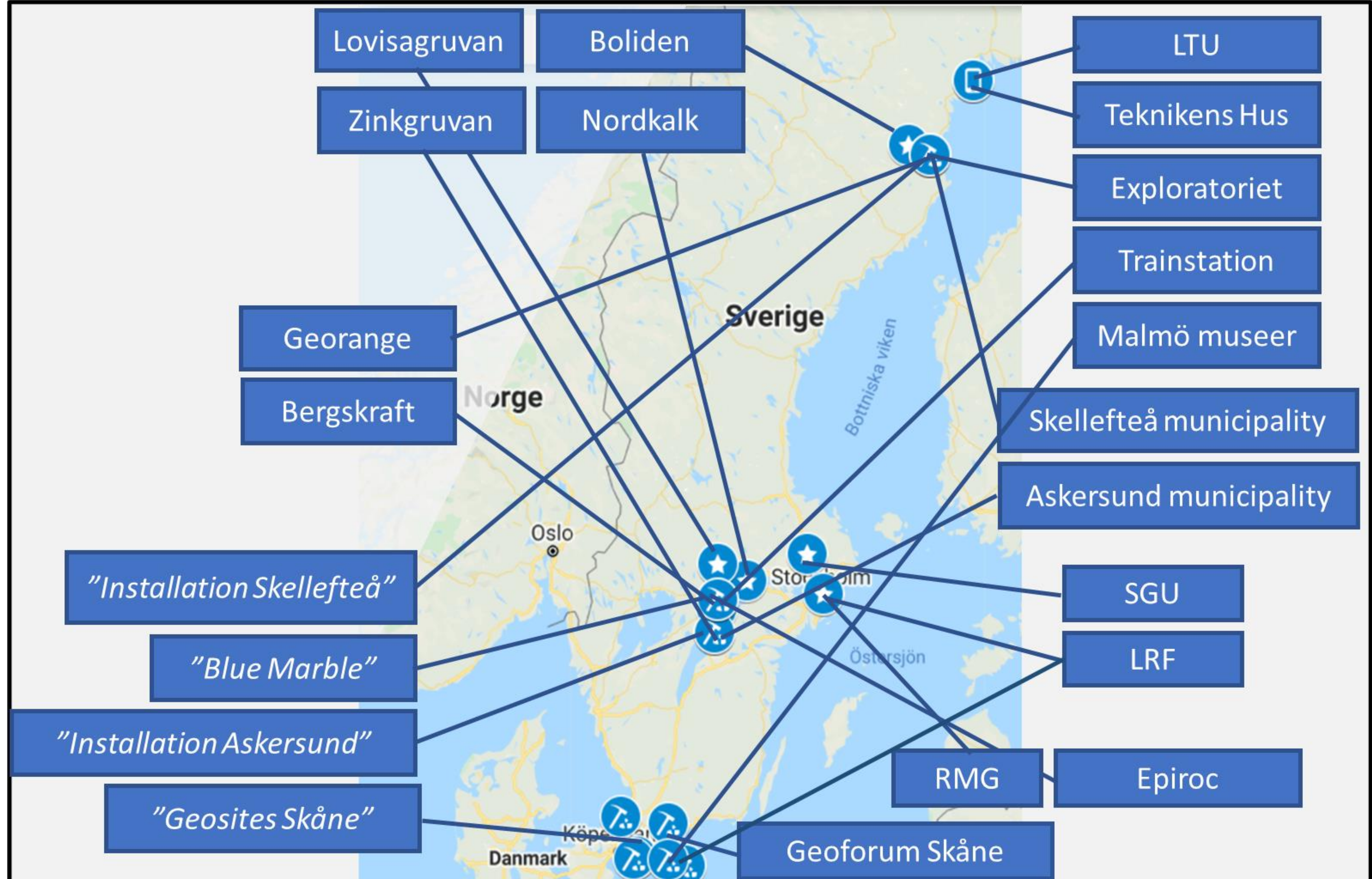
## Bridging digital tools to schools

- Implementation of methods in school environment.
- Development of missions within Testbed Trainstation together with other project partners.





# Projekt- parter





Bergskraft, Kumla  
*Projektledare,  
ansvar för att alla  
aktiviteter  
genomförs samt  
för rapportering  
och information till  
projektpartners.*

Georange,  
Skellefteå  
*Ansvarar för att  
aktiviteter i  
Skellefteå  
genomförs samt  
delvis för  
kommunikation  
och outreach.*

Lovisagruvan, Stråssa  
Zinkgruvan, Åmmeberg  
Boliden, Boliden och  
Garpenberg  
*Producerande metallgruvor i  
Zinkgruvan, Epiroc och  
Bergslagen och Västerbotten.  
Genomföra aktiviteter och  
skapa förutsättningar för ökad  
förståelse för vad vi använder  
metaller och mineral till.*

Nordkalk, Köping  
*Kalkprodukter och dess  
användning i samhället.*

Epiroc, Örebro  
*Digitala lösningar för ökad  
förståelse för vad vi använder  
metaller och mineral till.*

Geoforum Skåne  
*Skapa geonoder i Skåne.  
Aktiviteter tillsammans med  
Malmö museer.*

RMG, Raw Materials Group  
*Framtagande av interaktiv  
kartapplikation och  
bakgrundsfakta om metaller  
och mineral globalt.*

Askersunds kommun  
*Medverkan i framtagandet av  
installation Askersund  
tillsammans med Bergskraft,  
Zinkgruvan, Epiroc och  
Trainstation Vivalla.*

Lantbrukarnas Riksförbund  
*Skapa förståelse för olika  
intressen om exempelvis  
markanvändning, olika  
perspektiv.*

Skellefteå kommun  
*Medverkan i framtagandet av  
installation Skellefteå  
tillsammans med Georange,  
Boliden, SGU och  
Exploratoriet.*

Sveriges Geologiska Undersökning  
*Geologisk kompetens, föredrag,  
seminarier för skolungdomar, hur  
tidigare framtaget material kan  
användas.*

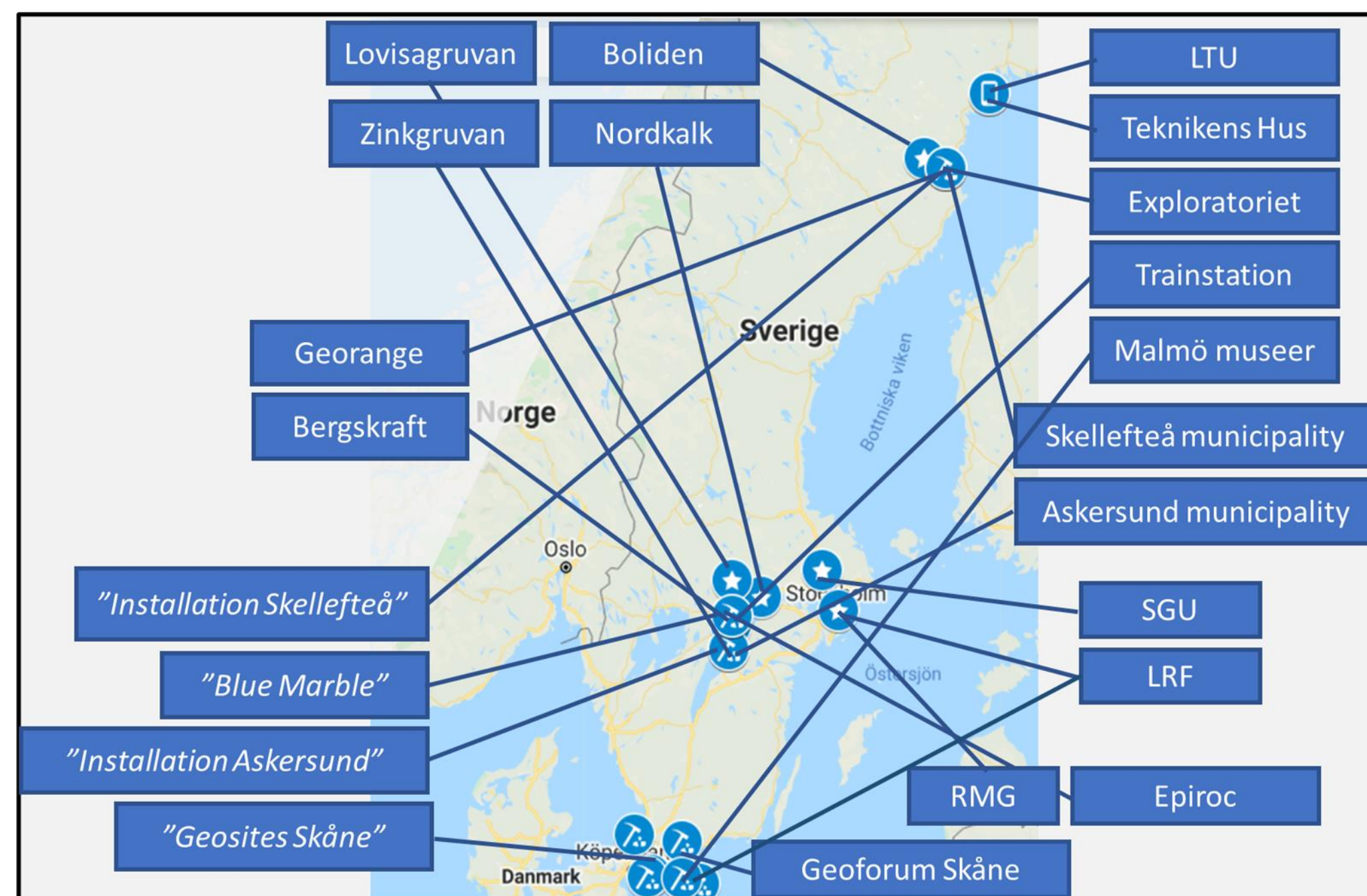
Luleå tekniska universitet  
*Ansvarar för vetenskaplig höjd och  
genomförandet av undersökning av  
lärares syn på undervisning om  
georesurser i skolan tillsammans  
med TH, SGU och LRF.*

Teknikens Hus, Luleå  
*Undervisningstillfällen med VR-  
gruvan, interaktion med lärare och  
elever.*

Exploratoriet, Skellefteå  
*Undervisningstillfällen på science  
centret, klassbesök och  
presentationer hos Boliden,  
interaktion med lärare och elever*

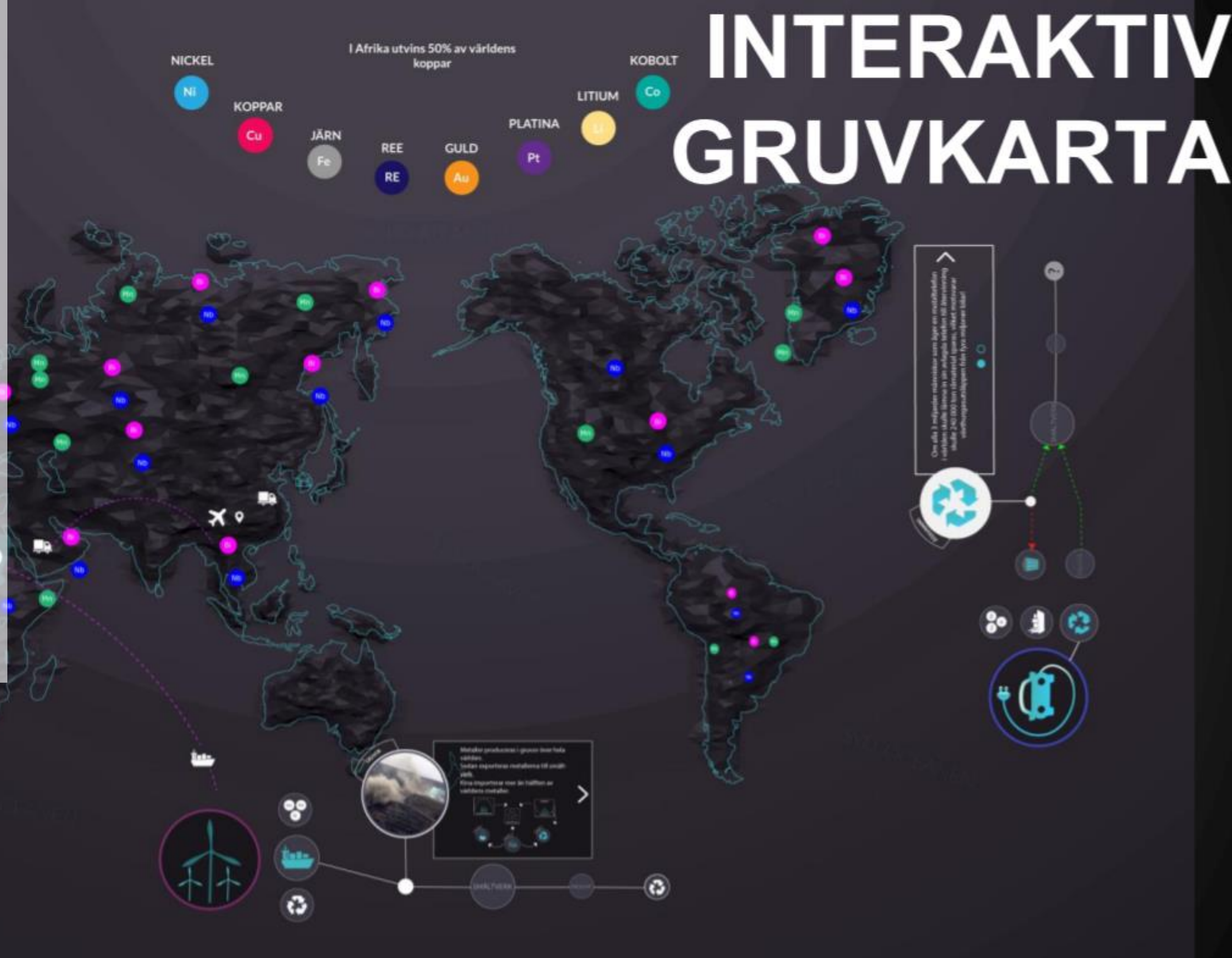
Trainstation Vivalla, Örebro  
*Interaktion med lärare och elever,  
testbädd för olika digitala verktyg.*

Malmö museer, Malmö  
*Undervisningstillfällen, klassbesök  
och interaktion med lärare och  
elever. Framtagande av rollspel  
tillsammans med Geoforum Skåne.*





- Webbaserad interaktiv gruvkarta som startportal.
- Information om metaller i världen.
- Följa en produkt/applikation genom vilka metaller som ingår, hur export/import ser ut, var i världen gruvorna finns, vilken miljöpåverkan produkten och dess ingående metaller har.
- Till portalen kopplas mer information om gruvor i Sverige samt de digitala utbildningsverktyg och kunskapsmoduler som tas fram i projektet, som i sin tur har en koppling till verkligheten/fysiska installationer/konstverk.





# Mining innovation for a sustainable future