



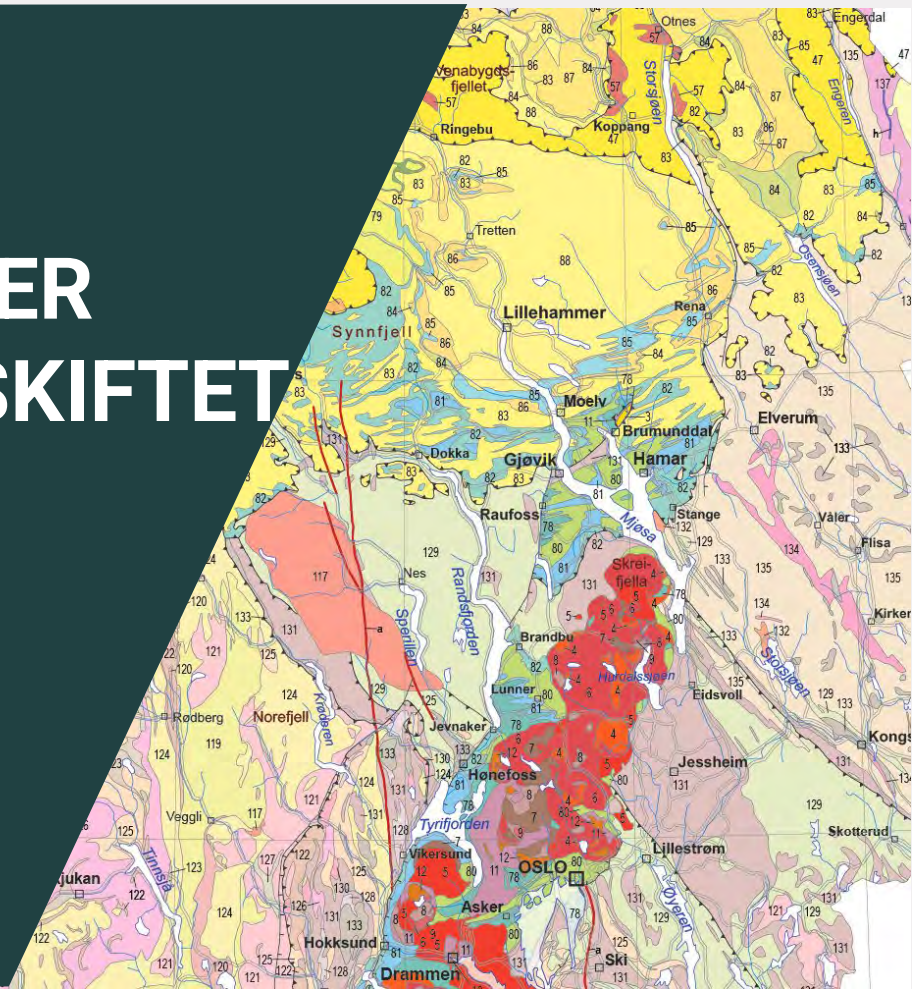
NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

KRITISKE MINERALER FOR DET GRØNNE SKIFTET

Hva kan Norge bidra med?

Kari Aslaksen Aasly

Standard Morgen 15. April 2024





NGU kartlegger Norges geologi og sprer kunnskap om den. Vi skal dekke samfunnets behov for geologisk basiskunnskap, og dermed bidra til økt bærekraftig verdiskaping.

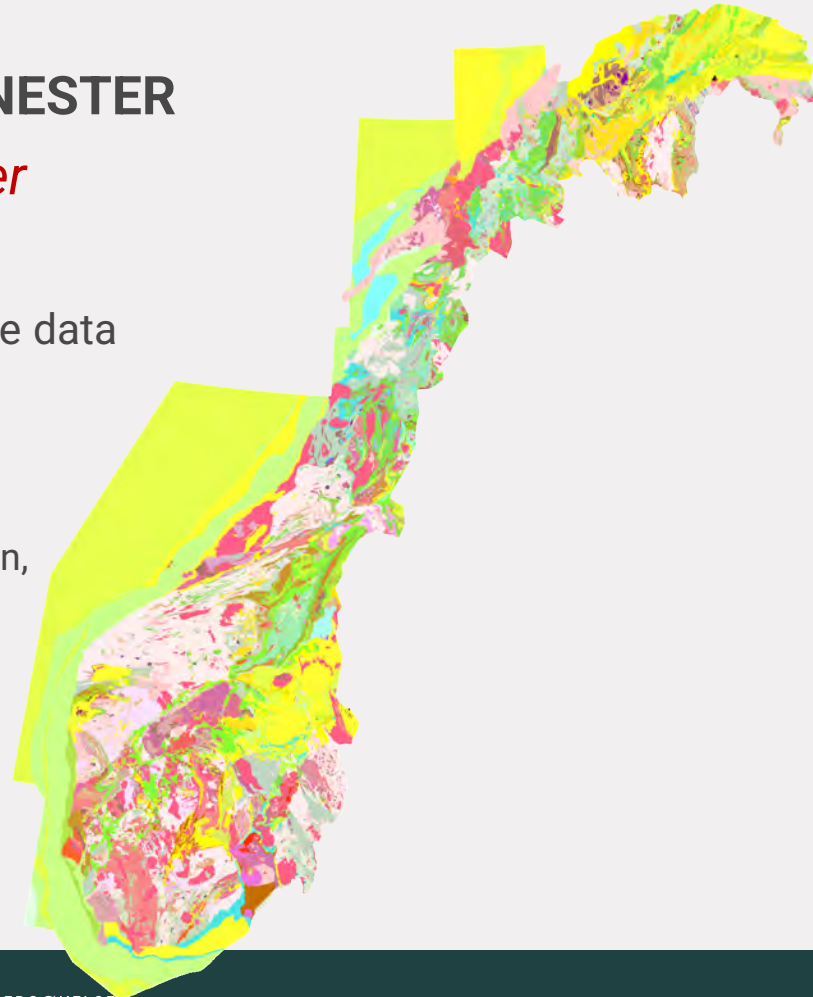
Norges geologiske undersøkelse (NGU) er en etat under Nærings- og fiskeridepartementet (NFD). Vi har 200 ansatte, hovedkontor i Trondheim og et internasjonalt arbeidsmiljø.



NASJONALE DATABASER OG KARTTJENESTER

NGU forvalter over 30 geologiske databaser

- Berggrunn, inkl. geokronologiske og stratigrafiske data
- Geofysikk; Fly, helikopter, bakkegeofysikk
- Petrofysikk
- Geokjemi
- Mineralressurser (Malm, Industrimineraler, Naturstein, Byggeråstoffer)



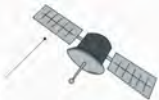
Trenger vi en norsk mineralnæring?





MILJØKALK:
KALKSTEIN,
DOLOMITT

SATELLITT:
TITAN, ALUMINIUM,
KVARTS, BERYLLIUM,
KOBBER



FLY:
ALUMINIUM
STÅL, TITAN



VINDMØLLER:
SJELDNE JORDARTER,
ALUMINIUM, KOBBER, PUKK



SOLCELLER:
KVARTS, ALUMINIUM,
SØLV, FOSFOR,
GERMANIUM +++

TEGLSTEIN FRA LEIRE
ILDFAST STEIN FRA OLIVIN

SMINKE:
TALK, GLIMMER



BETONG-
KALKSTEIN / SEMENT
SAND OG GRUS

GLASS:
FELTSPT, NEFELINSYENITT,
KVARTS



PORSELEN:
KALKSTEIN,
KVARTS,
SYENITT,
DOLOMITT

FLISER:
ANORTOSITT,
FELTSPT

HEADSET:
KOBBER, ALUMINIUM,
SJELDNE JORDARTER

ELSPARKEVYKKELL:
ALUMINIUM, KOBBER,
JERN, LITIUM, GRAFITT

BIL/TOG:
JERN, ALUMINIUM,
BLY, KOBBER, SAND,
SINK, MAGNESIUM

ELBIL:
KOBBER, ALUMINIUM,
JERN, NIKKEL, LITIUM,
SJELDNE JORDARTER



MALING:
KALKSTEIN, TALK,
KAOLIN, TITANOKSYD
FRA ILEMENITT/RUTIL

BLYANT:
GRAFITT

MOBIL:
INDIUM, NIKKEL, GULL,
SJELDNE JORDARTER,
LITIUM, +++

SKJERM:
KVARTS

PC:
KOBBER

JERN,
HEMATITT

LÅK:
KALKSTEIN, TALK,
GLIMMER,
TITANOKSYD,
FRA ILEMENITT, RUTIL



GUMMI:
DOLOMITT, KALKSTEIN,
TALK, GRAFITT

SLITELAG
BINDELAG

VEKSTJORD
(SLAM, SUBBUS,
KALK/DOLOMITT)
APATITT

VARMEPUMPE:
JERN, NIKKEL,
MOLYBDEN,
MAGNESIUM,
KOBBER

STEINULL
LECA/LEIRE
PUSSESAND

PAPIR:
KALKSTEIN,
DOLOMITT,
TITANOKSYD,
TALK,
KAOLIN

LØS LECA
ELLER
SAND/GRUS
PUKK

GRANITT

PUKK

TETT FYLLMASSE

PUKK

PUKK

PUKK

PUKK

PUKK

BETONG - KALKSTEIN/SEMENT
SAND/GRUS

PLANERINGSLINJE

GRANITT

SAND/GRUS

SAND/GRUS
ELLER
LØS LECA

SAND/GRUS

SAND/GRUS

SAND/GRUS

SAND/GRUS

SAND/GRUS

MORENE

FJELL

DRENSLEDNING
AV PLAST

MORENE

PLANERINGSLINJE

FJELL

MORENE

UNDERGRUNN

All metals and ores

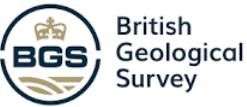


'Industrial' metals and ores



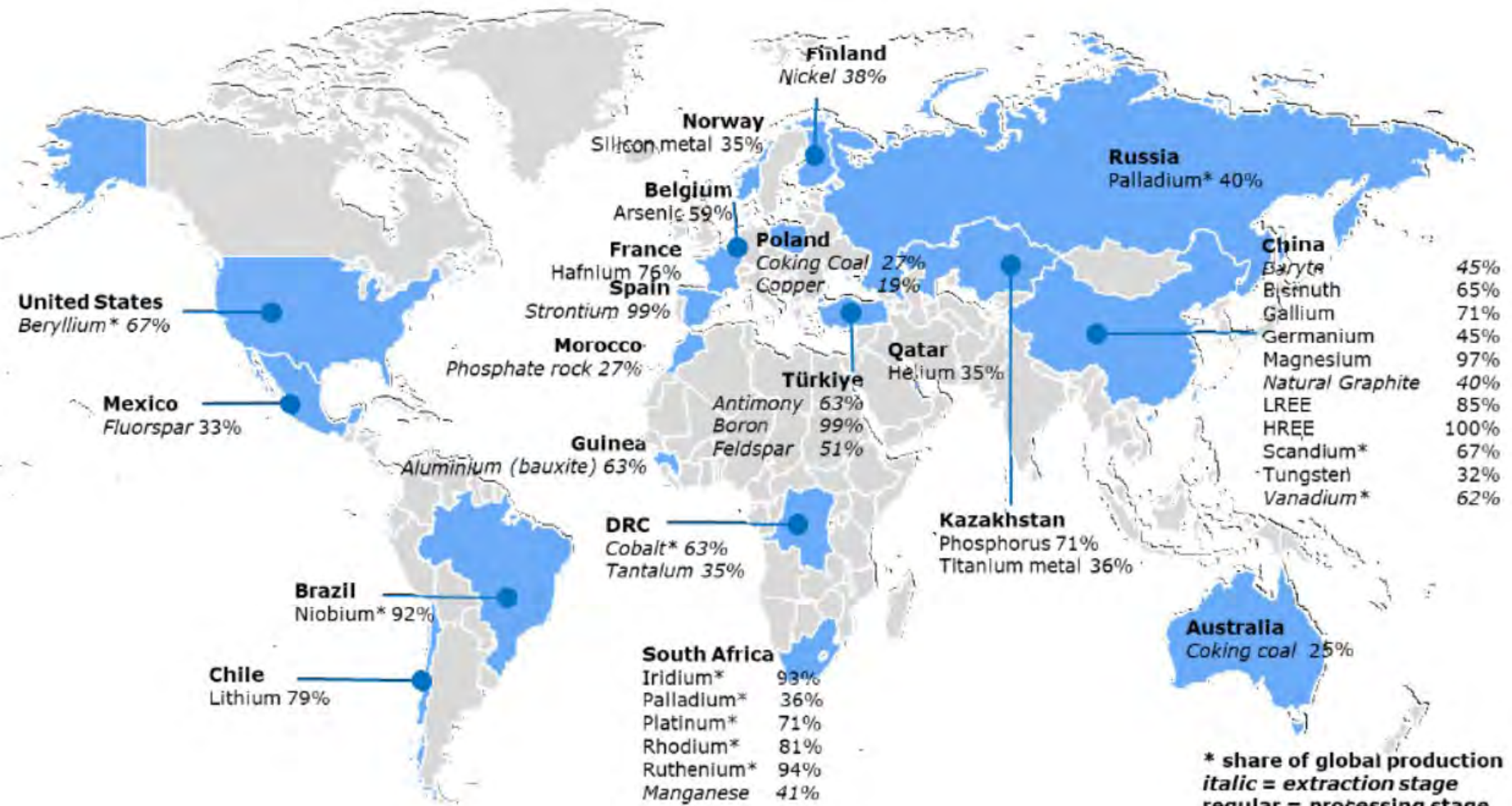
'Technology' and precious metals

Technology and precious metals
2.4 MT



MT = Million tonnes

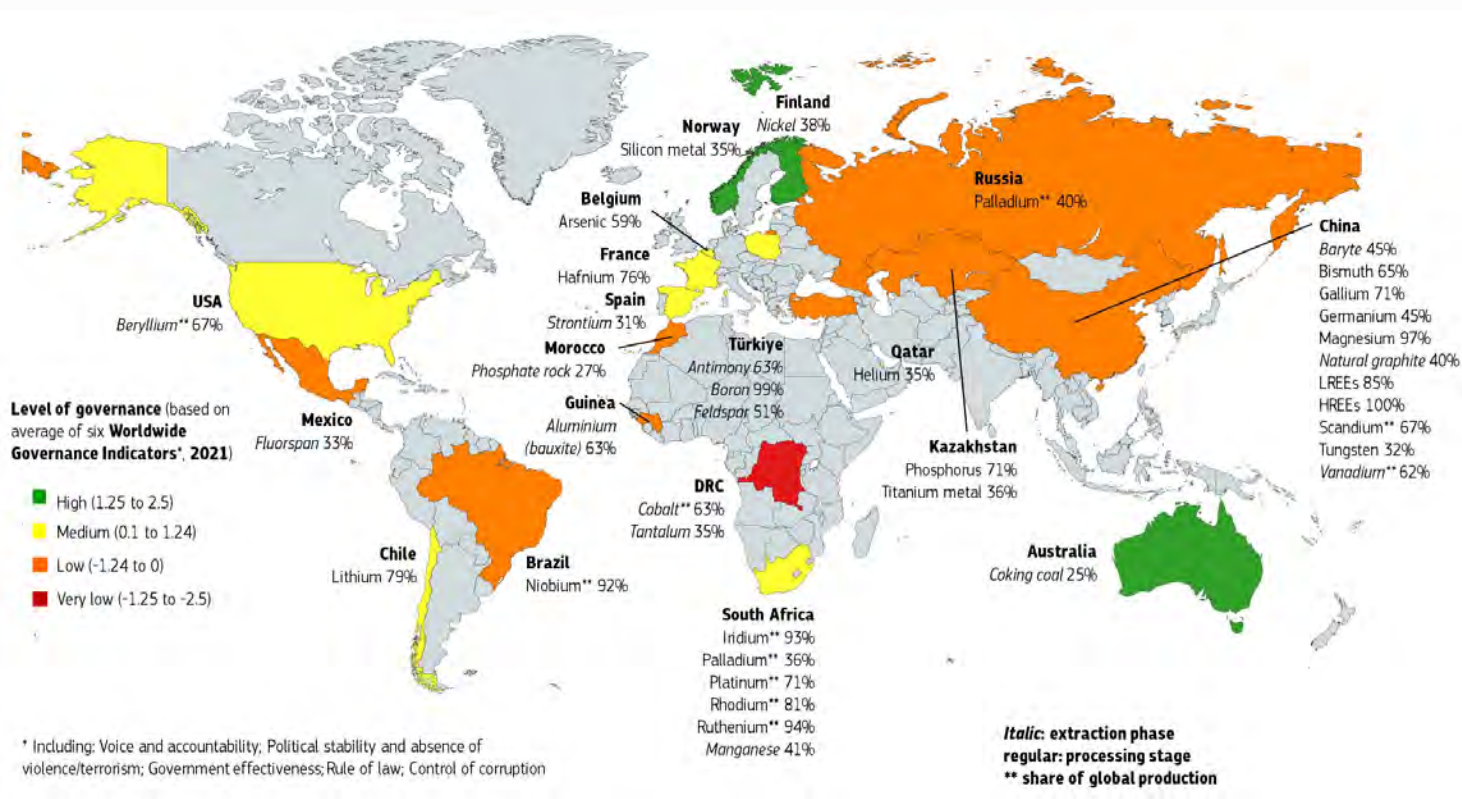
KT = Thousand tonnes



* share of global production
italic = extraction stage
 regular = processing stage

JRC, Raw Materials Score Board 2023. Major CRM suppliers to the EU

EUs forsyning relatert til “World Governance Index (WGI)”



Olavsgruva 1936-1977: 11 000 t kobber

North Sea Link 2021: 10 900 t kobber



Om omvisninger i Olavsgruva

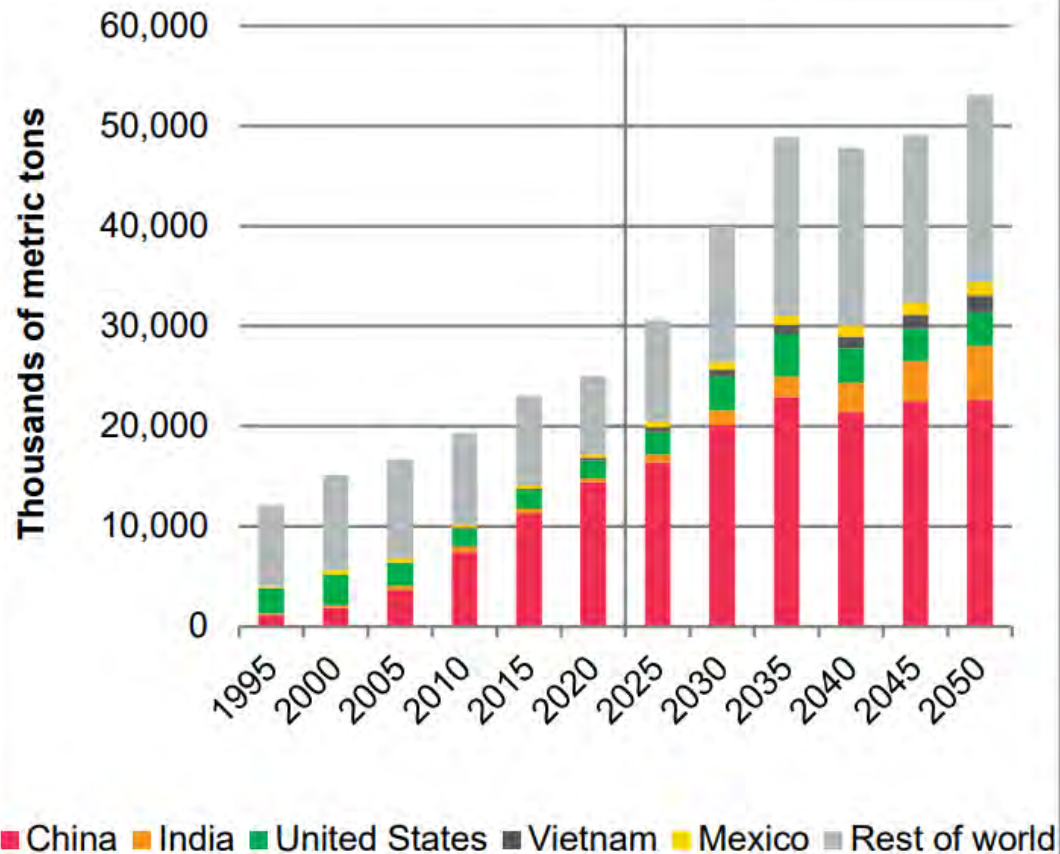
Bli med på en spennende vandring under bakken gjennom 300 års bergverkhistorie!



Bilde fra VG, 5. februar 2022



Top copper-consuming regions, 2050



Source: ICSG, S&P Global

© 2022 S&P Global



Kritiske mineraler – hva betyr det?

Kritiske mineraler – **handler ikke om geologi!**

En råvare er «kritisk» dersom den har stor **økonomisk betydning**, samtidig som det er **forsyningsrisiko** knyttet til den. Dette kan være knyttet til at den har få eller ingen substitutter, eller er strategisk viktig.

EU fra 2023 - Strategiske råmaterialer er ofte knyttet til høyteknologisk industriproduksjon og forsvarsindustri.



Critical Raw Materials Act

EU's nye lov om kritiske mineraler

Trer i kraft i EU 15.mai

Critical Raw Materials Act har som mål at unionen innen 2030 EU oppnår følgende:

Utvinner minst 10% av de kritiske råvarene

Prosesserer minst 40% av de kritiske råvarene

Resirkulering dekker minst 25% av EUs behov for kritiske råvarer

At EU ikke dekker mer enn 65% av sitt behov for de ulike kritiske råvarene gjennom import fra enkeltland

European Commission

EUROPEAN CRITICAL RAW MATERIALS ACT

March 2023

The EU is aiming to ensure a secure and sustainable supply of critical raw materials for Europe's industry.

WHY?

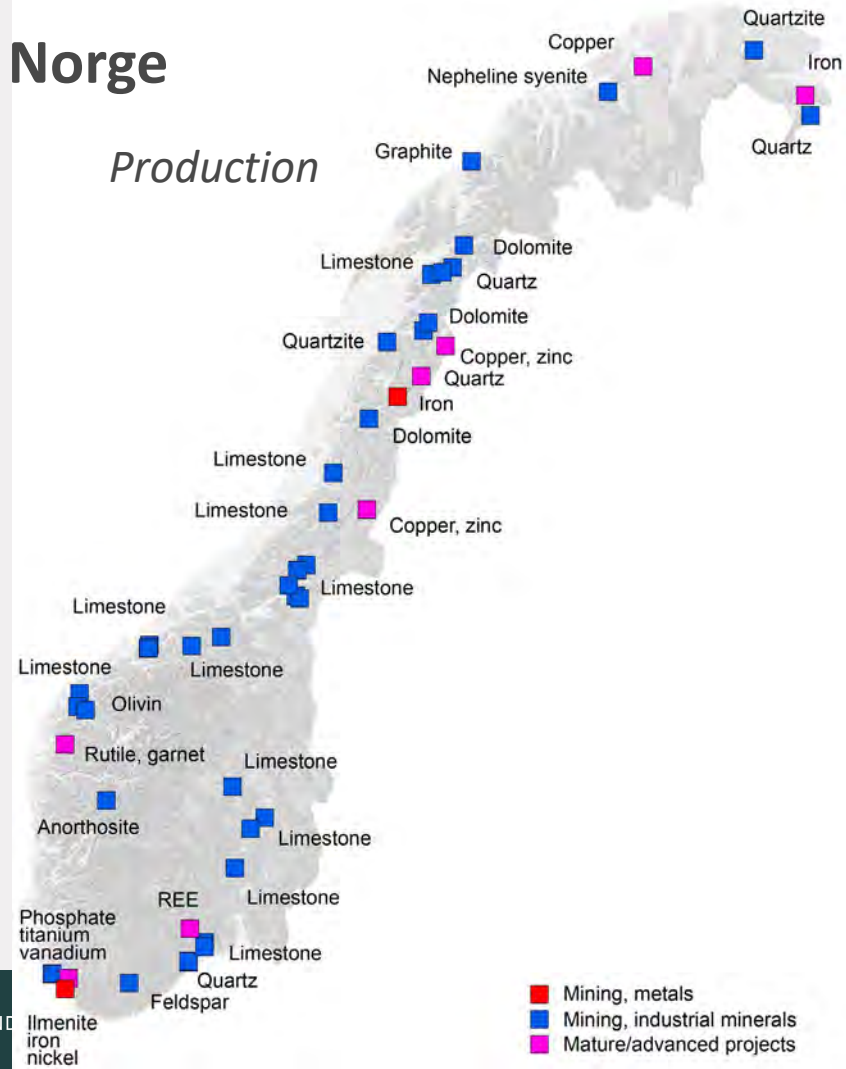
- Critical raw materials are needed for the **green and digital transitions** as well as for defence and space
- To enhance our **long-term competitiveness**
- To maintain our **open strategic autonomy** in a fast-changing and increasingly challenging geopolitical environment

Metall- og industrimineralprosjekter i Norge

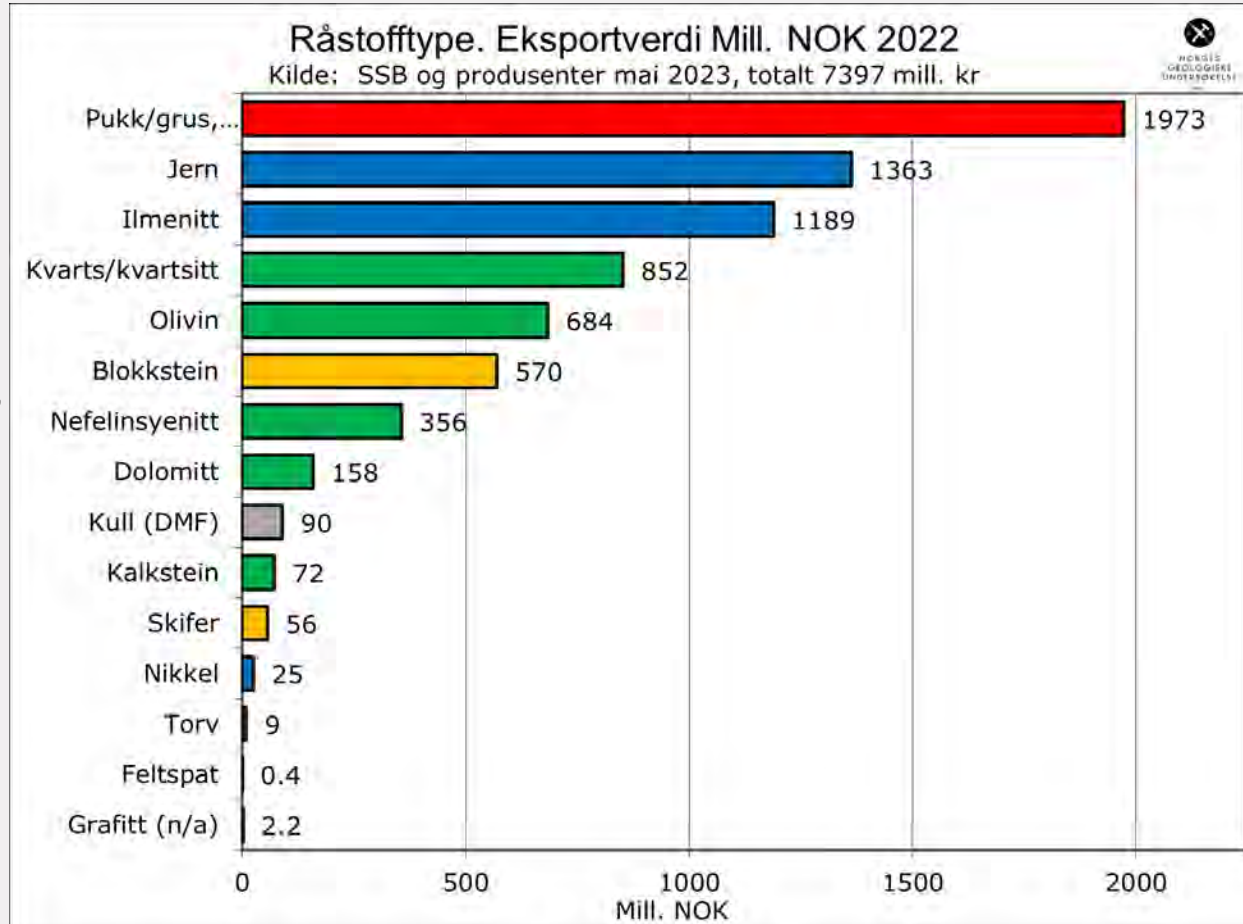
Utvalgte "modne" prosjekter

Project	Metal/mineral	Company
Engebø	Rutil and granat	Nordic Mining ASA
Nussir	Kobber	Nussir ASA
Sydvaranger	Jernmalm	Sydvaranger Mining AS
Nasafjell	Kvarts	Elkem
Sulitjelma	Kobber, sink	Nye Sulitjelma Gruver AS
Joma	Kobber, sink	Bluelake
Bjerkreim	Fosfat, vanadium, magnetitt, ilmenitt	Norge Mining
Fen	REE	Rare Earths Norway, REE Minerals +

Production



Norsk mineralproduksjon, eksportverdi 2022



Data fra Neeb, P.-R. og Simoni, M. U. (2023)



NORGE	Utvinning*	Prosessering
Antall årsverk	4 408	24 000
Omsetning Mill NOK	13 626	~100 000**

* DMF 2023 ** Metal eksport ca 7 B€ pa.



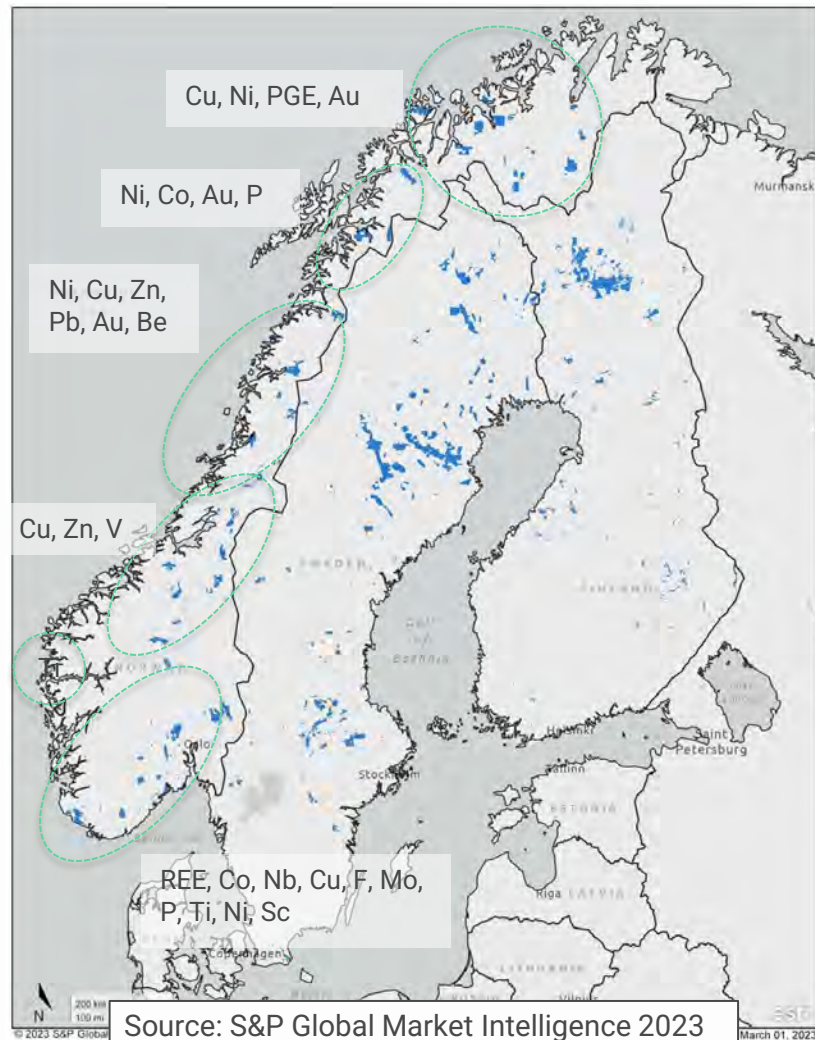
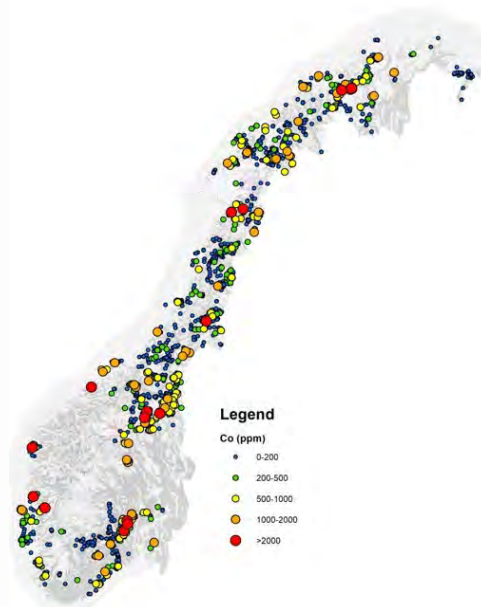
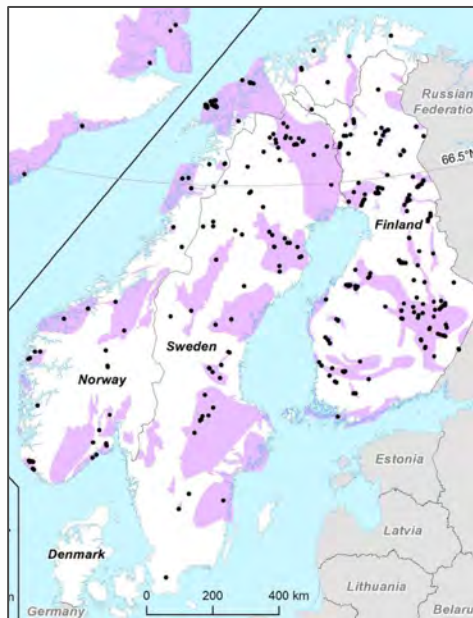
Tellnes, Rogaland
Ilmenite (FeTiO_3)
6 % of World production

Norge er (en av) Europas største produsenter av:

- Aluminium
- Nikkel
- Silisium
- Ferrolegeringer
- Manganlegeringer
- Titan mineraler
- Karbonat filler

- Natural grafitt
- Mineral gjødsel
- Ultraren kvarts
- Nefelinsyenitt
- Olivin

Hva leter selskapene etter i Norge?



Det norske ressurspotensialet et betydelig, blant annet for:

Graffiti

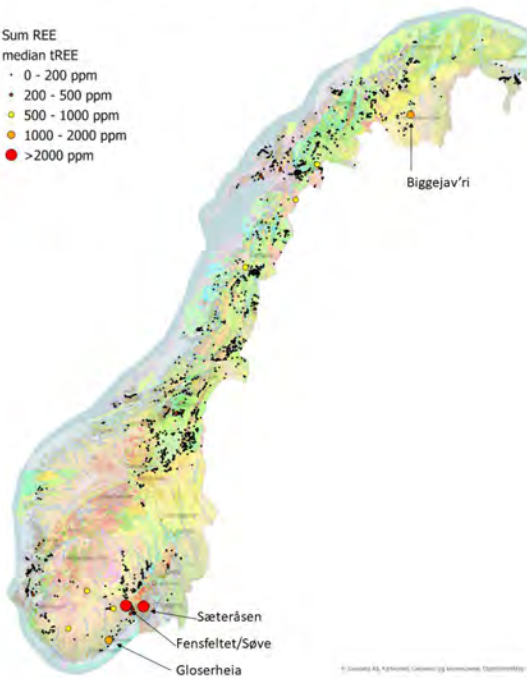
• Graffiti



Sum av sjeldne jordartsmetaller

Sum REE
median TREE

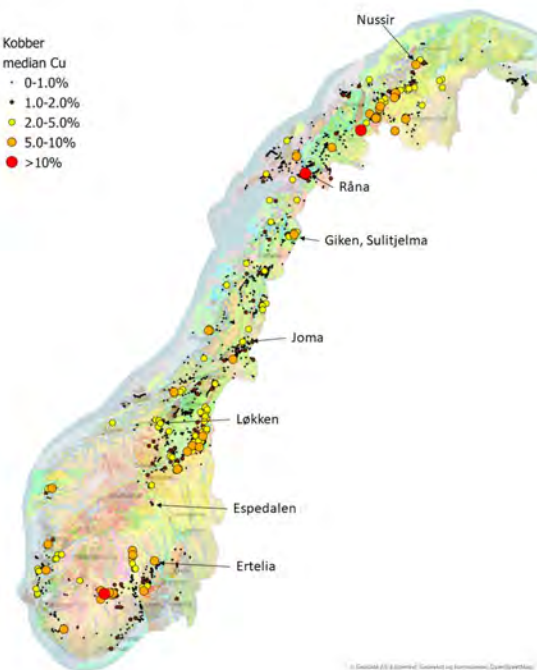
- 0 - 200 ppm
- 200 - 500 ppm
- 500 - 1000 ppm
- 1000 - 2000 ppm
- >2000 ppm



Kobber

Kobber
median Cu

- 0-1.0%
- 1.0-2.0%
- 2.0-5.0%
- 5.0-10%
- >10%





NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

Takk for oppmerksomheten!

kari.aasly@ngu.no