

Gruveavfall – miljøproblem eller geologisk ressurs?

Allan Krill professor i geologi
Institutt for geologi og bergteknikk (IGB)
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
Trondheim

krill@ntnu.no

(Denne presentasjonen gis på vegne av forfatteren, og ikke av en institusjon.)

“Mineraler, milliarder, miljø, og motstand – gruvekonferanse i Guovdageaidnu”
01.– 03.11.2013
Naturvernforbundet i Finnmark

Man har ventet for ny gull og kobberdrift i Nord Norge de siste 30 årene.
Jeg mener det bør ventes lenger, kanskje i 30 år til.

(Bilde av Repparfjord kobbergruve som har vært stengt siden 1978)



Malm og metaller er “gaver” fra Jorden.
De kan tas ut bare en gang.
De bør hentes ut til riktig tid, og på riktig måte.



Moderne gruvedrift er fortsatt “gammeldags”:

Det sløses med verdifulle ressurser.

F.eks. en gruve som gir 2% malmkonsentrat
gir 98% verdiløs avgang som dumpes i naturen.

(Avgang og giftig vann ved nedlagt Biedjovággi gruve. Bilde fra finn.no)



Ville det ikke vært helt på vidda å ta ut hjertet på reinsdyret og kaste skrotten der?



Eller ta ut leveren på fisken, og la resten ligge og råtne?



Et bredt avgangsdeponi nesten stenger den 16 km-lange Langfjorden vest for Kirkenes.

(Bilde fra finn.no.)



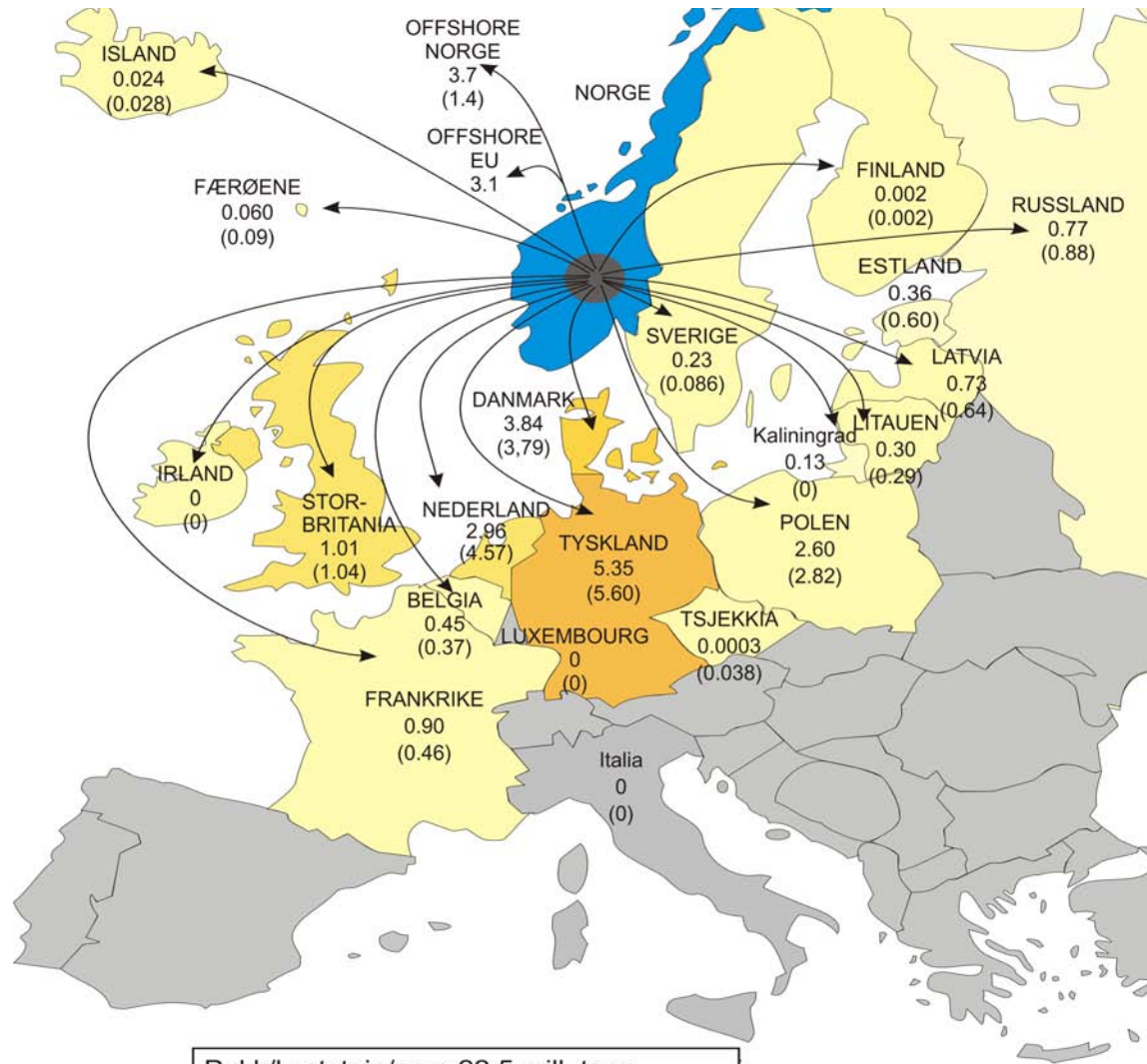
Avgang er knust bergart, og bør være en ressurs, ikke et miljøproblem.
De siste 30 årene har eksport av knust stein økt betraktelig.
(Bilde fra ngu.no)



Pukkproduksjon i Kristiansund. Foto: Rolv M. Dahl

Eksport i 1982 var 0,5 mill. tonn. Eksport i 2012 var 22,5 mill. tonn.
Om noen år vil nyknust avgang også kunne eksportereres.

(Bilde fra ngu.no)



Pukk/kyststein/grus 22.5 mill. tonn
Sand/grus 0.2 mill tonn
Ekportverdi 1148 mill. NOK/153 mill. EUR
Offshore-pukk 6.8 mill tonn
Kilde: Produsenter - NGU

Avgang vil kunne brukes på mange måter.
Kanskje til diker for å beskytte kystbyer ved stigende havnivå.



Det forskes på produkter som kan produseres av avgang:

Geonor-konferansen 2013, Mo i Rana, 31. januar - 1. februar

Anvendelse av overskuddsmasser (Forskningssiden og industrisiden)

- Avfallsminimering –
- Overskuddsmasser -
- Innovasjonsmuligheter -
- Bli med!

Høyt på agendaen

Hva snakker vi om

Forskningsutfordringer

SINTEF Materialer og Kjemi

v/ Ove Paulsen

SINTEF Byggforsk

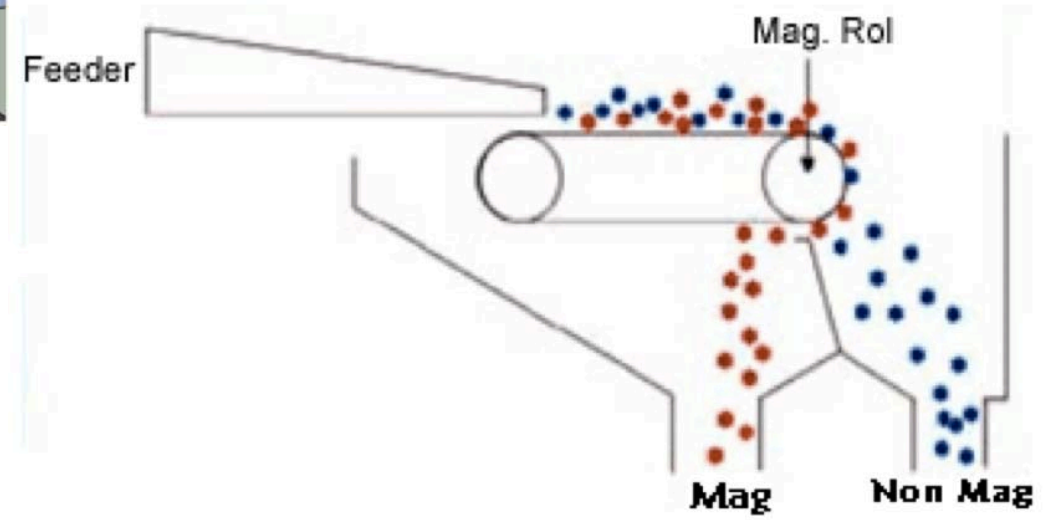
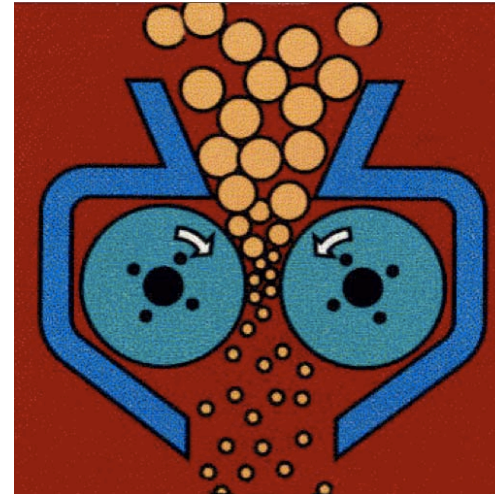
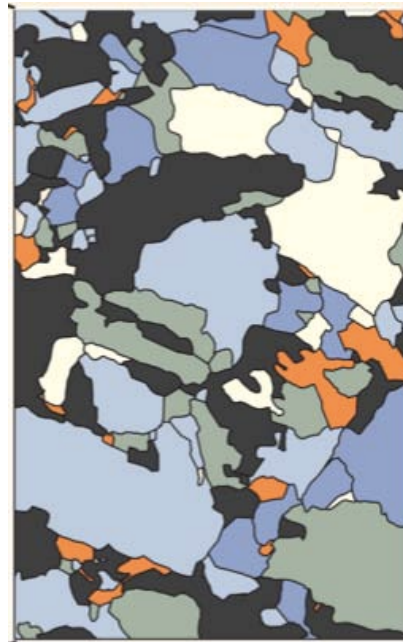
v/ Lisbeth Alnæs

Det forskes også på bedre måter å skille konsentratet fra avgangen.
Resultatet blir renere avgang uten tungmetaller, svovel, eller giftige
kjemikalier.

(Oppredningslaboratoriet ved IGB, NTNU)



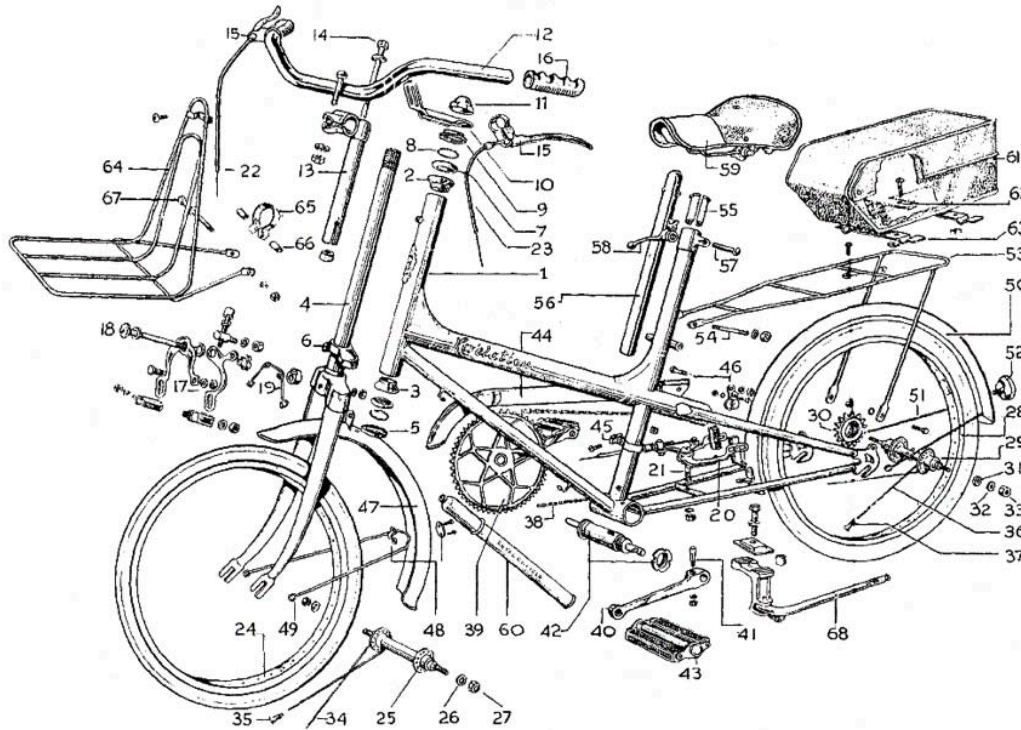
Separasjon av konsentrat fra avgang er utfordrende.
Bergartens mineraler er låst sammen og må frigjøres.
Metodene er gammeldagse: Bergarten knuses og males til pulver
før de frimalte mineralene separeres. Mineralenes
magnetisme, egenvekt, attraksjon til kjemikalier osv, brukes i denne
prosessen.



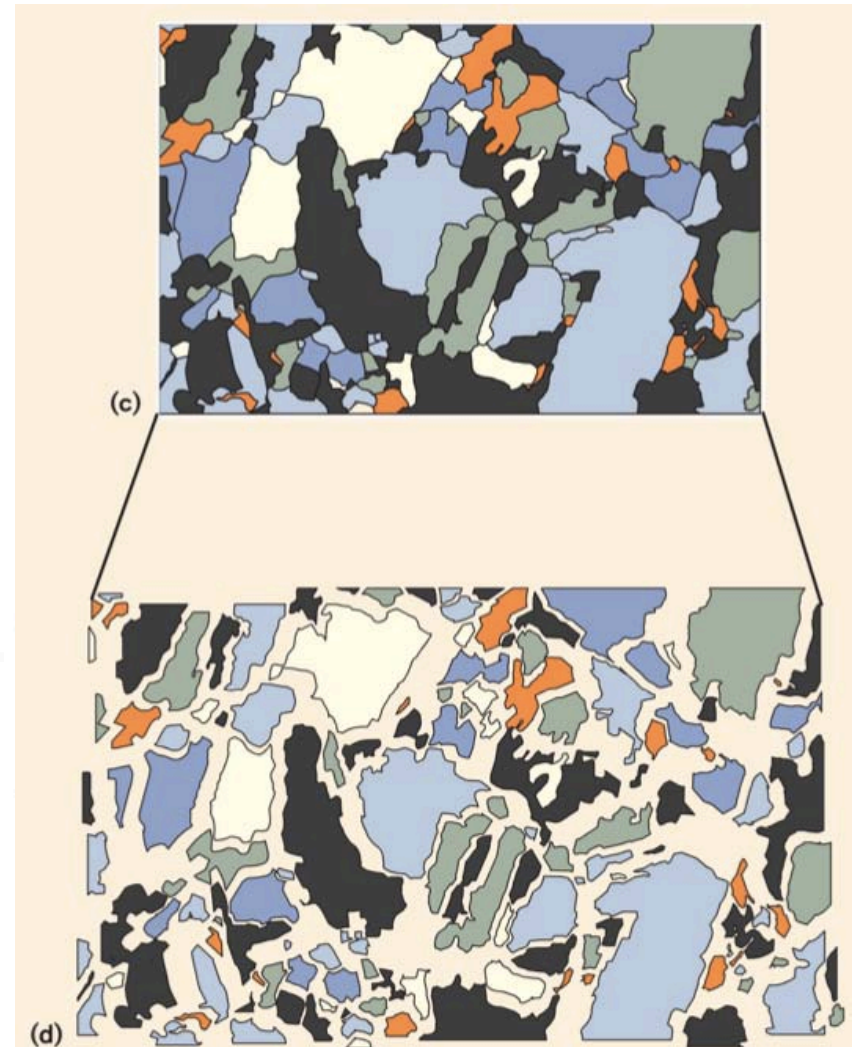
Nå blir mineralene malt til pulver.

I fremtiden vil man kunne “eksplodere” knuste bergarter.
Mineralene blir da mindre skadet, og utvinnes i renere tilstand.

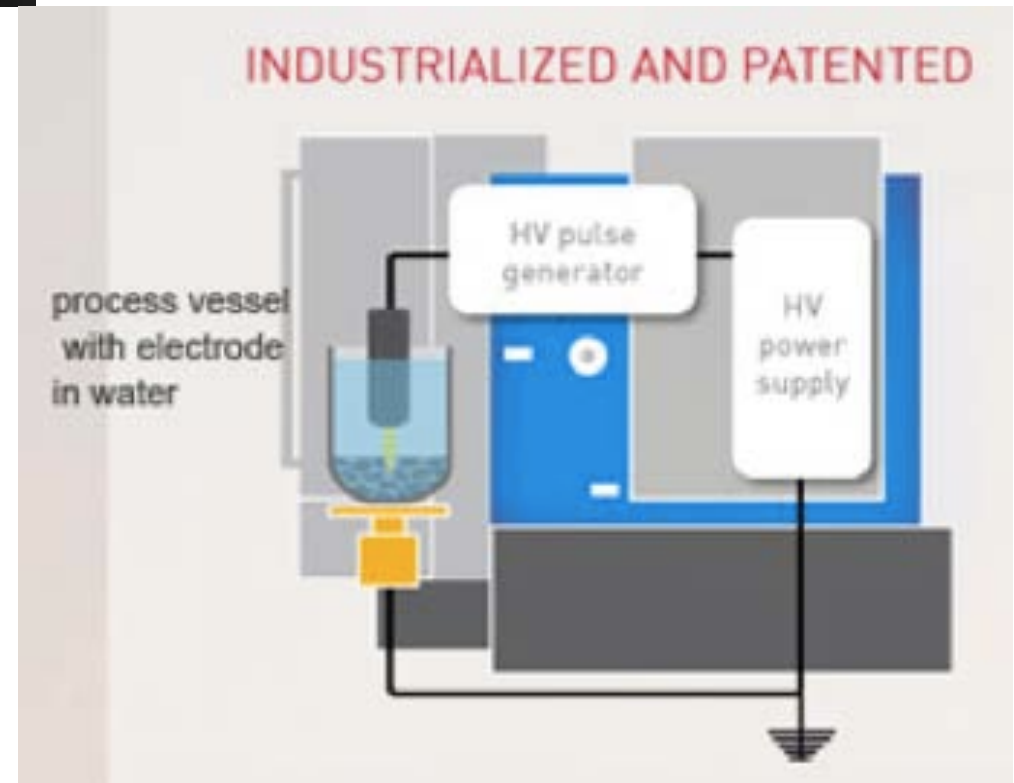
“Eksplodert” sykkel.



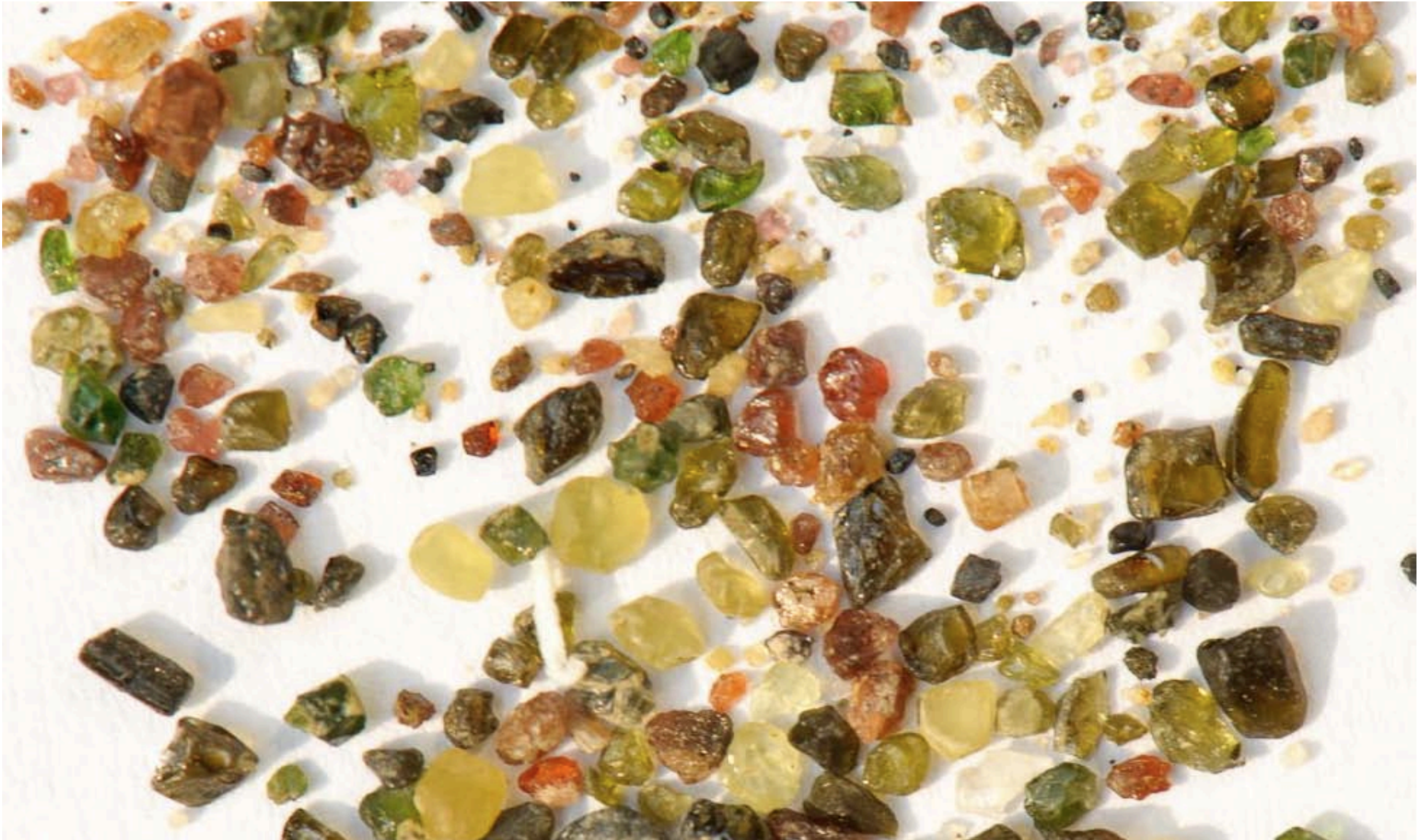
“Eksplodert” bergart.



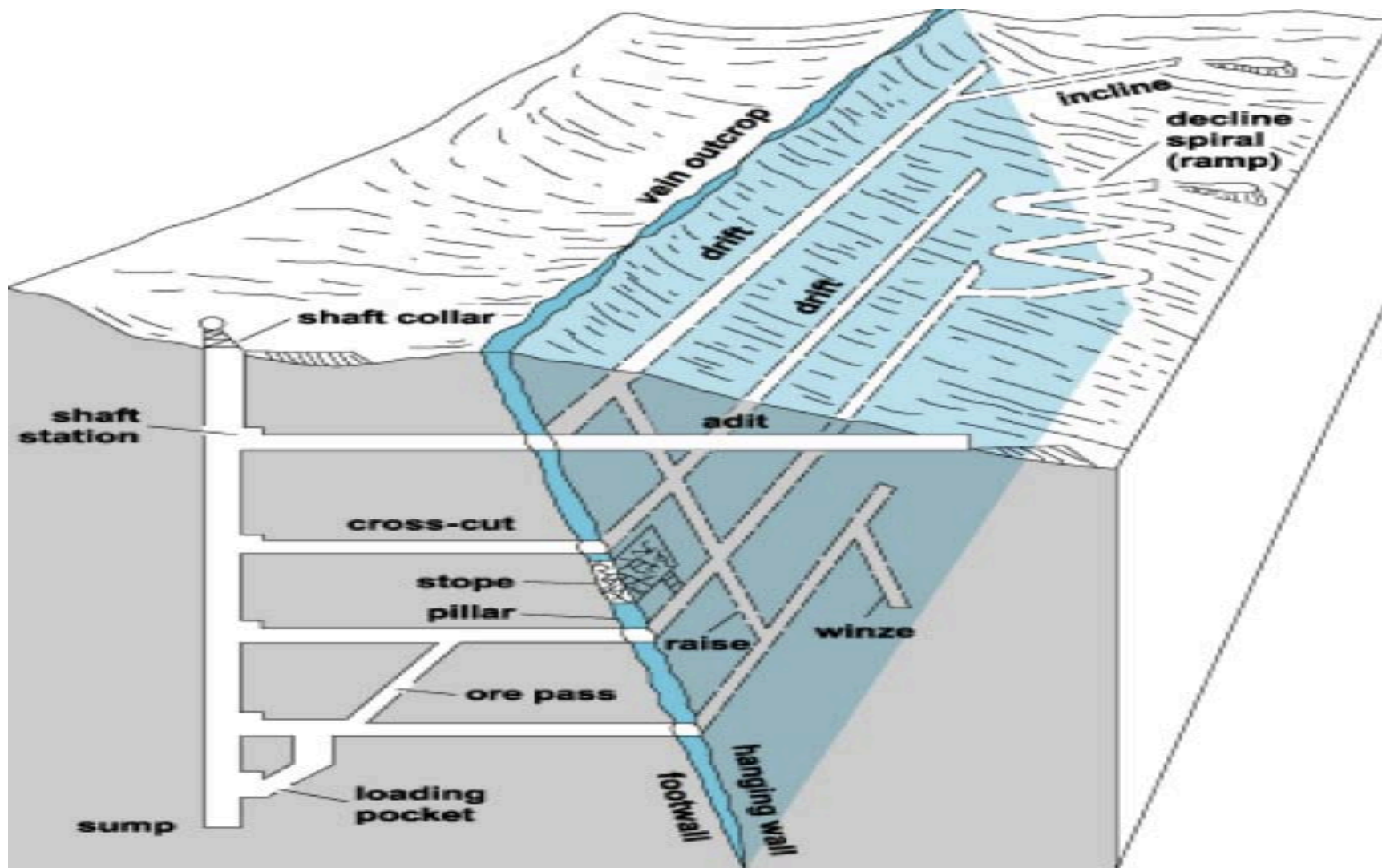
Selfrag er i ferd med å utvikle en teknikk for “eksplodering”.
Slike metoder er verdt å vente på før nye gruver startes.



Når flere mineraler kan skilles ut av samme bergart, vil også disse kunne selges som konsentrater.



Hullrom i fjell er også en geologisk ressurs.
Fremtidige uttak kan bli designet for etterbruk.
Nedlagte gruver vil kunne brukes til andre formål, som f.eks. spesiellagring.
Slik lagringsindustri vil gi varige arbeidsplasser når graven er lagt ned.

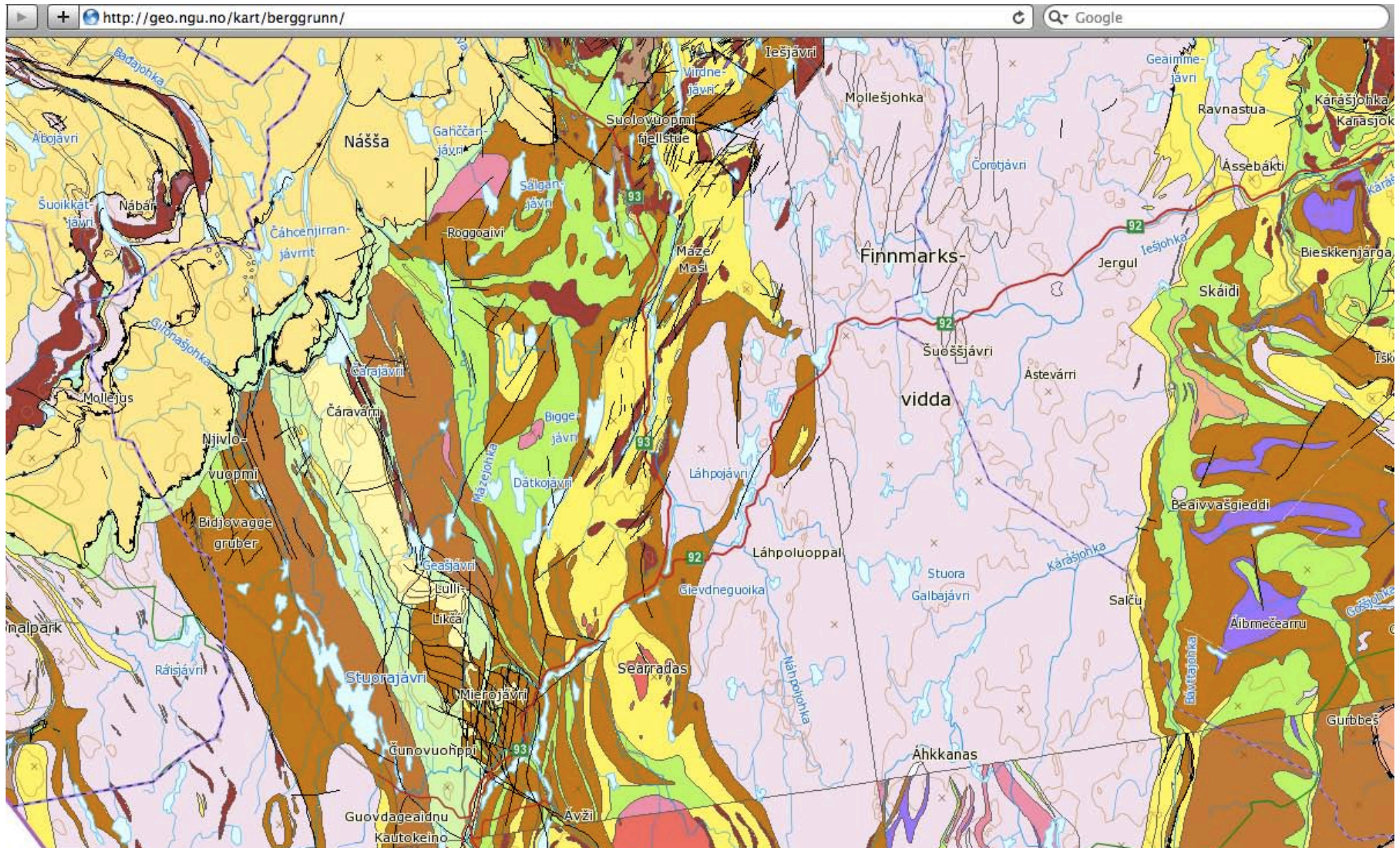


I fremtidig vil det være mulig å utnytte disse ressursene tilnærmet optimalt.

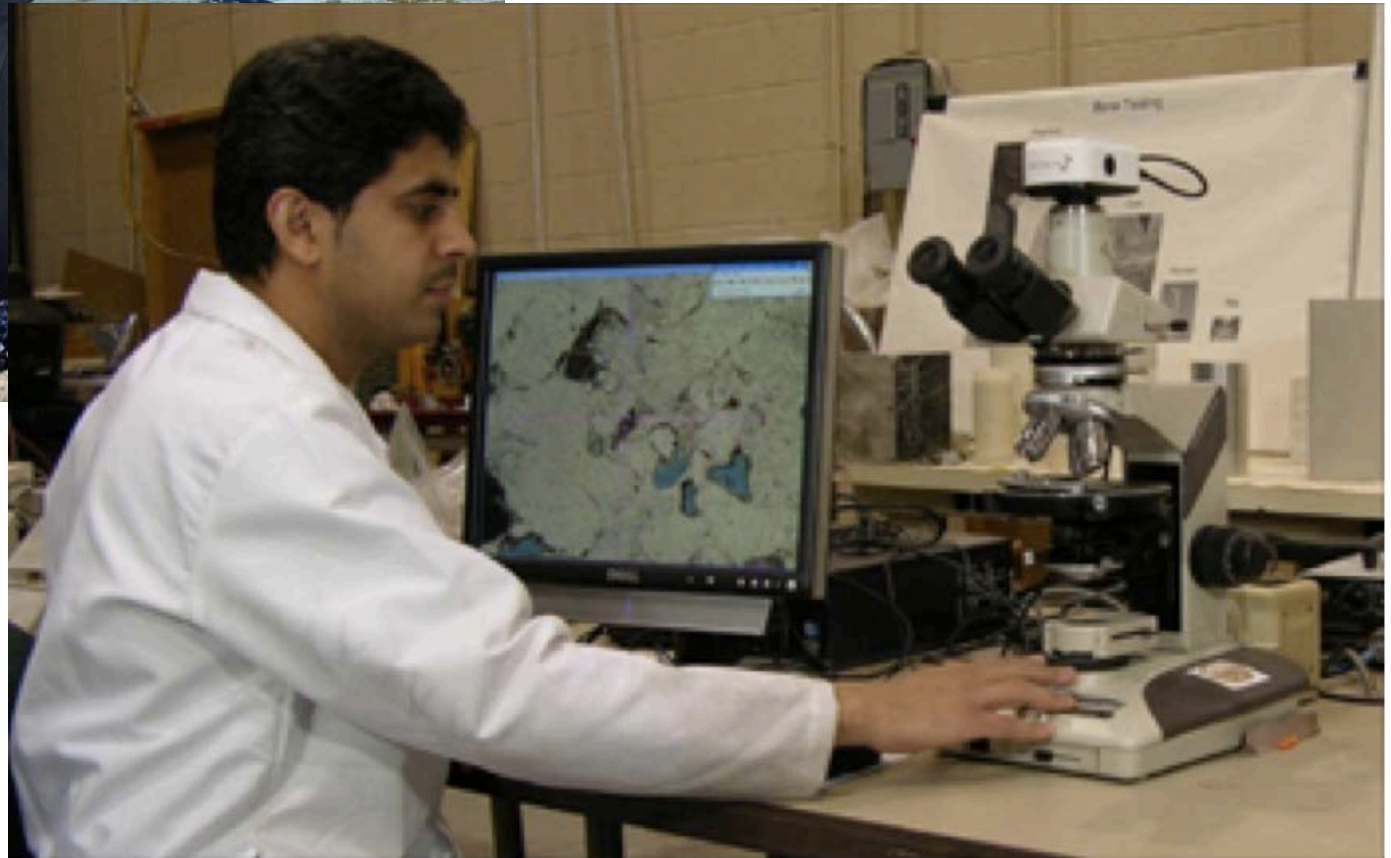
Hvorfor er det at de fleste geologer vil ha ny gruvedrift i dag?



Grunnen er at geologer er glade i sine bergarter
(som reineiere er i sine dyr.) Bergartene får sine egne navn:
Jergul gneis, Goldenvárri amfibolitt, Máze kvartsitt, Likča basalt, Časkejas
grønnstein, Bihkkačohkka sandstein, Čaravárri sandstein, Vuopmegielas amfibolitt.



Geologer tilbringer sommeren ute og vinteren inne med sine bergarter.



Bergarter lever sitt “uorganisk liv” over ekstremt lang tid:
De ble født på bestemte tidspunkter (størkning, avsetning)
De koser og slåss med hverandre (metamorfe reaksjoner og deformasjon)
De skaper sin egen varme (radioaktivitet)
De tiltrekker hverandre (gravitasjonskraft)
De reagerer på årstidene (termal ekspansjon/kontraksjon)
De blir gamle og syke (forvitring)
Og til slutt dør de (oppsmuldring)



Malmførende bergarter skal slaktes (malmutvinning).
Det er nesten utenkelig for geologen å gi dem videre til neste generasjonen.

Men å starte en ny metallgruve i Norge nå, er som å slakte nyfødte kalver.
Bergarter og malmer kan bare tas ut en gang: De er ufornybare.

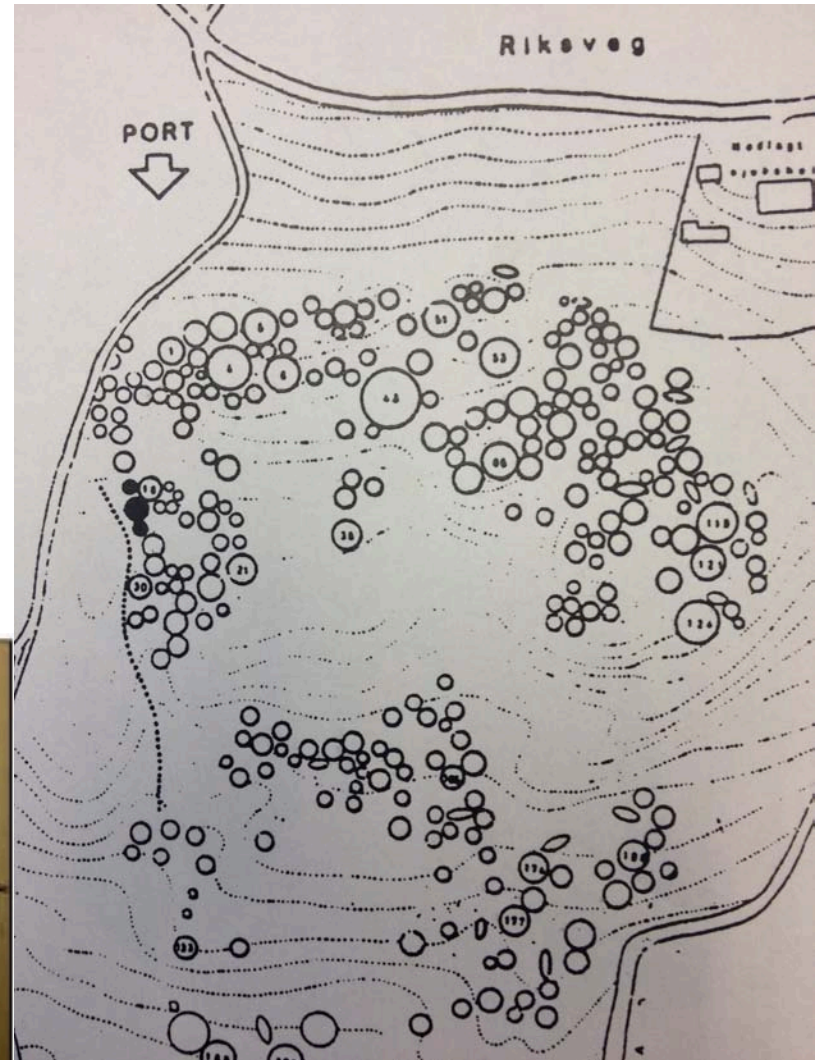


Staten tillater ikke at arkeologene bruker opp sine ufornybare ressurser. Her er gjenstander tatt fra viking gravhauger i Oppdal. Ca. 850 gravhauger er kartlagt, men de fleste ligger uberørt, for å bli åpnet i fremtiden. Da vil man ha bedre teknikker for utgravning.



kilde: Norsk Kulturarv

Skålformede spenner. Funn fra gravfeltet på Vang.



Men trenger ikke vår generasjon nye gruver?

Vi ønsker mer, men trenger ikke. Investorer sitter på gull til 200 års industrielt forbruk.

Hvert år utvinnes 2500 tonn, og bare 300 tonn brukes industrielt.

Hensikten med en ny gullgruve blir bare å tjene penger, på bekostning av miljøet.

Eksisterende gruver kan også dekke dagens behov for kobber, titan, m.m.



Verden sløser bort ufornybare mineraler og naturområder i høyt tempo. Finnmarksvidda kan brukes på bærekraftige måter, og bør ikke skades for alltid i et kortsiktig profittjag.



Etterspørselen etter metaller vil være mye høyere om 30 år.
Mineralressurser vil kunne skattelegges som petroleumsressurser gjøres i dag.

Petroleums skatten er i dag 50%. Dette har gitt oss Pensjonsfondet.
Mineralskatten er i dag 0,5%. Av dette blir det ikke noe fond.

Det blir noen midlertidige arbeidsplasser; men færrest mulig pga. norsk lønnsnivå.
Mineralforekomsten tømmes så fort som mulig. Tid er penger for et gruveselskap.



Samfunnet i dag oppfordrer til misbruk av både mennesker og naturen.
I Norge bør vi redusere vårt forbruk, og ikke misbruke naturen som vi har.



Metallprisene har vært for lave de siste 30 årene for ny gruvedrift i Norge. I dag er prisene høye nok til at nye gruveselskaper så vidt kan tjene penger. Dette betinger at avfallet kastes i naturen.

Når er rett tid for ny gruvedrift?

Når ressursprisene er høye nok til at gruveselskaper har råd til å:

- betale en betydelig mineralskatt,
- selge hele avgangen som ressurs,
- planlegge at området blir attraktivt for dem som kommer etter.

