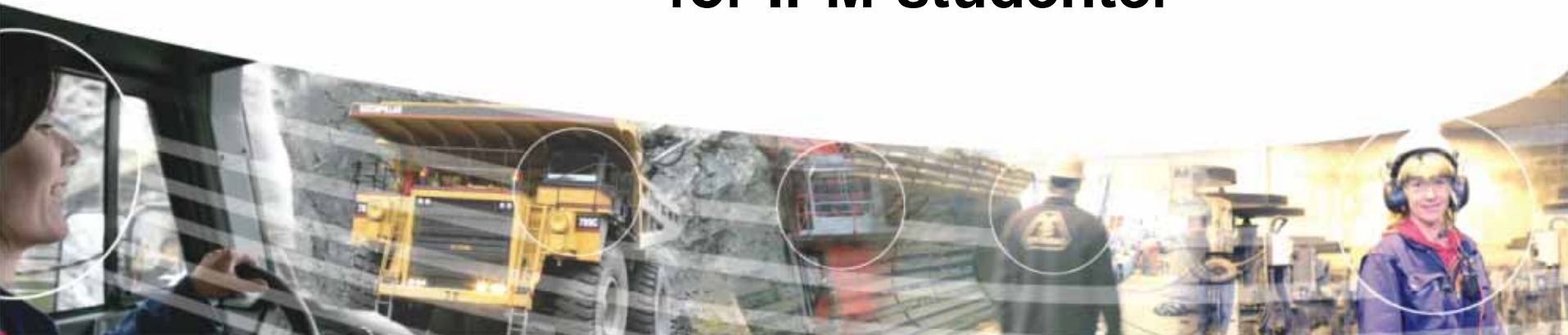


Miljøutfordringer i tilknytning til Norges største bergverk

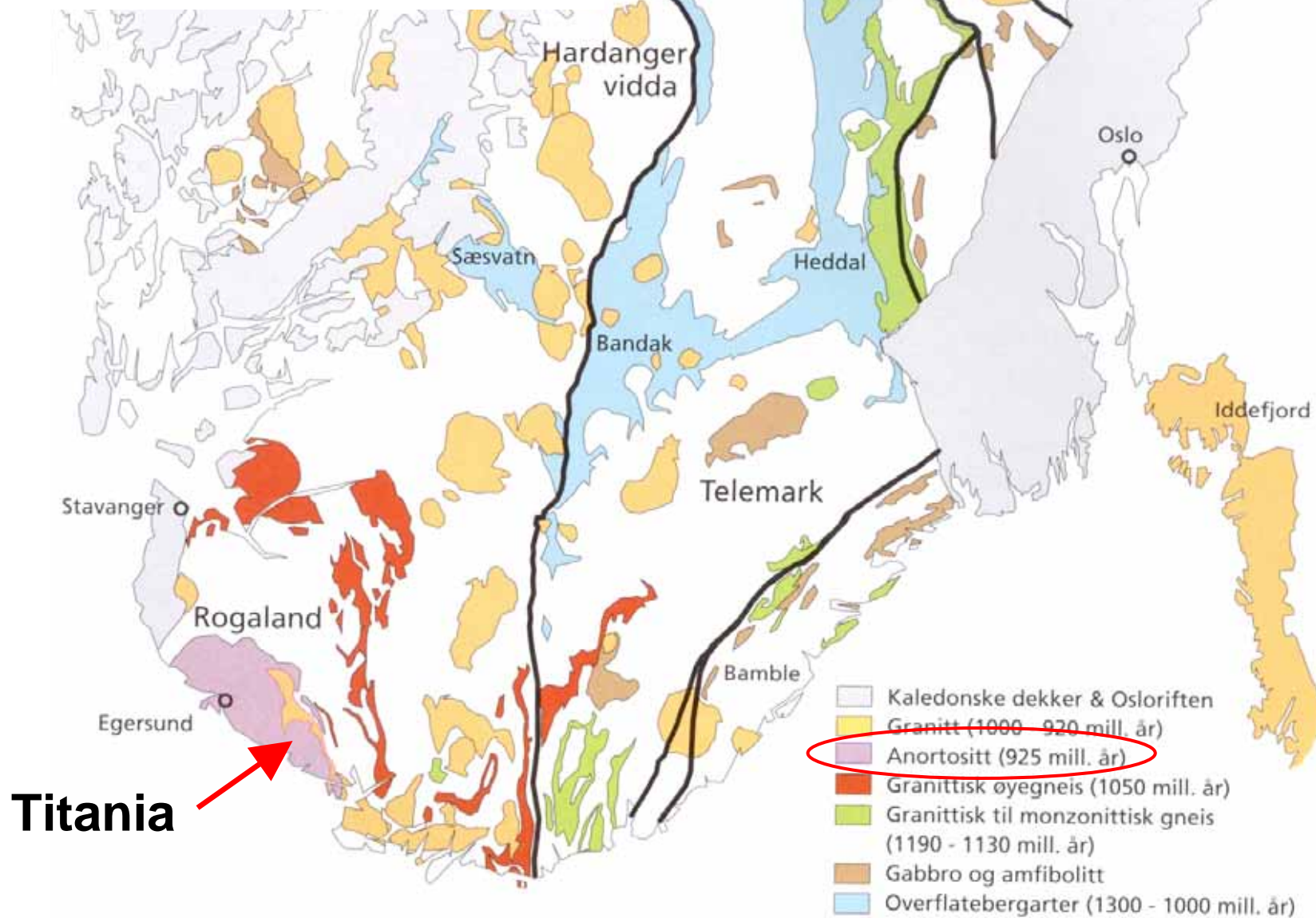


.... og mulige Masteroppgaver
for IPM-studenter



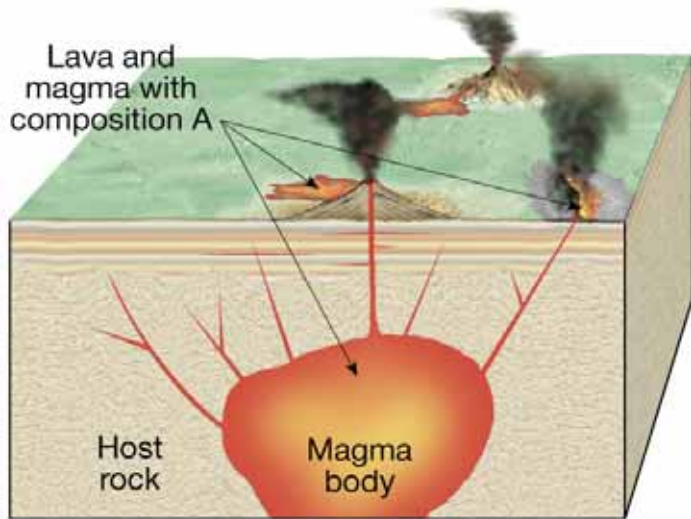
Sør-Norges grunnfjell:

Dypbergarter med tilknytning til den siste gjennomgripende fjellkjededannelse, den svensk-norske, for 1200-950 Ma siden

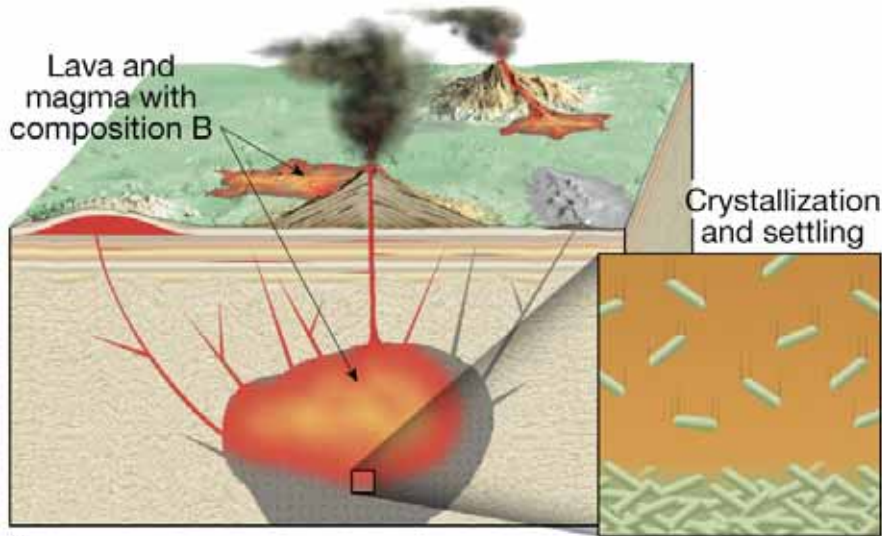


Magmautvikling /-differensiasjon

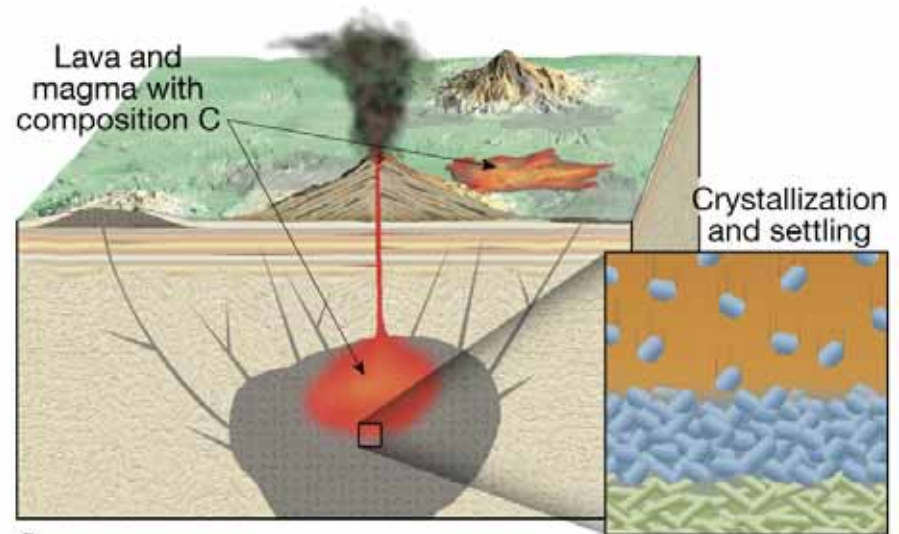
Trinnvis krystallisering og avsetning/
fjerning av ulike mineraler fra et gitt
magma gir ulike dypbergarter og
dagbergarter. Dypbergartene danner ofte
lagdelte komplekser dannet ved krystall-
sedimentasjon i magmakammeret



A.



B.



C.



Magmatisk lagdeling

i gabbro vist ved lyse, feltspatrike og mørke, pyroksen- og oksid- (ilmenitt-)rike lag

Dannes ved gjentatt syklisk sedimentasjon av krystalliserende mineraler i magmakammeret (ved 1300 til 1100 °C)



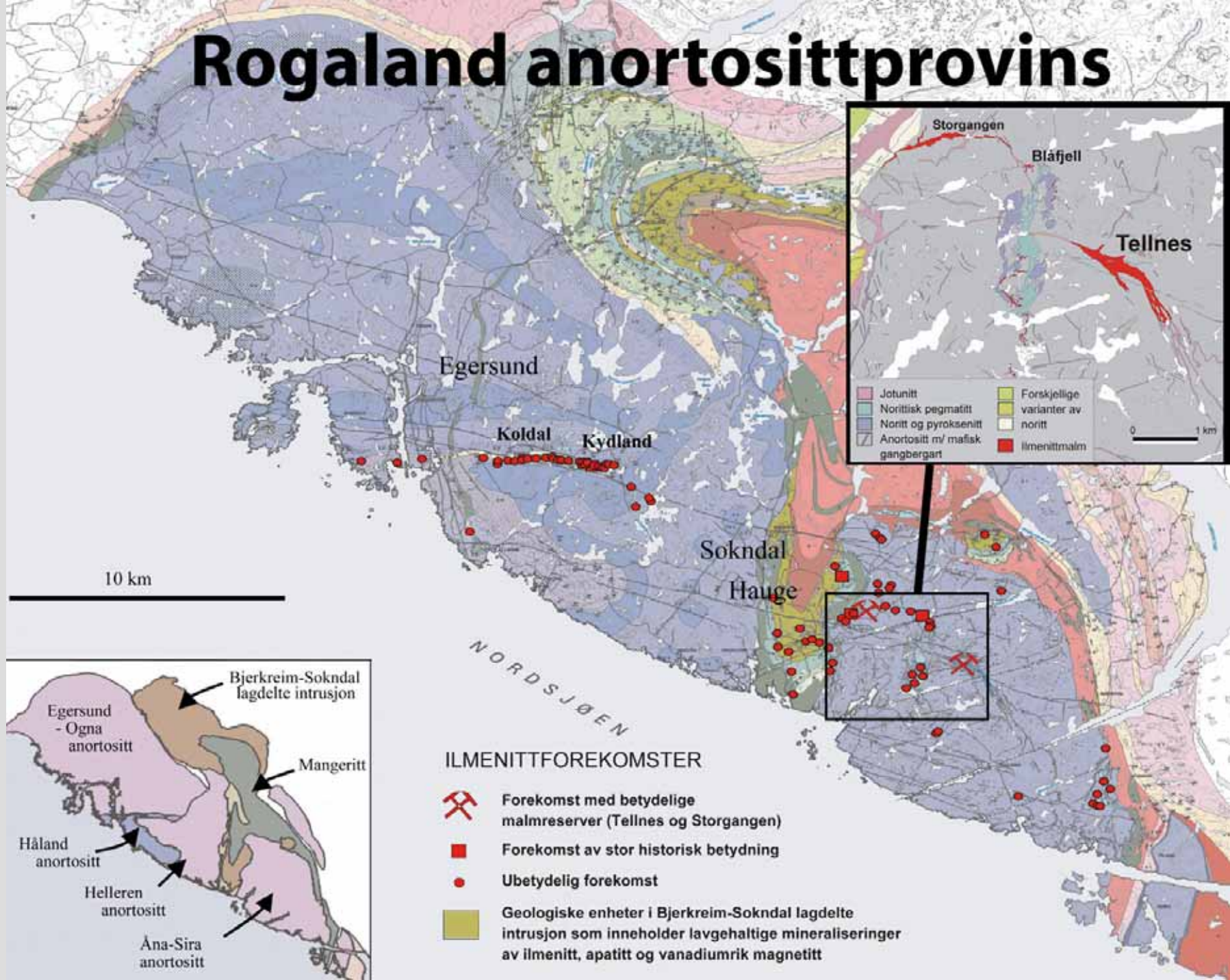
Anortositt- landskapet



**... er preget av særegne
landformer**

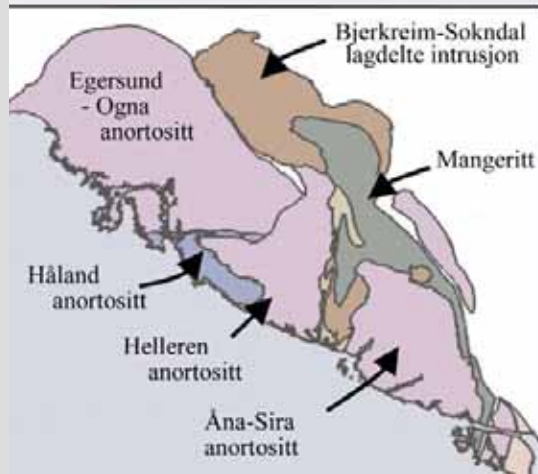
**Oppretting av en
Europeisk Geopark
vurderes.**

Rogaland anortosittprovins



10 km

NORDSJØEN



Ilmenitt-magnetitt-noritt (gabbro)



2 mm

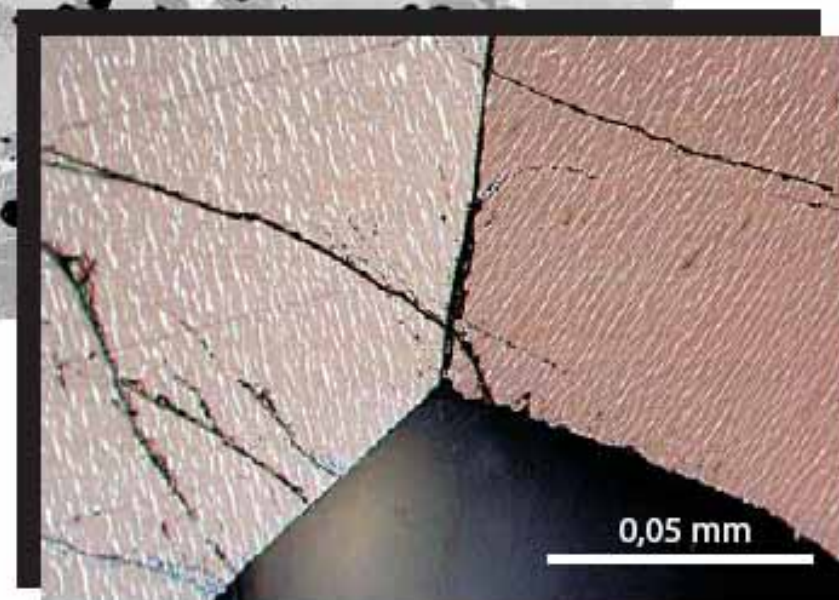
Malmmineraler:

Ilmenitt FeTiO_3

Magnetitt Fe_3O_4

Ni-magnetkis $(\text{Fe},\text{Ni})_9\text{S}_8$

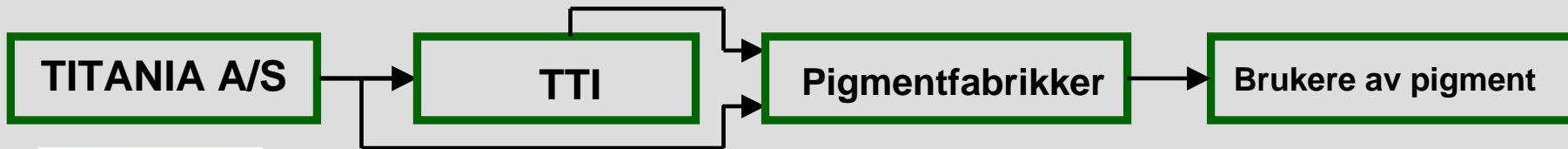
Kopperkis CuFeS_2



0,05 mm

Mikroskop-bilde av ilmenitt fra Tellnes.

Verdiskapningskjeden



Malm



Ilmenitt-konsentrat



TiO₂-pigment

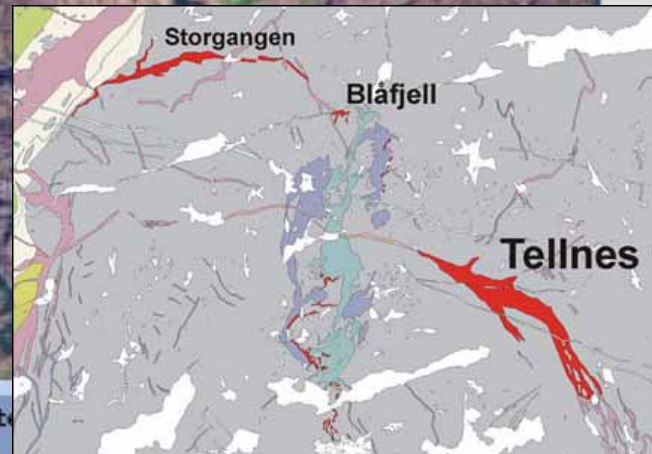


Storgangen

Tellnesområdet

Jøssingfjorden

Flybilde fra juni 2003



2 km

For informasjon om systemet og rettigheter
hildematerialet, klikk her

Dagbruddet (gruva) sommer 2006



- Hovedprodukt: Ilmenitkonsentrat → Pigment
- Ilmenitt som boreslam i oljeindustrien
- Biprodukter: magnetitt (→ Fe) og sulfider (→ Cu, Ni)
- Teoretiske malmreserver for ca 150 år
- Total årlig bergfangst: ca. 7 mill. tonn
- Konsentrat: ca. 0,7 mill. tonn → rest er overskuddsmasser



Oppredning

Gruva

Gråbergtipper

Finstoffdeponi



1 km

For informasjon om systemet og rettigheter til bildematerialet, [klikk her](#)

UTM 32 (Euref89)

Nord: 6467993
Øst : 350530

Storgangen

Deponier
gjennom
tidene

1916 - 1965

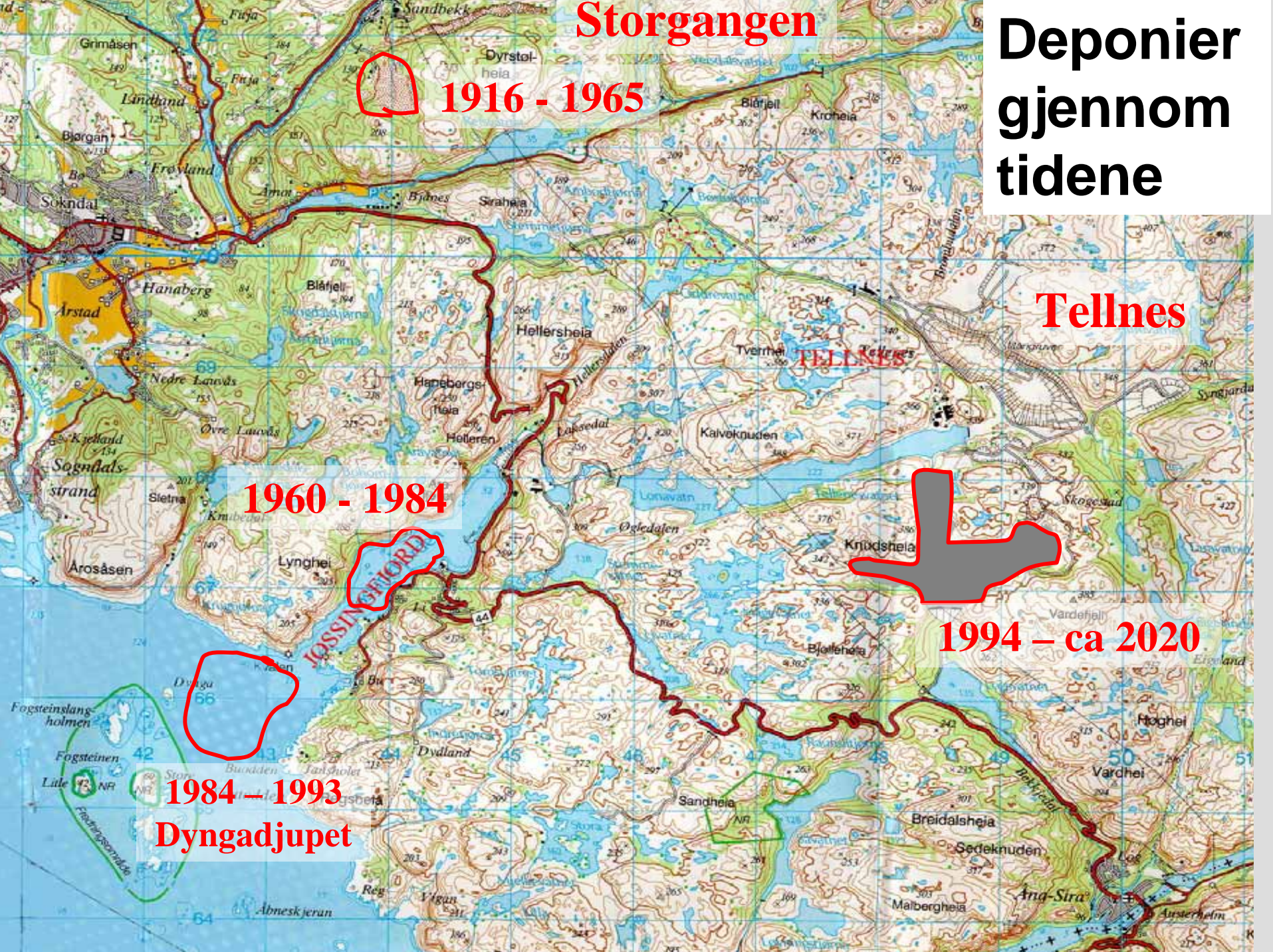
Tellnes

1960 - 1984

1994 - ca 2020

1984 - 1993

Dyngadjupet





Landdeponiet på Tellenes:

Inneholder i dag 24 millioner tonn

Tilvekst årlig 2 millioner tonn finstoff (< 0,5 mm)

Gjenstående volum for maks 15 års deponering

Areal: 1,3 km²

Opprettelse av flere, dels høye demninger

Logsvatn

- mottar sigevann fra deponiet

Titanias utfordringer med landdeponi:

- Sivevannsproblematikken (nikkel og andre tungmetaller)
- Sandflukt
- Avslutning av deponiet (beplanting mm)
- Fremtidige deponeringsarealer





Deponiene

Hva består finstoffet av?

Hvor sitter tungmetallene?

Hvordan skjer frigjøring av disse ved forvitring?

Masteroppgave ressursgeologi / jordkjemi:

- Mineralogi, geokjemi av avgangsfraksjonene
- Geokjemi av mineralene
- Forvitningsforsøk (kolonneforsøk) med avgangstypene

Veileder: Michael Heim m fl





Gammelt deponi ved Sandbekk

Problemer med beplantning:

- sandflukt
- uttørking
- næringsstoffmangel
- slitasje ved ferdsel

Masteroppgaver planteøkologi / grøntmiljø / jordkjemi:

1. - Plantediversitet
- Metall-opptak (Ni...) i planter
2. - feltforsøk med ulike planter og gjødsling/jordforbedring

Veileder: Per Anker Pedersen
Marina Bleken m fl





Avrenning fra gammelt deponi ved Sandbekk



Hauglandsmyr rensepark

Masteroppgave i jord-/miljøkjemi:

- Anleggets kapasitet over tid
- Virker anlegget som forutsatt?
- Hvis ikke, hva må endres?

Veileder: Elin Gjengedal m fl





Avrenning fra deponier og fangdammer til vassdrag

- Type belastning ?
- Variasjon gjennom året ?
- Økologiske effekter
- Gjenvinningsmuligheter

Masteroppgaver (flere) i miljøkjemi-økotoksikologi / limnologi

Aktuelle stoffer å undersøke er: Ni, Co, svovel, fosfor

Veileder: flere



Oppgavene utmerker seg ved at...

- dette er konkrete problemstillinger som du kan bidra til å løse
- flere studenter kan jobbe samtidig i samme område, men med ulike temaer
- dere kan bo sammen under feltarbeid
- Titania betaler reise, innkvartering, feltdagpenger, analyser mm

Interessert? Ta kontakt med [Michael Heim](#)