

Mohnsryggens vulkanske utvikling

Håvard Hallås Stubseid

PhD kandidat

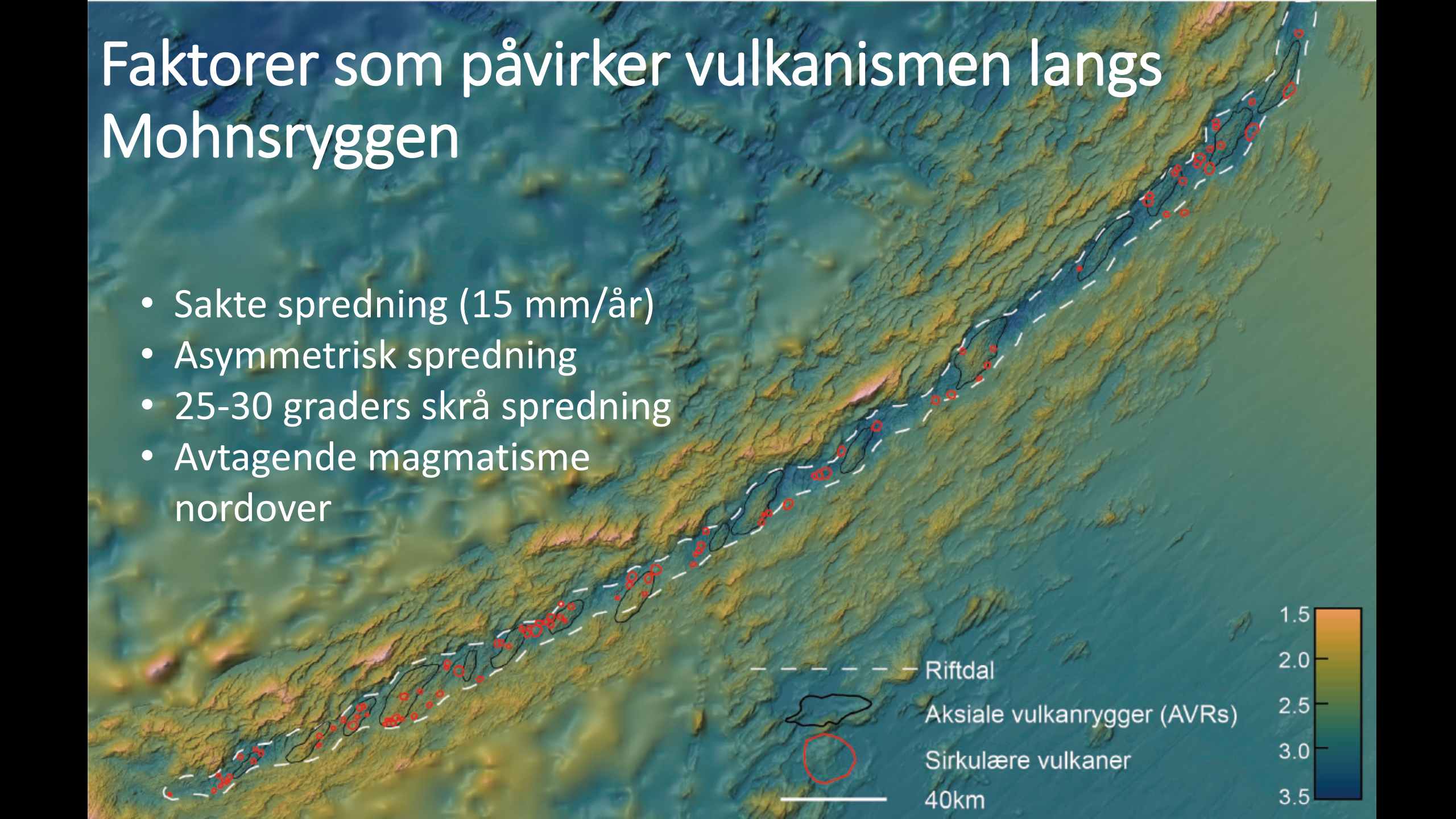
Senter for Dyphavsforskning
Institutt for geovitenskap, Universitetet i Bergen

Med bidrag fra Rolf B. Pedersen, Haflidi Haflidason & Anders Bjerga



Faktorer som påvirker vulkanismen langs Mohnsryggen

- Sakte spredning (15 mm/år)
- Asymmetrisk spredning
- 25-30 graders skrå spredning
- Avtagende magmatisme nordover



The image is a topographic map of the Mohnsryggen ridge, showing bathymetry with a color scale from 1.5 (shallow, orange) to 3.5 (deep, blue). A dashed line indicates the rift valley (Riftdal). Black outlines represent axial volcanic ridges (AVRs), and red circles represent circular volcanoes. A scale bar for 40km is provided.

--- -- Riftdal
Aksiale vulkanrygger (AVRs)
Sirkulære vulkaner
40km

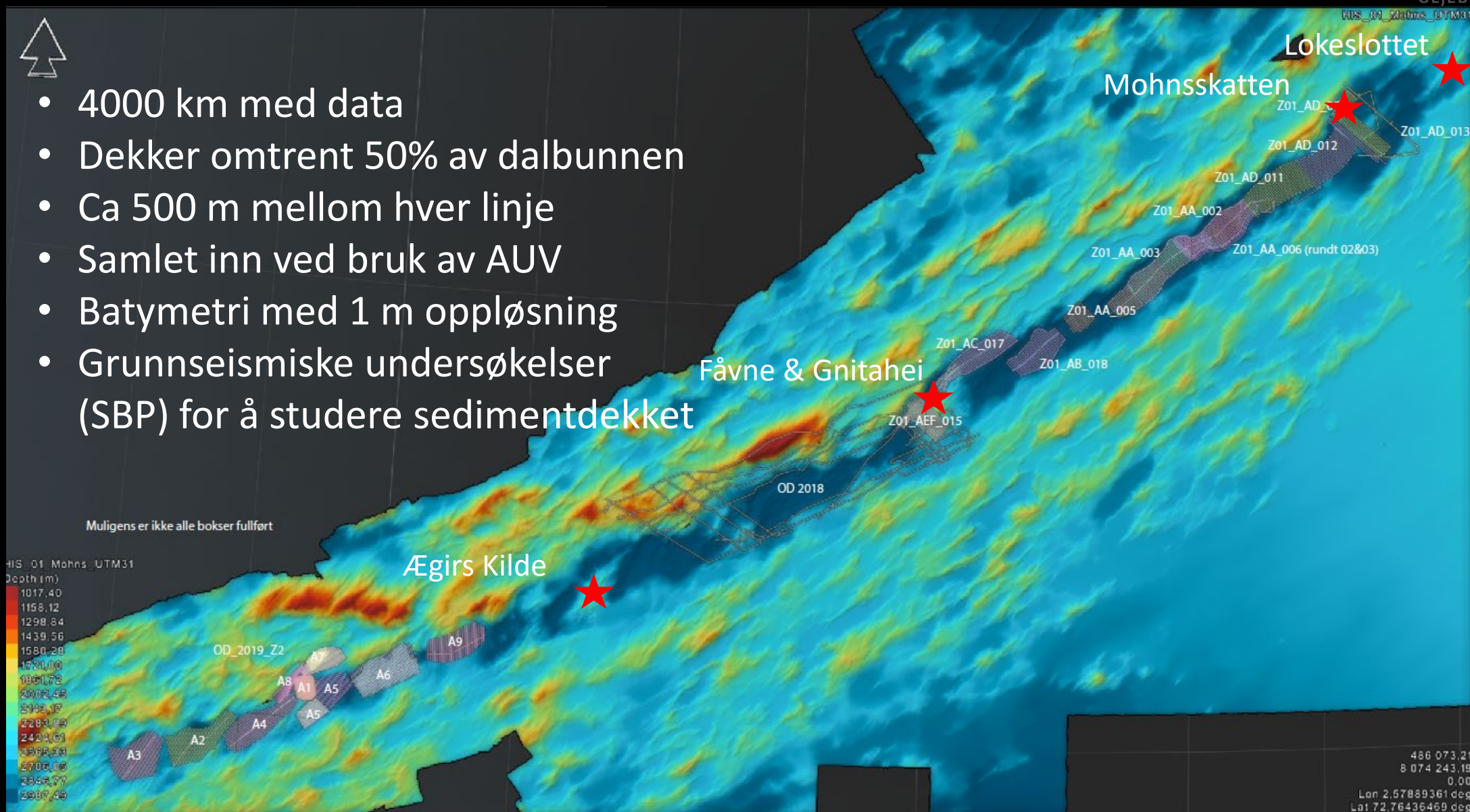
Vulkansk aktivitet langs ultrasakte sprederygger har i stor grad vært ukjent

- Ingen tall på størrelse og hyppighet av vulkanutbrudd
- Hvor skjer spredningen?
- Hvor i revnedalen foregår vulkanismen?
- Hvilke mekanismer styrer vulkanismen?
- Hvor lang tid tar det å fornye den vulkanske overflaten?
- Hvordan påvirker dette dannelsen av mineralressurser?

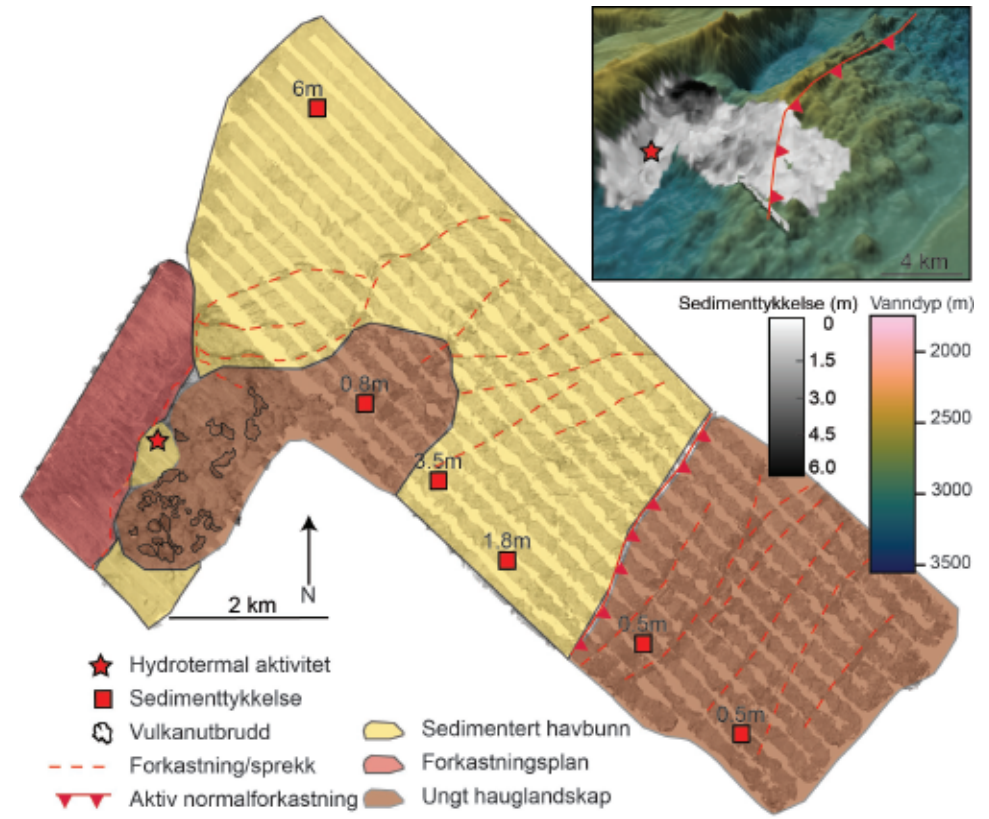
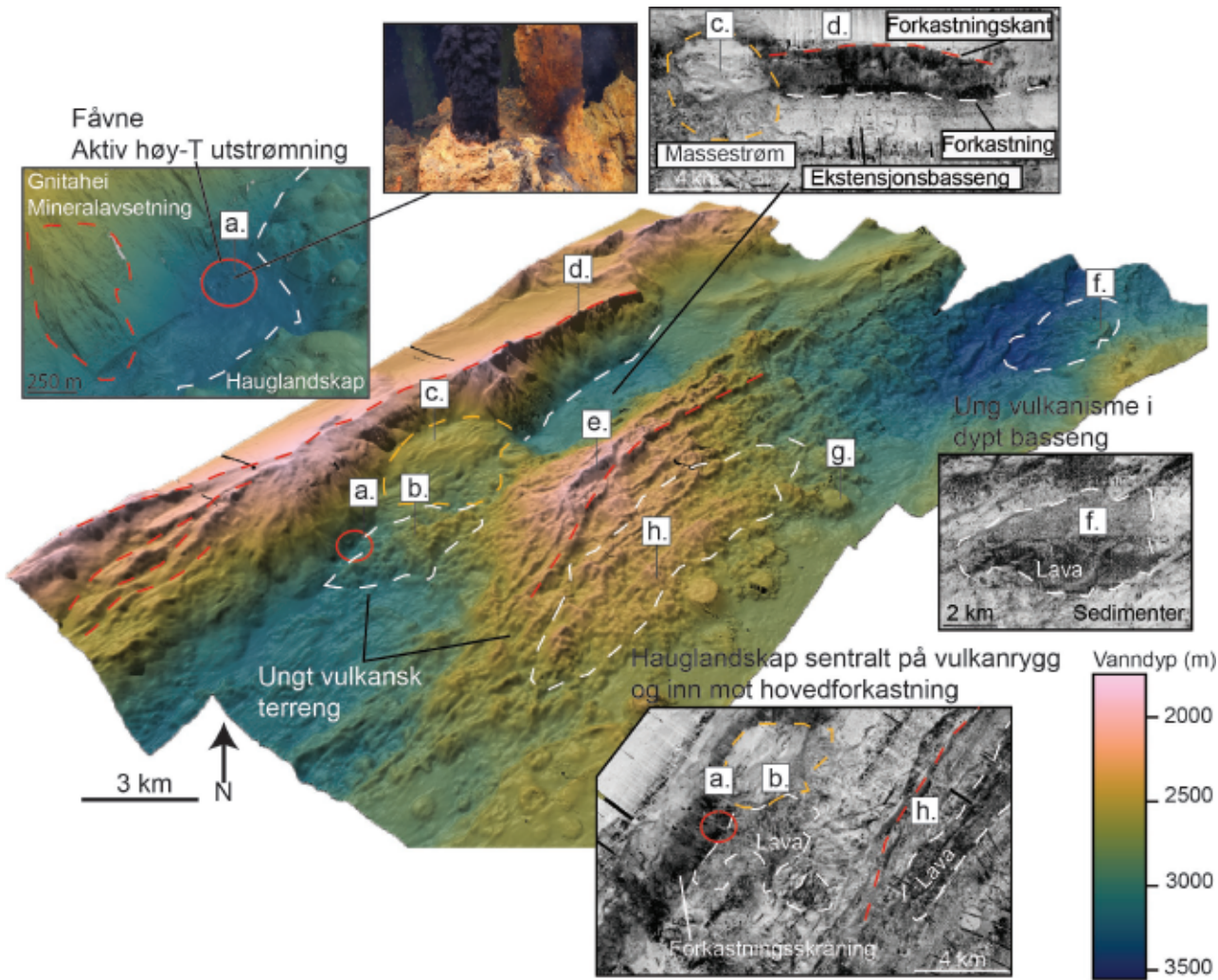
ODs innsamling av akustisk data i 2018/2019



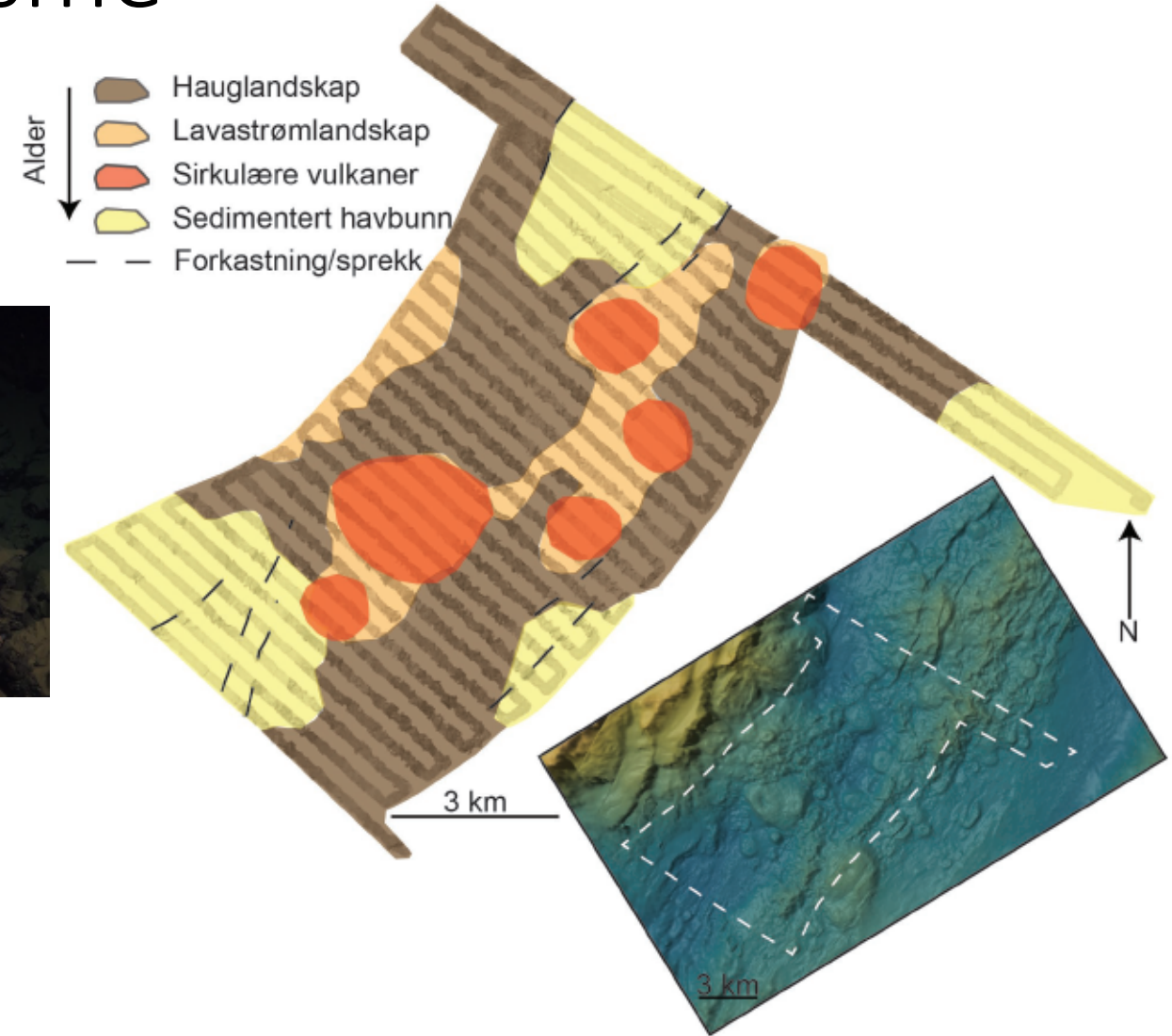
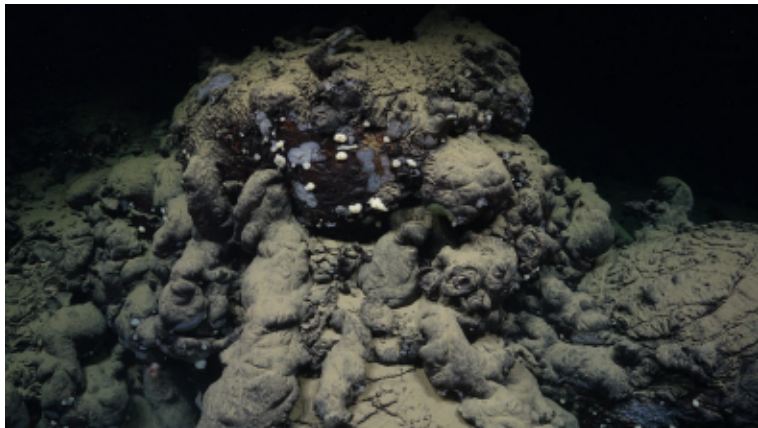
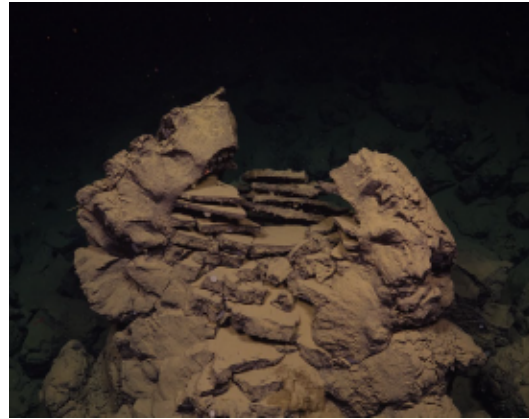
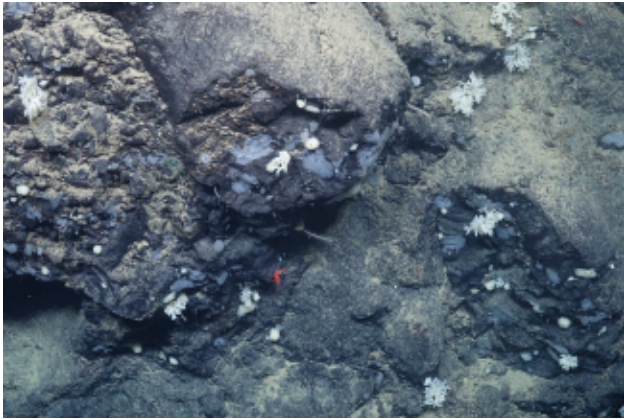
OLJEDIREKTORATET



Dyphavsvulkanologi ved hjelp av høyoppløselig batymetri og backscatter

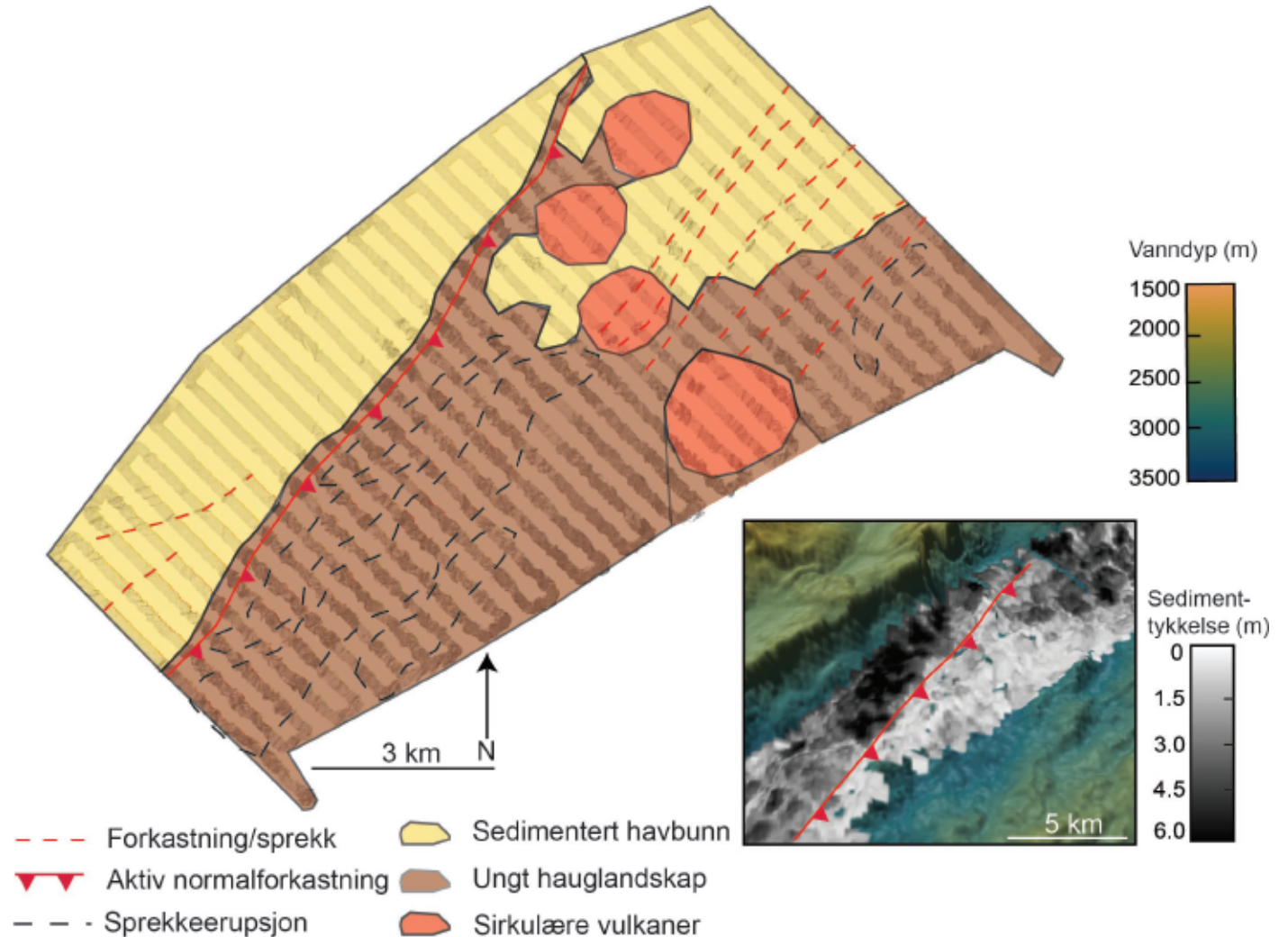


Studier av vulkanske strukturer gir forståelse av type vulkanisme



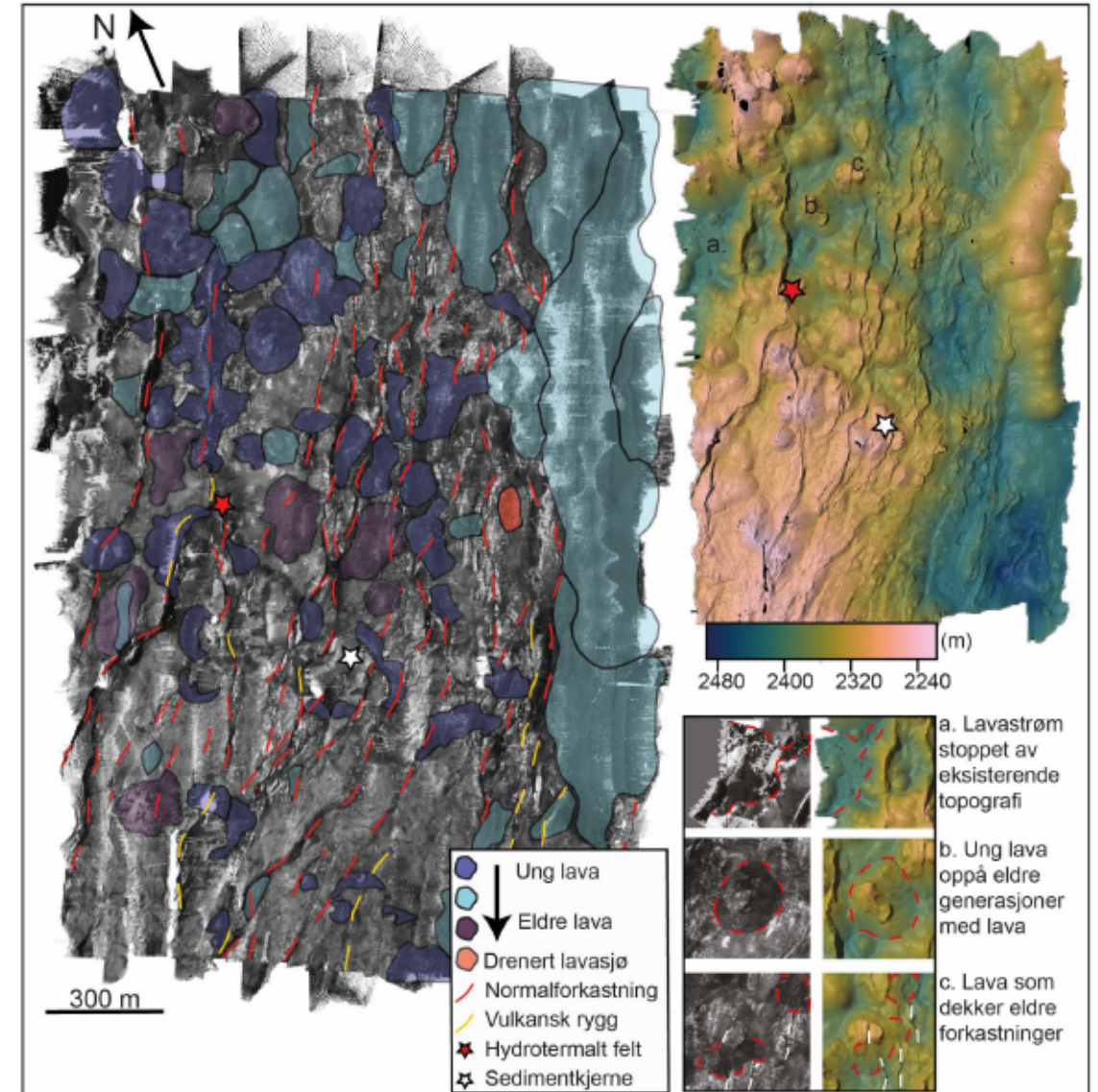
Strukturelt kontrollert vulkanisme

- AVR parallele sprekke-erupsjoner
- Vulkanismen avgrenses av en aktiv normalforkastning
- Utbrudd helt inntil forkastningen



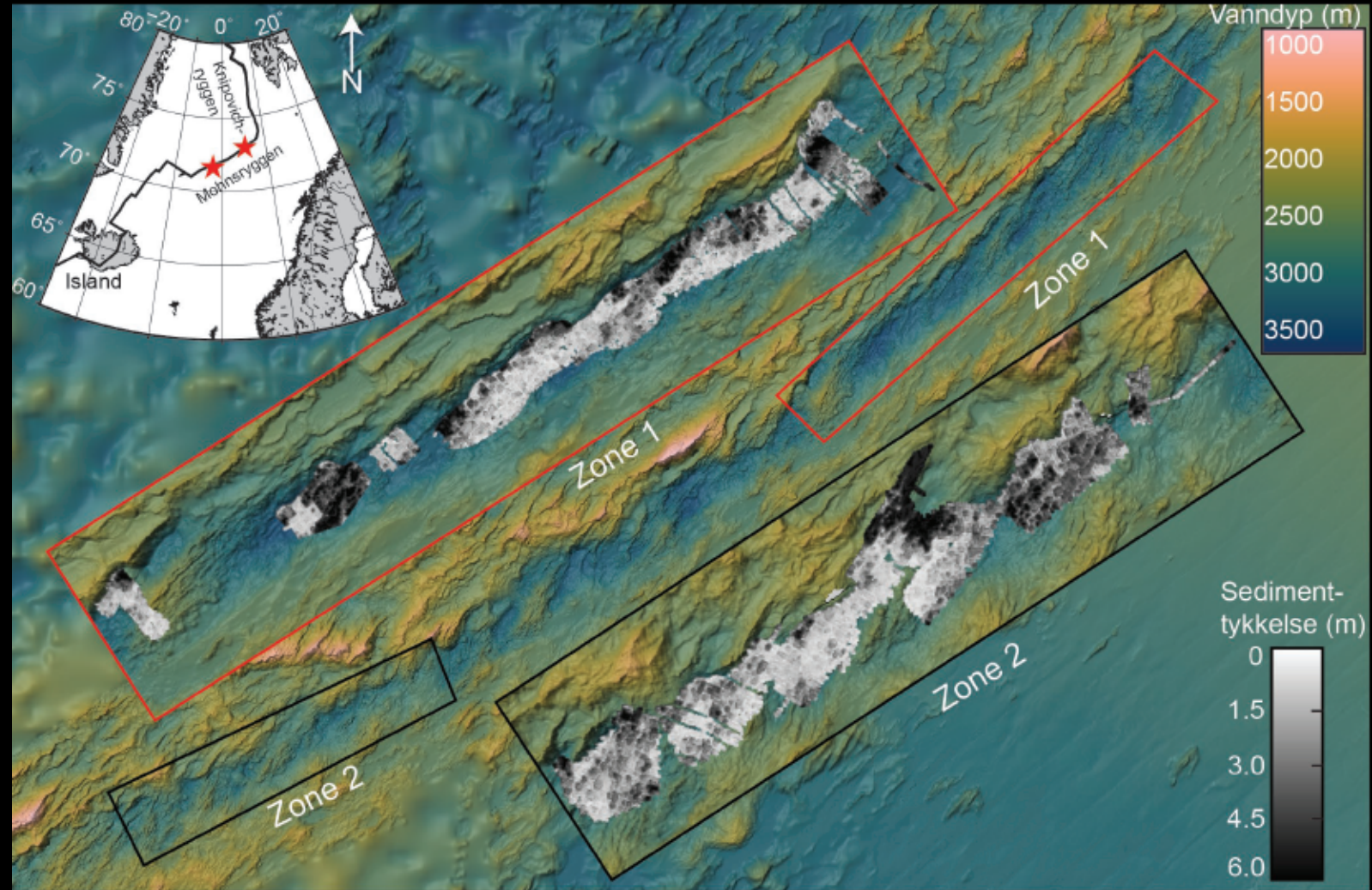
Kartlegging av individuelle utbrudd gir første tall på størrelse og hyppighet

- 72 individuelle utbrudd i et område på 1,5 x 3 km
- Gjennomsnittlig størrelse på 25.000 m²
 - 3-4 fotballbaner
- Statistisk sett 1 utbrudd i året langs Mohnsryggen



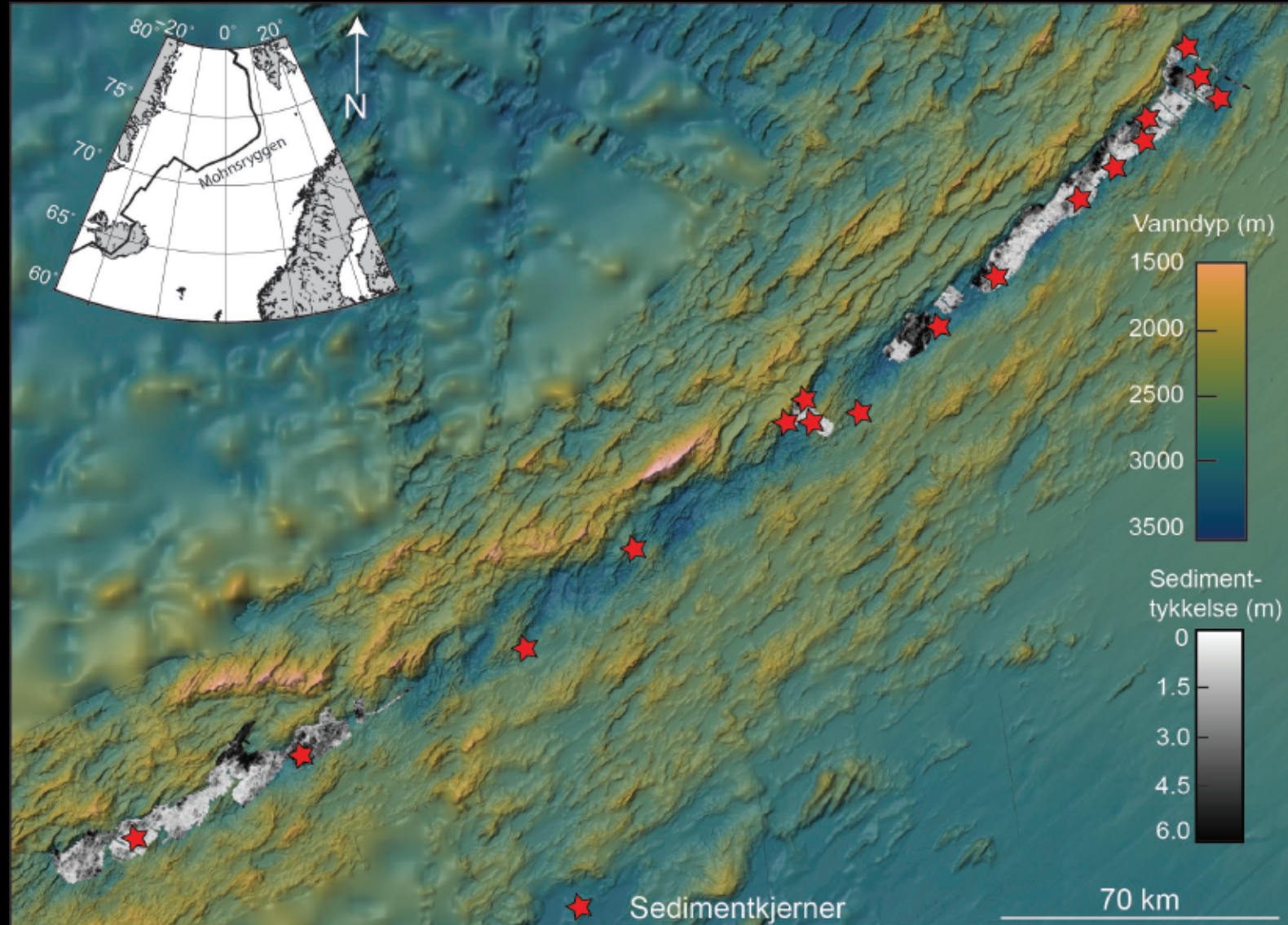
Tolkning av data fra grunnseismiske undersøkelser for å vise sedimentfordelingen i riftdalen

- Kart over sedimenttykkelse
- Fra 0 – 10 m
- Nesten 50% av området har <1,5m
- Sedimenttykkelse kan gi alder på vulkanisme

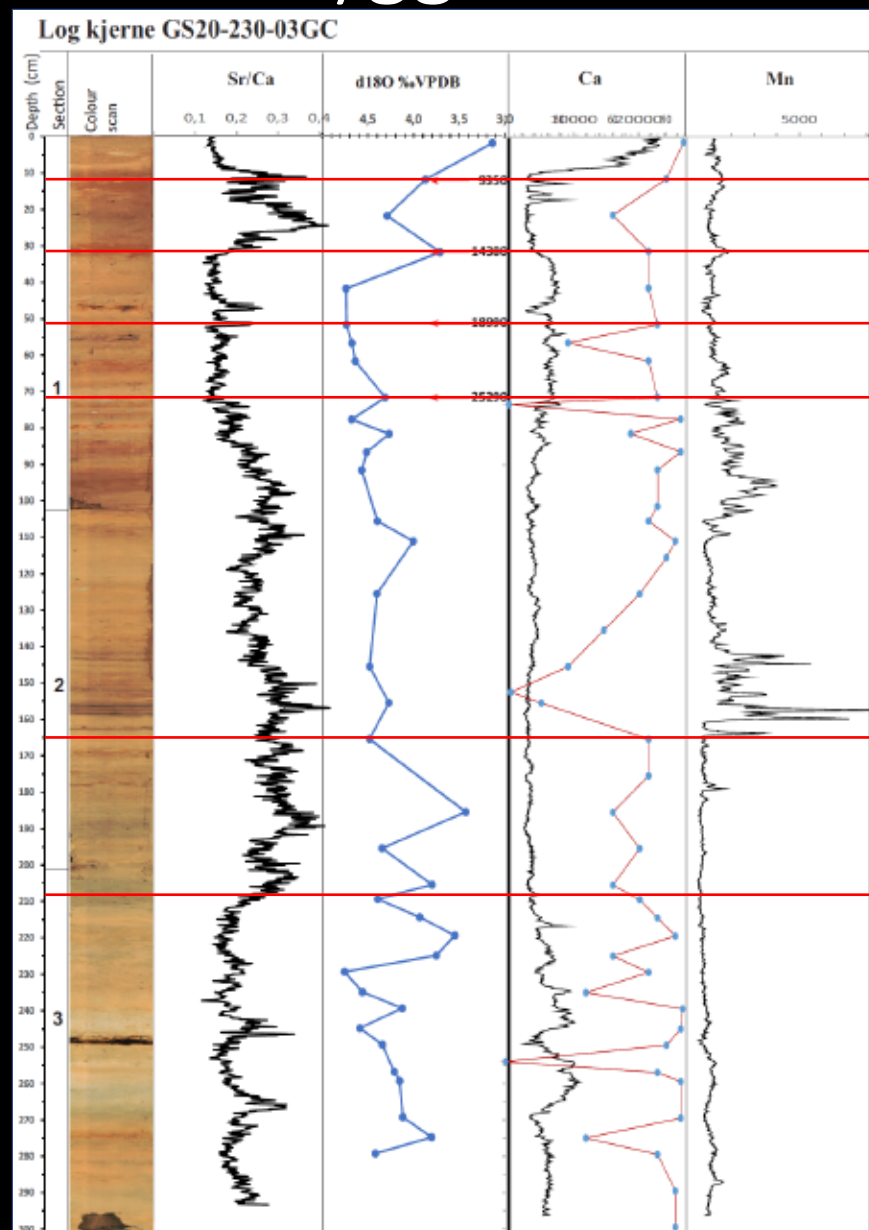


19 sedimentkjerner fra Mohnsryggen for å nøyaktig bestemme sedimentasjons hastighet

- Alle kjerner scannet og logget
- Et utvalg kjerner for C-14-datering av mikrofossiler
- Etablering av sedimentasjons hastighet for utvikling av aldersmodell
- Sedimenttykkelse gir alder på underliggende vulkansk terreng



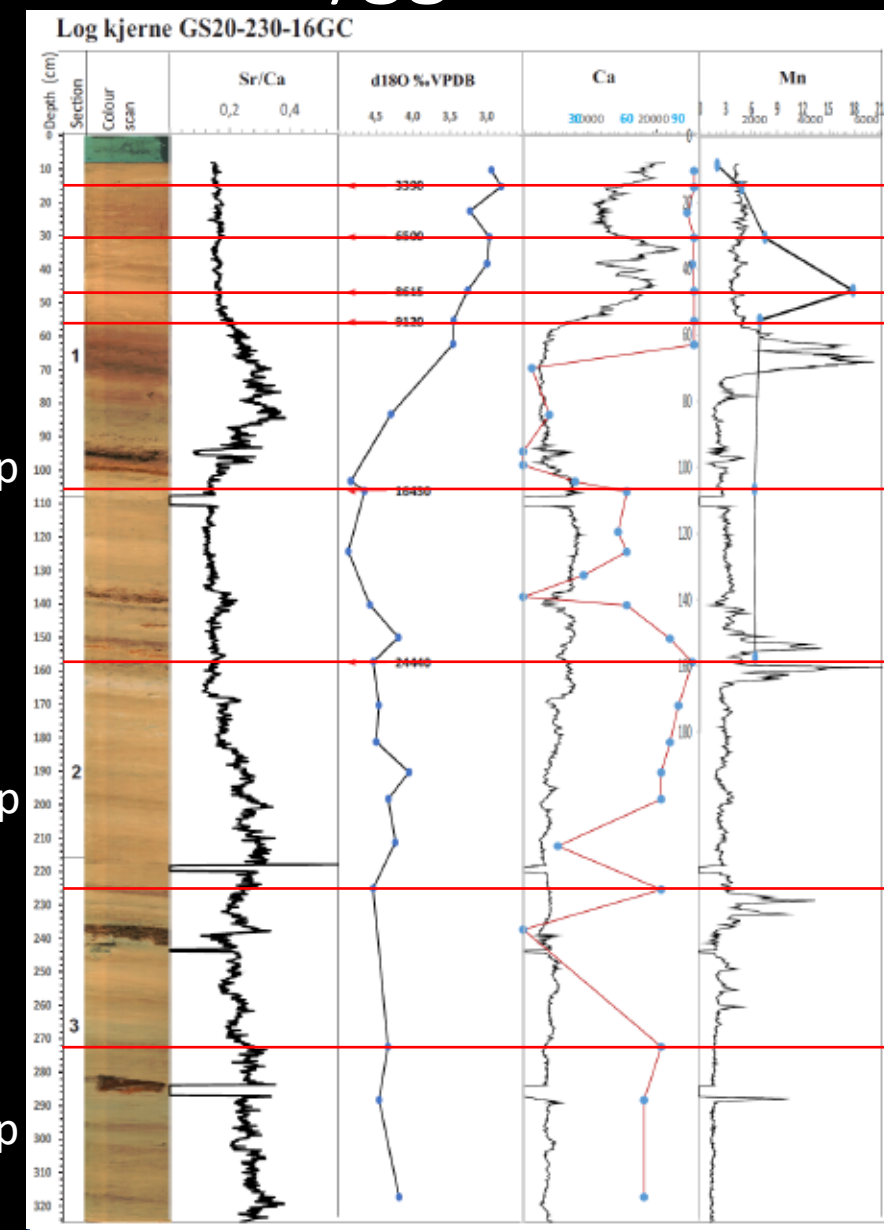
4 cm/Ka i sørlige del av Mohnsryggen



9350 år
14380 år
18990 år
25290 år

36500 år
44700 år

6 cm/Ka i nordlig del av Mohnsryggen

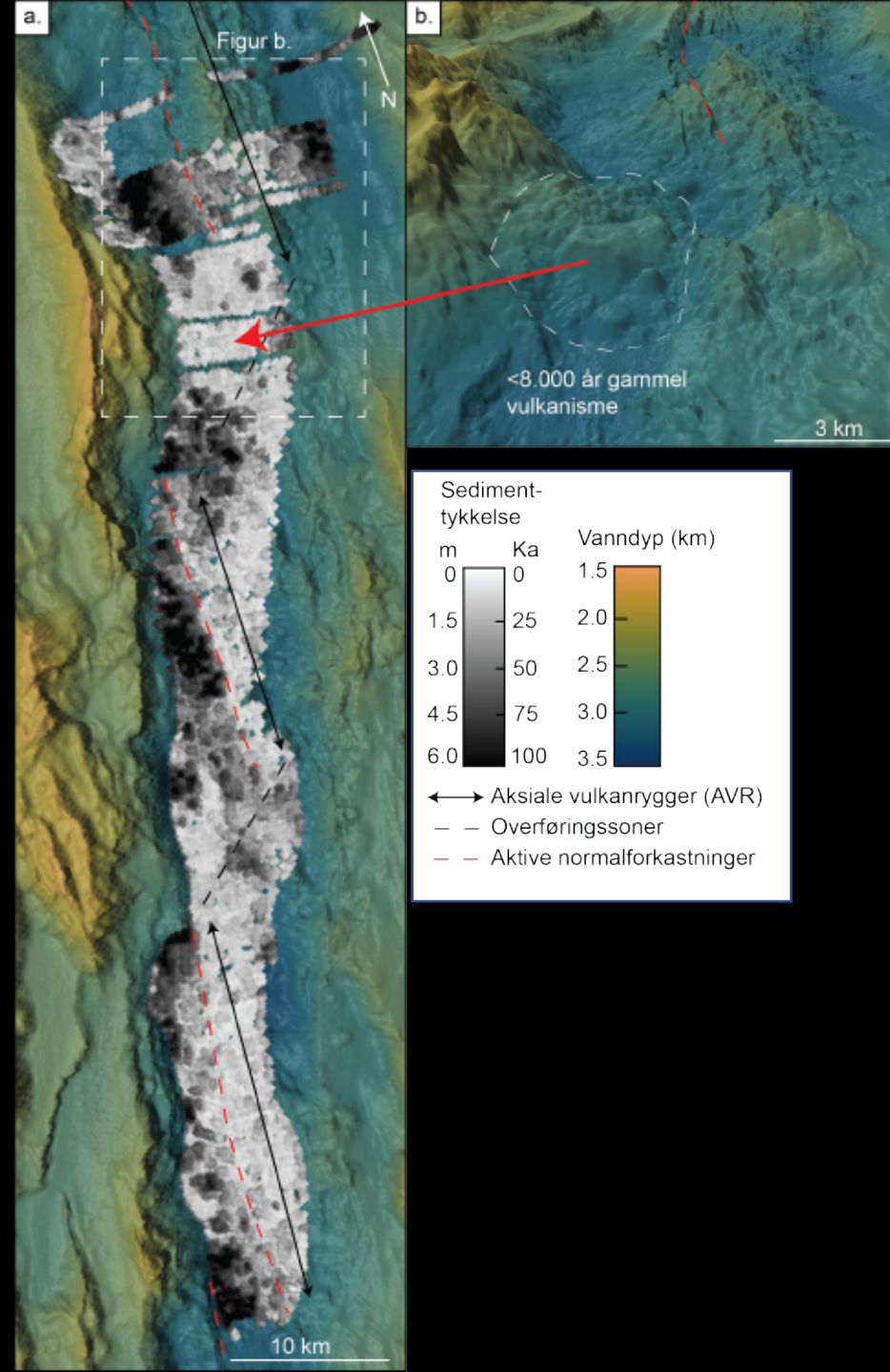


3390 år
6500 år
8615 år

16430 år
24440 år
30200 år
40700 år

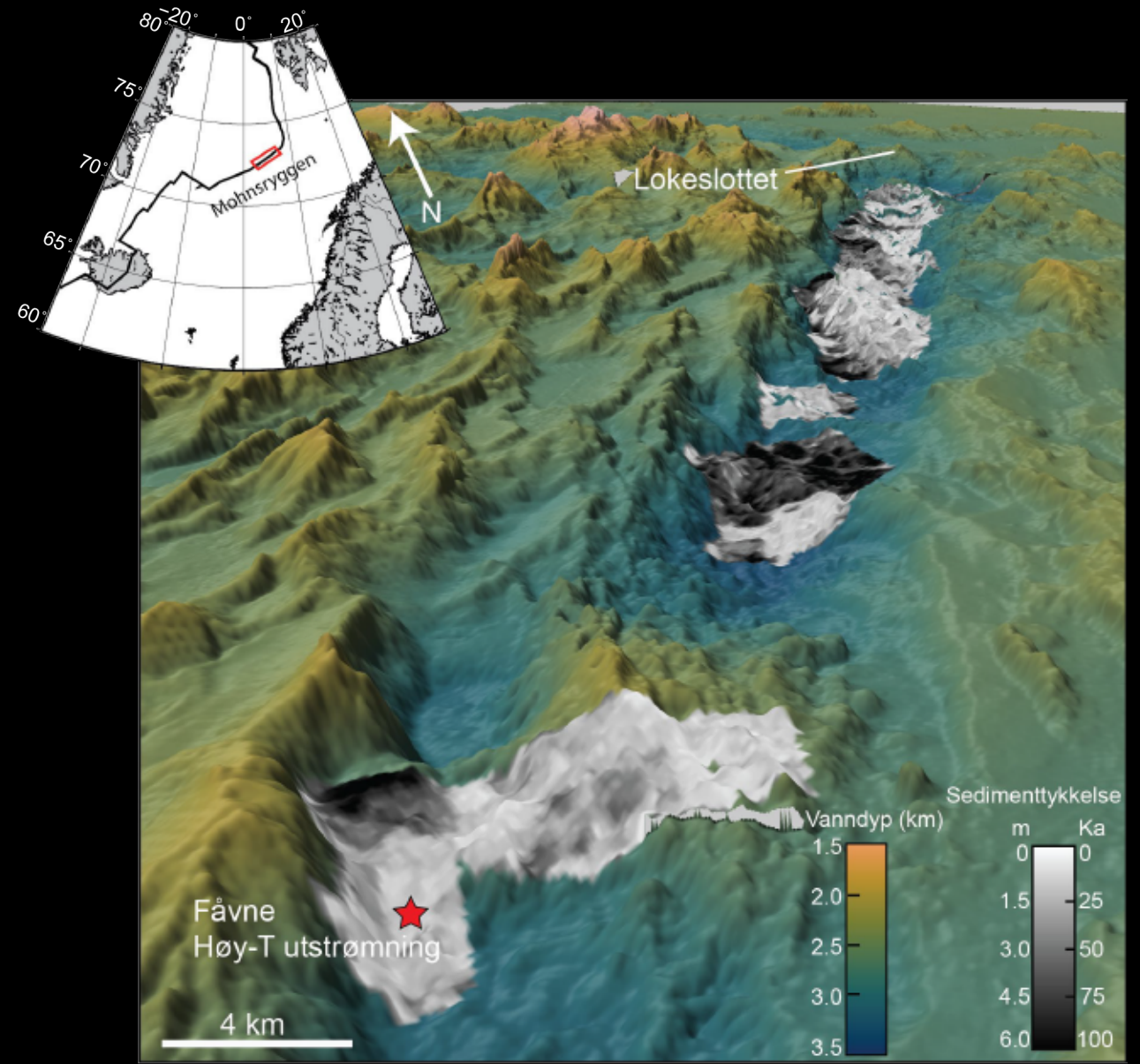
Vulkansk aktivitet og fornyelse av overflaten er viktig for å forstå dannelsen av mineralavsetninger

- 2-8 km brei sone med ung vulkanisme
- Aktivitet utenfor store veldefinerte vulkanrygger
- Ung vulkanisme opp mot rift flanken
- Ingen skorpe eldre enn 180Ka



Viser at ung vulkanisme opptrer på tvers av hele riftdalen

- Lyse områder viser vulkanisme yngre enn 25.000 år
- Kompleks vulkanisme fordelt i tid og rom
- Viser at halvparten av overflaten i riftdalen er fornyet de siste 25.000 år
- Ingen eksponerte mineralavsetninger i overflaten er eldre enn 25.000 år



Konklusjon/oppsummering:

- Kartleggingen viser at vulkanismen er mer utbredt i tid og rom enn tidligere antatt
- Halve riftdalen har en overflate som er fornyet gjennom vulkansk aktivitet de siste 25.000 år
- Alle vulkanryggene har en overflate som er yngre enn 25.000 år
- Vi kommer med de første beregningene av størrelse og hyppighet av vulkanutbrudd langs ultrasakte sprederygger
- Vulkanisme er den viktigste faktoren som styrer levetiden av aktive hydrotermale systemer og bevaring av mineralavsetninger på havbunnen

Alle figurer og resultater gjøres tilgjengelig gjennom 2 publikasjoner i løpet av høsten 2022

One million years of crustal accretion at a slow-spreading ridge

H. H. Stubseid* & A. Bjerga*, H. Haflidason and R. B. Pedersen

Center for Deep Sea Research and Department of Earth Science, University of Bergen, Allégaten 41, N-5007 Bergen, Norway

** These authors contributed equally to this work*

Volcanic evolution of slow-spreading ridges revealed from deep-sea volcanology and geochronology

Håvard Hallås Stubseid*, Anders Bjerga, Haflidi Haflidason and Rolf Birger Pedersen

Department of Earth Science and Center for Deep Sea Research, University of Bergen, Allégaten 41, N-5007 Bergen, Norway

**Corresponding author. Tel.: +47 45459443. E-mail address: havard.stubseid@uib.no*