



Geologi, injeksjonsmasser i verne- området - Langøya naturreservat - Holmestrand

Hans Arne Nakrem

Rapport utgitt av

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo
www.nhm.uio.no

Forfatter

Hans Arne Nakrem

Tittel

**Geologi, injeksjonsmasser i
verneområdet - Langøya
naturreservat - Holmestrand**

ISSN

1891-8050

ISBN

978-82-7970-163-7

Publiseringsform

Digitalt

Gradering

Åpen

Dato

17. mars 2025

Oppdragsgiver

Noah AS, Holmestrand

Oppdragsgivers ref

Helga Lassen Bue

Sitering

Nakrem, H.A. 2025. Geologi,
injeksjonsmasser i verneområdet
- Langøya naturreservat –
Holmestrand. Naturhistorisk
museum, Universitetet i Oslo,
Rapport nr. 132, 10 s.

Foto

Hans Arne Nakrem

1.1 Introduksjon

Rapportforfatteren ble kontaktet av Noah AS i forbindelse med at «Statsforvalteren varsler med dette at vi vil komme med pålegg om retting i forbindelse med lekkasje av injeksjonsmasser inn i Langøya naturreservat» til Noah.

Området det dreier seg om er fredet i henhold til forskrift om fredning for Langøya naturreservat, der formålet med fredningen er «å verne en viktig lokalitet for forståelse av Oslofeltets fossilførende bergarter med tilhørende kalkkrevende vegetasjon».

Rapportforfatteren deltok 25. februar i zoom-møte der den videre saksgangen ble diskutert og fikk også tilsendt utfyllende bildedokumentasjon.

5. mars ble det avholdt en befaring i området der injeksjonsmasser (sement og polyuretan) ble observert langs syd- og østsiden av Sydbruddet på Langøya. Rapportforfatteren samlet noen løse prøver der sement fra utslippene i (ca) 2015 og 2024 satt fast i kalksteinen for om mulig vurdere hvorvidt sement ville kunne fjernes mekanisk uten å skape ytterligere skade på berggrunnen.

1.2 Bakgrunnen for verneverdien

Oslofeltet er en geologisk struktur som strekker seg fra Mjøsområdet i nord til Skien-Porsgrunn i sør, Ringerike i vest og Osloområdet i øst. De fossilførende bergartene her stammer i hovedsak fra tidsperiodene kambrium, ordovicium og silur (ca 540 til ca 415 mill. år gamle), mens det smeltebergarter stammer fra de vulkanske episodene i karbon og perm, ca 310-250 mill. år siden. Ikke alle områdene er like fossilrike, men Langøya er spesielt fossilrik med fossiler i kalksteiner fra midt i silurperioden, ca 430 mill. år gamle. Det er kun i dette området, samt noen områder på Ringerike som har bergarter av samme alder, men de færreste er av den kvaliteten som Langøya kan framvise. Dette er hovedgrunnen til at Langøya ble valgt da enkelte viktige områder i Oslofeltet ble vernet rundt 1980. Det er derfor svært viktig at Langøyas verneområder tas spesielt godt vare på.

1.3 Observasjoner

Lekkasjen fra 2024, på vertikale «kalk-klipper»

Bilde 1 og 2 viser hvordan tyntflytende sement har rent nedover berget og avsatt ganske tynne (millimeterskala) lag med sement («sørgerenner»). Sementen herdet ikke umiddelbart, så dette er svært tynne lag, <1-2 mm tykke. Det ble forsøkt å pirke vekk litt av denne sementen, den det viste seg umulig. Den sitter helt fast, som sement faktisk skal gjøre, og kan ikke fjernes mekanisk. Bergveggen (kalksteinen) viser tydelige forvittringsfenomener, overflaten er «hullete» og har en ruglete overflate. Sement får veldig godt feste på denne typen overflater. Forvitringen her kalles tafoni (se faktaboks).

Tafoni (utdrag hentet fra Wikipedia) er en type hulform som forekommer på berg med bratte vegger og overheng, aldri på bakken. Tafoni regnes i Skandinavia ofte som geologisk unge forvittringsformer, de er blant annet utviklet på isskurte veggflater.

Tafoni inkluderer også former som omtales som honeycomb weathering, stonelace, alveoler (da brukt om diameter mindre enn 2 cm) og andre. Dannelsen av tafoni er omdiskutert, de dannes hovedsakelig ved fysisk saltforvitring i områder hvor *saltholdig væske fra f.eks havsprøyt* kondenserer og vannet fordamper hvor saltlaken oppkonsentreres og til slutt går over fra flytende til fast form.

Tafoni forveksles ofte med andre hulformer dannet under på andre måter, slik som forvittringsgroper dannet ved *kjemisk forvitring* på bakken,

Kommentar: Kjemisk forvitring gjennom svakt sur nedbør (pH like under 7) er vanlig når det er snakk om kalksteiner.



Bilde 1.



Bilde 2.

Lekkasjen fra 2024, på horisontale flater

Bilde 3 viser hvordan sement har lagt seg som et lag over en fossilrik overflate der spesielt koraller er godt synlige. Her kan man anta at mange fossiler er dekket av sement. Det er denne typen fossillag som gjør Langøya enestående i oslofeltet. Som nevnt over så sitter sementen usedvanlig godt festet på en noe porøse og ruglete kalksteinen, og det er ikke mulig å fjerne denne med kjente mekaniske virkemidler.

Bilde 4 og 5 viser oppsprukket (krakelert) sement på flater. Da sementen herdet skjedde det en viss krymping og det dannet seg sprekker i overflata. Vann har trukket ned i disse sprekke og i løpet av vinteren, med kuldegrader, fryse vannet og det vil skje en viss frostsprengning. Vann vil da trekke ned, og under sementen, noe som fører til en øket krakelering (bilde 5). Tykkelsen på de observerte sementlagene er stort sett 3-5 mm, men også 10 mm (se bilde 7).



Bilde 3.



Bilde 4.



Bilde 5.

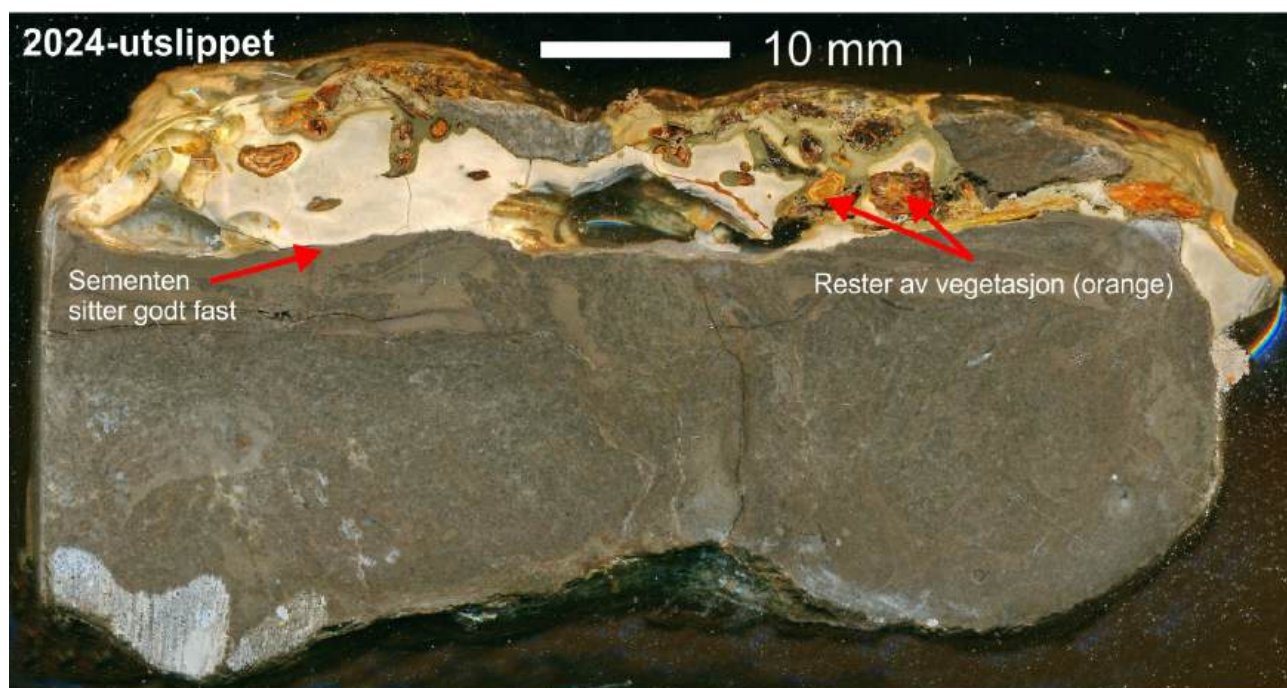
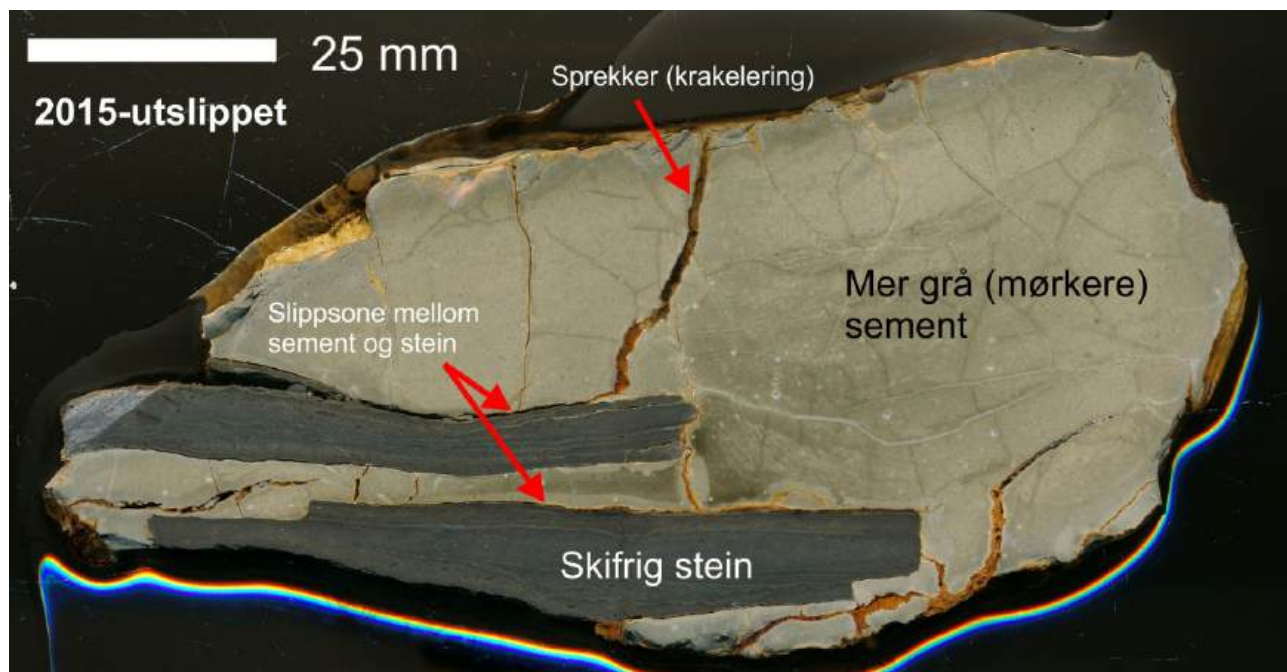
Lekkasjen fra (ca) 2015

Det eksisterer en viss usikkerhet rundt dette utslippet, men under befaringen ble ett sikkert felt studert nærmere. Bilde 6 viser en overflate der sementlaget er krakelert og sprukket opp.



Bilde 6.

Tykkelsen på sementen her er >25 mm (se bilde 7).
Sementen sitter fast, mens laget under er sprukket opp



Bilde 7.

Av det innsamlete materialet ble noen prøver saget på tvers av sement/kalk-laget, polert og scannet (bilde 7). Her kan man bl.a. se kontaktsonen mellom sement og stein, og også se hvordan sementen er sprukket opp, noe som fører til at vann trekker bedre ned og fører til raskere forvitring.

1.4 Konklusjon

Det er vanskelig å si, men sementen løsner kanskje etter noen år med naturlig forvitring ved at vann trekker ned i sprekker og skaper slippsoner. Frostsprengning vil også spille inn her. Der det er et tynt lag jordsmonn under sementen vil den også krakelere og løsne lettere enn der den ligger klistret på forvitret kalkoverflate.

Mekanisk fjerning antas å være umulig, vil temmelig sikkert ødelegge mer av den fossilrike overflaten. Det bør vurderes å ta kontakt med sement/murerfirmaer, kanskje finnes det metoder for å fjerne sement på en forsiktig måte.

Verneverdien er redusert lokalt der sement har lekket.

Publikumsopplevelser: Hvite «sørgerenner», som sikkert blir mørkere (grå, brun) etter hvert, vil da bli mindre synlige i terrenget. Dette er viktig fordi slike synlige skader er et signal til besøkende at «det ikke er så farlig å forurensa i et verneområde».

Vår konklusjon er at det beste vil være å ta tiden til hjelp og se hvordan dette utvikler seg. Som nevnt kan naturlig forvitring føre til at sementen løser, i første rekke der den ikke ligger klistret fast i ruglete kalkstein. Det anbefales å ta nye befaringer etter f.eks. 5 og 10 år for å vurdere utviklingen.

