

Norsk mineralsymposium

2016

Redigert av

Alf Olav Larsen og Torfinn Kjærnet

Stathelle 2016

Hisingeritt fra Ravneheitunnelen ved Farsund, Vest-Agder

Alf Olav Larsen¹ og Jan Stenløkk²

¹Bamseveien 5, 3960 Stathelle (alf.olav.larsen@online.no)

²Oljedirektoratet, Postboks 600, 4003 Stavanger (jan.stenlokk@npd.no)

Introduksjon

Under arbeidet med Ravneheitunnelen, en veitunnel på Riksvei 465 like nord for Farsund, ble utsprengte masser undersøkt i forbindelse med at Oljedirektoratet hadde en ekskursjon i området. I veiskulderen like ved utgangen, på sørsiden mot Farsund, ble det funnet et mørkt mineral på sprekker i en ellers forvitret gneis. Mineralet var sort og glinsende og kunne umiddelbart likne på biotitt, men var uten kløv. Det ble også diskutert om det kunne være en form for bitumen, men intet av dette virket sannsynlig. Prøver ble tatt med, og de ble senere analysert vha PXRD av Alf Olav Larsen, som kom fram til at dette var hisingeritt; et vannholdig jernsilikat. Denne artikkelen er en dokumentasjon av en betydelig forekomst av et mineral som man normalt ikke observerer, og i en forekomststype som i norsk sammenheng er relativt uvanlig.

Lokaliteten

Ravneheitunnelen går gjennom Ravneheia ved Hølen i Hanesund i Farsund kommune i Vest-Agder fylke, og er en del av et større arbeid for å knytte Listaregionen tettere sammen og gi enklere forbindelse til E-39. Stekningen mellom Hanesund og Sande er første del av prosjektet på Rv. 465 mellom Kjørrefjord i Farsund og Ulland i Kvinesdal kommune (Fig. 1). Med tunnelen blir denne strekningen om lag fire km kortere, hvorav Ravneheitunnelen utgjør 3300 meters lengde, og er Vest-Agders lengste veitunnel. 300 000 kubikkmeter stein er tatt ut. Under arbeidet ble det en del problemer med dårlig fjell og mye vann, og i alt 20 km stålbolter ble brukt til sikring. Siste salve ble avfyrt 26. juni 2009, og tunnelen ble åpnet 24. november samme år. Den avløste den svingete og smale veien over Ravneheia og forkorter kjøretiden mellom Farsund og Sande med rundt fem minutter. Forekomsten er nå planert og tilplantet.



Fig. 1. Ravneheitunnelen, søndre innløp. Foto: AOL.

Geologiske forhold

Ravneheitunnelen går gjennom charnockittiske bergarter (ortopyroksen-granitt). Sammenliknet med andre deler av landet, har isens påvirkning vært mindre. Landformene viser bratte fjelltopper og blokker som er i opprinnelig posisjon. Dyperoderte områder finnes flere steder, med tor (restberg), erosjonsprofiler med kjernestein og løst granittisk berg. Dette tyder på at isen kan ha fulgt de nå overdypepede fjordene og ikke påvirket Listalandet. Allerede Reusch bemerket dette i 1901: «*Bergarten syntes i det hele taget at være tilbøielig til at sprække op og er meget forvitret*».

Området hvor tunnelen skulle gå, har enkelte store og over 140 meter dype sprekkesoner, og NGU har kartlagt og tolket dette som en del av dypvittringsprosjektet TWIN (Olesen m.fl. 2012). At det ble en del utfordringer med tunnelarbeidet kom derfor ikke som en overraskelse, og 3000 m³ forvitret fjell løsnet i et ras 900 meter fra den sørlige åpningen (Moen 2007).

Hisingeritt

Hisingeritt ble navngitt av J.J. Berzelius (Hisinger 1828) etter den svenske kjemikeren Wilhelm Hisinger (1766-1852) som var hans kollega under arbeidet med hans tidlige elektrolyseforsøk, og som ledet fram til hans berømte elektrokjemiske teori. Mineralet stammet fra Riddarhyttan, Västmanland i Sverige.

Hisingeritt er sekundært dannet ved deuterisk omvandling eller hydrotermal omdanning av jernholdige silikater (eksempelvis pyroksener og olivin), sulfider og karbonater og kan opptre i mange typer bergarter og mineralforekomster. Mineraler er tidligere funnet i små mengder en lang rekke steder i Norge (Selbekk 2010, s. 436-437). Hisingeritt fra Ravneheitunnelen er mørkebrun til sort, gjennomskinnelig i tynne splinter og med en glassaktig til fettaktig glans. Mineraler er meget sprøtt med småmuslig brudd og H = 2,5-3. Streken er gulbrun.

Hisingeritt har den generelle kjemiske formel $\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ og kan danne en blandingsrekke med neotokitt $(\text{Mn,Fe})\text{SiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. En kjemisk analyse av mineralet fra Ravneheitunnelen, utført ved hjelp av SEM/EDS, viser at det er meget små mengder Mn tilstede samt mindre mengder Mg, Al og Ca (Tabell 1).

Tabell 1. Kjemisk sammensetning av hisingeritt fra Ravneheitunnelen.

| | 1 | 2 |
|--------------------------------|-------|-------|
| SiO ₂ | 32,5 | 34,2 |
| Al ₂ O ₃ | 2,8 | |
| Fe ₂ O ₃ | 38,7 | 45,4 |
| MgO | 2,6 | |
| CaO | 1,7 | |
| MnO | 1,2 | |
| H ₂ O | 20,5 | 20,5 |
| Total | 100,0 | 100,0 |

1. Hisingeritt, Ravneheitunnelen.

H₂O fra støkiometrisk sammensetning av $\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, vist i kolonne 2.

Krystallografi: Hisingeritt er nærmest amorf. Et pulver-røntgendiffraktogram av mineralet fra Ravneheitunnelen viser kun noen få, brede diffraksjonslinjer i området 5° - 75° 2θ (Fig. 2).

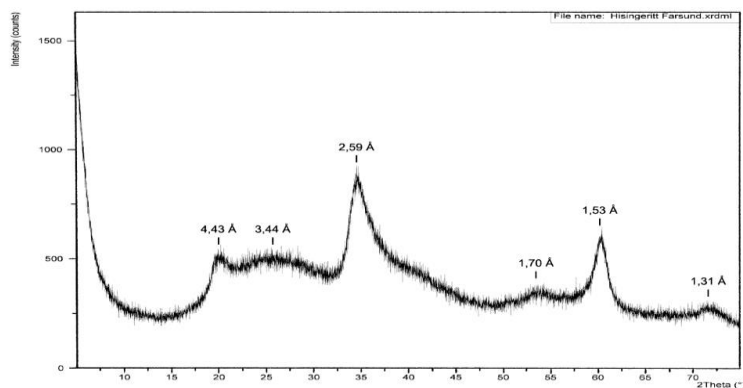


Fig. 2. Pulver-røntgendiffraktogram av hisingeritt fra Ravneheitunnelen.

Referanser

Hisinger, W. (1828): Analyse des mit dem Namen Hisingerit belegten Eisensilicats. *Annalen der Physik und Chemie* **13**, 505-508 (501-508)?

Moen, K. 2007: Ras på stoff i Ravneheitunnelen. *Fjellsprengningsteknikk, bergmekanikk og geoteknikk 2007*, 5.1-5,19.

Nordrum, F. S. (2007): Nyfunn av mineraler i Norge 2006-2007. *Stein* **34** (2), 14-26.

Olesen, O., Bering, D., Brønner, M., Dalsegg, E., , Ola Fredin, K.F., Gellein, J., Hendriks, B., Husteli, B., Magnus, C., Rønning, J.S., Solbakk, T., Tønnesen, J.F. & Øverland, J.A. (2012): *Tropical Weathering In Norway, TWIN Final Report*. NGU Rapport 2012-005.

Selbekk, R.S. (2010): *Norges mineraler*. Tapir akademiske forlag, Trondheim.