

Mineralforekomster på Vestfold lavaplatå.

Del 3: Mineralfunn i forbindelse med veiutbygging i søndre del av Vestfold lavaplatå

Knut Edvard Larsen og Stig Larsen

Innledning

I perioden 2004-2006 ble det gjort nye mineralfunn i forbindelse med anlegg av nye veitraséer og tunneler i Re, Tønsberg og Stokke kommuner i Vestfold fylke. Alle funn ble gjort i rombeporfyrlavaer i den søndre delen av Vestfold lavaplatå i Osloriften. Vi har tidligere i denne serien beskrevet mineralforekomster i rombeporfyrene på Vestfold lavaplatå (Larsen & Larsen 2004). Vi viser til denne for en nærmere beskrivelse av rombeporfyrenes geologiske setting og mineralogi. I denne artikkelen vil vi, som nok et bidrag til Vestfolds mineralogi, gi en kort beskrivelse av de viktigste funn som ble gjort. Foruten en kort notis i Nordrum & Garmo (2006), er ikke disse blitt beskrevet tidligere. Funnene ble gjort i sammenheng med 3 ulike veianlegg: a) ny veitrasé E18 strekningen Kopstad-Gulli, b) tunnel gjennom Frodeåsen i forbindelse med Ringvei Nord-prosjektet i Tønsbergpakken og c) anlegg av ny vei fra Dalenveien til Borgeskogen industriområde i Stokke. Artikkelen baserer seg hovedsakelig på materiale innsamlet inn av Trond Bergstrøm og forfatterne.

Ny trasé E 18 Kopstad-Gulli.

Arbeidet med denne nye E18 traséen gjennom Vestfold ble startet i august 2004, og en åpning av veien er planlagt høsten 2007. Traséen med 4 kjørebane har en lengde på total 12 km. Den går gjennom 3 kommuner: I nord fra Kopstad til Pauli gjennom Horten kommune, deretter fra Pauli til Hem gjennom Re kommune langs grensen til Horten, og helt i sør fra Hem og til Gulli inn i Tønsberg kommune. 3 tunneler med doble løp er skutt ut: Flår-, Høvik- og Hemtunnelen med lengder på 590-970 m. I nord skjærer store deler av traséen gjennom rombeporfyrlavaen Haukeli, 1-type (Heyer et al. 2001). I blærom i denne rombeporfyren (som feilaktig ble benevnt Åsgårdstrand i Larsen & Larsen (2004)) har det tidligere vært funnet nydelige mikrokrystaller av epidot, titanitt og muskovitt foruten albitt-perimorfoser etter laumontitt (Solerødveien, Knutstad, Rv 306). I traséens sørlige del, og i et parti i begynnelsen av Flårtunnelen, skjærer denne hovedsakelig gjennom rombeporfyren Hem, 6-type. Det ble ikke gjort noen nevneverdige funn i denne.

1 Flårtunnelen, Re.

I Flårtunnelen, særlig mot den søndre åpningen, ble noen få blærom med albitt, muskovitt og kalsitt observert.

2. Flår, Re

Ved Flår, i forskjæringene mellom Flår- og Døviktunnelene, kutter veitraséen en større NNV-SSØ-gående forkastning. Det var her at de mest attraktive stoffene ble funnet. Mineralene opptrådte i hulrom mellom bergartsfragmenter i en knusnings-sone. Hvite romboedriske, diskosformede opp til 3 x 3 cm store krystaller av *kalsitt* satt vertikalt på en matte av brunlig til rødlig aprikosefargete < 1mm store *albitt*krystaller, som igjen kunne være delvis dekket av små gjennomskinnelige til gjennomsiktede, svakt grønne, tynne til sjeldnere tykke, plater av *muskovitt*krystaller. *Titanitt* opptrådte også som små opptil 1 mm store, mørke til lyse brune glassaktige krystaller på fargeløse til hvite krystaller av albitt. På flere av de innsamlede prøvene kan en observere at alle flater av bergarten som har vendt inn mot hulrommene er dekket av et tynt lag av fargeløs albitt. På disse flatene er feltspat-fenokrySTALLene ofte dekket

av et tykkere lag med epitaksial vekst av parallelle, sammenvokste, fargeløse til hvite albittkrystaller.

Stedvis opptrådte pene grupper av aprikosefargede albitt-perimorfoser etter tynne plater av kalsitt. *Albitt-perimorfoser* etter laumontitt ble også observert, i likhet med dem som tidligere er beskrevet fra Knutstad. I noen hulrom opptrådte også blekgrønne, opptil 3 mm lange stenglige krystaller av et *epidotgruppe*-mineral (epidot?) på albittkrystaller. Selve krystallene består av 2 eller flere parallellvokste individer med felles basis, og som ender i et lite utspredd nek mot enden.

3. Døviktunnelen, Re.

Særlig i området mot sørenden av tunnelen ble det funnet nevneverdige blærerom. Noen bestod helt av *kalsitt*. Forflatede romboedriske diskosformede, hvite opptil flere cm store krystaller dominerte. Noen blærerom inneholdt kun masser med muskovitt foruten hvit til fargeløs albitt. På disse massene kunne det være fritt voksende små mm store krystaller av *muskovitt* som gjennomskinnelige plater. Disse kunne igjen være dekket av et rødlig belegg av jernoksyd/hydroksyder som gav muskovitt-krystallene en karakteristisk rødlig farge. *Albitt-perimorfoser* etter laumontitt ble også observert.

4. Søndre forskjæring til Døviktunnelen, Re

Ved veibanegulvet rett utenfor tunnelåpningen ble det i juni 2005 funnet et parti med særlig blærerik rombeporfyr. Blærerommene var runde og små, opptil 8 mm i diameter. Disse inneholdt mikrokrytaller av fargeløs *albitt*, svakt rødlig nåleformede *epidot*, limonittisert *pyritt*, nydelig gulbrun *titanitt* foruten massiv *kalsitt* og *smectitt*. Pga bergartens rikhet på små blærerom, kløvet grunnmassen i rombeporfyren lett og frigjorde fenokrystallene. Dette gav noen gode prøver med sanidin (fenokrystaller). Ca 70 m sør for tunnelåpningen, på den østlige siden, ble det funnet et blærerom med noen merkelige fallosliknede *albitt-perimorfoser* på opptil ca 2, x 3,5 cm. Et tverrsnitt av disse viser at de ytterst består av et skall på ca 1 mm, så et tomrom på 4-5 mm og innerst en 5mm bred stavliknende kjerne (etter laumontitt?). Prøver som ikke er komplette kan derfor ha en soppaktig utseende.

5. Strekingen Døviktunnelen- Steinbjørnrødkrysset, Re

Noen hundre meter fra tunnelåpningen på den vestlige side av veien, var det en liten åsrygg som nå delvis er sprengt bort og plantet over. I denne ble det i juni 2005 funnet et lite parti med 2-3 uregelmessige blærerom som inneholdt grupper av nydelige aprikosfargede *albittkrystaller* påsittende gjennomskinnelige tyntavlete fargeløse til svakt grønnlige *muskovitt* krystaller.

Ca 20 meter lenger bort ble i det utskutte materialet avdekket noen få opptil 3 x 3 cm store blærerom. Her opptrådte opptil 1 cm lange nekaggregater av stenglige gulgrønne til blek rødgyule krystaller av et *epidotgruppe-mineral* delvis dekket av hvite, opake opptil 1 cm *analcim-krystaller*. *Pyritt* ble også observert som en liten < 0,5 mm stor inneslutning i analcim. I samme område ble det også funnet noen få blærerom opptil 15 cm i diameter som inneholdt opake, 5 mm store blek aprikosfargede *albitt* krystaller, foruten noe *epidot*.

Blærerom med små fargeløse 0,5 mm lange kvartskrystaller helt dekket av en gråhvit skorpe av *aragonitt* (?) ble også observert i de utskutte massene.

6. Solerød.

Ved Solerød, der nye E 18-traseen krysser Rv 306 dukket det opp mye fint mikromateriale i særlig småblærerike partier av rombeporfyren. Materialet bestod hovedsakelig av skarpe gulbrune krystaller av *titanitt* og blek røde til grønnlige *epidot* krystaller på matter av hvit *smectitt*.

Frodeåsentunnelen, prosjekt Ringvei nord, Tønsbergpakken

Den første salven for en tunnel gjennom Frodeåsen ble skutt i oktober 2004, og gjennomslaget kom 9. mars 2006. Tunnelen forbinder Kjelle med Kilen i Tønsberg og er en

del av Ringvei nord prosjektet i Tønsbergpakken. En tunnel i 2 løp med total tunnallengde på 1,9 km er skutt ut med hjelp av 520.000 kilo sprengstoff. 35.000 billass med utsprengt materiale, hovedsakelige rombeporfyre, er blitt kjørt bort. Etter Heyer et al. (2001) går tunnelen gjennom minst 2 ulike rombeporfyrlaver. De første 300 meterne gikk gjennom rombeporfyrlavaen Kjelle 2/4- type, og var relativt fattig på mineralisering i blærerom. Innlaget 4-type er den andre rombeporfyrlavaen tunnelen går gjennom. Kwartskrystaller på opptil 18 cm lengde er tidligere blitt beskrevet fra denne (Larsen & Larsen 2004). Foruten rombeporfyrene ble det også påtruffet noen diabasganger. Lavalagene har et fall på 5 grader mot vest, og tunnelen tangerte derfor flere lavastrømmer. Mellom disse kunne stedvis observeres sandsteinslag av beige finkornet ørkensand. Det var særlig i tunnelens siste 3/4-del at de mest interessante blærerommene opptrådte. Størrelsen varierte fra en fotball til den største som målte 3 m i lengde og 80 cm i høyde. En del materiale fra dette området ble innsamlet av anleggsarbeiderene, men dessverre ble mye skadet. Enkelte prøver er også delvis belagt med sprøytebetong. Siden tunnelen går under noen konstruerte damanlegg, i tillegg til mye oppsprekking av rombeporfyrene, ble det, for å sikre tunnelen og hindre at vann trenger inn, bestemt at den skulle injiseres med sprøytebetong under stort trykk. Det ble boret i vifteform rundt tunnelens løp inntil 18 meter foran stoffen som ble trykkbelastet med sprøytebetong. Det viste seg at enkelte sprekker gikk helt opp i dagen og inn i en kjeller som ble halvfull med betong før det ble oppdaget. Mange blærerom ble også fylt med sement før en fikk undersøkt dem.

Følgende mineraler ble observert:

Anatas. Forekom på sprekker særlig rundt det største blærerommet og i dette, påsittende fargeløs albitt eller kvartskrystaller som sorte, blanke opptil 7 mm lange krystaller. Disse var enkle med kun bipyramiden {101}.

Fluoritt. Opptrådte som enkle, sonerte terningformede krystaller opptil 0,9 cm store fritt voksende på kvartskrystaller. Fargen varierer fra dyp indigoblå til lilla og mørkegrønn. Fargeløse soner kan også observeres i enkeltkrystaller. Ofte opptrådte fluoritt som masser omgitt av massiv hvit kalsitt. En krystall med tverrsnitt på 8 x 7 cm i massiv hvit kalsitt ble observert i en prøve. Stuffer av massiv fluoritt i kalsitt blir nydelige i UV-lys.

Kalsitt. Forskjellige former av kalsitt er funnet. Disse er i hovedsak enten kun begrenset av romboederflater eller i kombinasjon med heksagonalt prisme.

- Sonerte, gråhvite heksagonale prizmer med romboeder toppflater opptil 5 x 3,5 cm. Krystallene har en tynn hinne av rødbrun Fe-oksyd/hydroksyde. Prismeflatene har ofte en parkettaktig overflate, og den ytterst sonen inneholder ofte innslutninger av pyritt og/ eller av røde til rødsorte kuler av hematitt (?).

- "Tallerkenstabler" opptil 2,5 cm av parallellvokste hvite romboedriske forflatede krystaller.

- Spesiell attraktive var grupper med diskosformede brune aggregater av kalsitt funnet i det største blærerommet. Aggregatene, som stod på høykant, var opptil 9 x 4 cm og bestod av parallellvokste romboedriske krystaller. Brunfargen skyldes antagelig inneslutninger av Fe-oksyd/hydroksyde i den siste ytre sonen. De forekom sammen med 1 cm brede, grågrønne kvartskrystaller som hadde vokst gjennom kalsitten. Fargen på kvartsen skyldes små mikroskopiske, grågrønne sfærer av kloritt som nesten fullstendig dekker krystallflatene. På noen av kalsitt- og kvartskrystallene opptrer det små hvite kuler av et ukjent leirmineral.

- I det samme blærerommet ble det samlet inn stuffer av hvite, bizarre, 4 mm tykke buede plateformede aggregater. Platene, som under mikroskop kan minne om bikaker, bestod av sammenvokste 4 mm lange, elongerte heksagonale prizmer med romboeder toppflater. Platene er ca 2-3 cm brede og er sammenvokst med andre buede plater. Undersiden av buene består av et hvit fibrig materiale som også er kalsitt. Det kan synes som om de bizarre aggregatene kan ha vokst over et annet mineral som nå er oppløst.

Disse bizarre kalsittene som var 3. generasjon vekst satt på 2. generasjons kalsitt bestående av hvite forflatede romboedriske krystaller som fullstendig dekket matriksen. På disse igjen

kan mikrokrytaller av markasitt og pyritt, foruten fargeløse elongerte heksagonale kalsitt krytaller observeres.

En 4,5 cm høy v- formet gruppe av to 1. generasjons skalenoedre er samlet inn fra dette blærerommet. Disse er fullstendig dekket av små, hvitgrå forflatede romboedriske krytaller påvokst mikrokrytaller av pyritt og markasitt.

Kalsitten fra Frodeåsentunnelen gir en nydelig oransjerød fluoresens i langbølget UV-lys.

Kloritt ? Som mikroskopiske små grønne kuler på kvarts.

Kvarts. Kvarts synes å være det første mineralet i krystallisasjonsrekkefølgen i blærerommene. Disse kan være helt dekket av kalsitt, som kan syres bort. Krytallene er generelt enkle, fargeløse til svak grålig, består av sonerte lag hvor de siste kan inneholde inneslutninger av sorte kuler av Fe-oksyder (?) eller mer sjeldnere anatas. Noen få septerkvarts på opptil 25 mm lengde ble funnet i det største blærerommet. I et blærerom var de fargeløse krytallen dekket av en nydelig blodrød hinne av jernoksyder/hydroksyder som gav pene stuffer. Noen få prøver med opptil 1 cm lange og 0,8 cm brede grupper av fargeløs artisjokk-kvarts ble også funnet.

Markasitt, Små > 1mm brede tvillingkrytaller av markasitt opptrådte på kalsitt i det største blærerommet.

Pyritt. Opptil 1 mm store terningformede krytaller opptrådte som et blankt dryss over kalsitt krytaller, eller på kvarts sammen med fluoritt. Pyritt opptrådte også spordisk i små blærerom sammen med kvarts.

På kvarts i den store blærerommet opptrådte det rikelig med små opptil 0,5 mm store, individuelle *gulbrune sfærulitter* av et hittil ubestemt mineral (kalsedon?)

Ny vei fra Dalenkryset til Borgeskogen industriområde, Stokke

I desember 2006 ble den nye veien fra Borgeskogen industriområde til Dalenkryset i Stokke offisielt åpnet. Under arbeidet med denne ble det på forsommeren 2004 skutt ut en skjæring gjennom en liten kolle med mørk rødlig rombeporfyr. Skjæringen kan nå sees ca 400-500 m fra krysset med Dalenveien. Her ble det sommeren 2004 funnet kalsitt, kvarts og goethitt i noen blærerom. Det ble også, i samarbeid med Vestfold Geologiforening i juni 2004 laget et lite innslag om funnet i TvVestfold.

Blærerommene opptrådte sporadisk, og var uregelmessige i form. Størrelsen varierte fra 2 cm til ca 25 cm i diameter. Disse kunne enten kun inneholde gulbrun jordaktig "limonitt", klynger av sammenvokste fargeløse til gråaktige enkle *kvartskrytaller* eller også delvis være fylt med massiv kalsitt påsittende kalsittkrytaller. Kvarts med svak ametystfarge ble også observert. I et blærerom opptrådte kvarts med et rødt belegg. Belegget bestod av små røde kuler av hematitt (?).

Kalsitt opptrådte som heksagonale kortprismatiske krytaller med romboeder toppflater, nå og da som 3 x 2,5 cm store stabler sammenvokst av 3-4 individer. Men også blokkaktige eller forflatede hvite til fargeløse romboedre ble funnet. 2 generasjon kalsitt var oftest fargeløse og med goethitt på flatene. Den massive *kalsitten* var enten hvit eller også farget gulbrun av Fe-oksyder/hydroksyder. Gulbrune opake sadelfomede krytaller opptrådte som 2. generasjon i et blærerom. *Goethitt* ble funnet som små gyldenbrune nåler sittende på flatene av kalsittkrytaller eller også delvis som inklusjoner i de samme.

Litteratur

ANONYM (2004): E18 utbygging Vestfold. E18 Kopstad-Gulli. Byggeperiode. *Brosjyre Statens Vegvesen*.

HEYER, H., BØE, R. & HAGESKOV, B. (2001): Berggrunnskart Horten 1813 I, 1:50 000, foreløpig utgave. *Norges geologiske undersøkelse*.

LARSEN, K. E. & LARSEN, S. (2004): Mineralforekomster på Vestfold lavaplatå. Del 1: I rombeporfyrene. *Norsk Bergverksmuseum*, skrift **28**, 51-58.

LARSEN, K. E. & LARSEN, S. (2005): Mineralforekomster på Vestfold lavaplatå. Del 2: I B₁-nivåets basalter. *Norsk Bergverksmuseum*, skrift **30**, 41-57.

NORDRUM, F.S & GARMO, T. (2006): Nyfunn av mineraler i Norge 2005-2006. *Norsk Bergverksmuseum*, skrift **33**, 56-64

Reportasjer i Tønsbergs Blad:

Lund, Kristin Monstad: Sement i kjelleren 10.03.2006

Ravndal, Dennis: Sikker på sikkerheten. 28.12. 2006