

Mineralforekomster på Vestfold lavaplatå.

Del 2: I B₁-nivåets basalter

Knut Edvard Larsen og Stig Larsen

Innledning

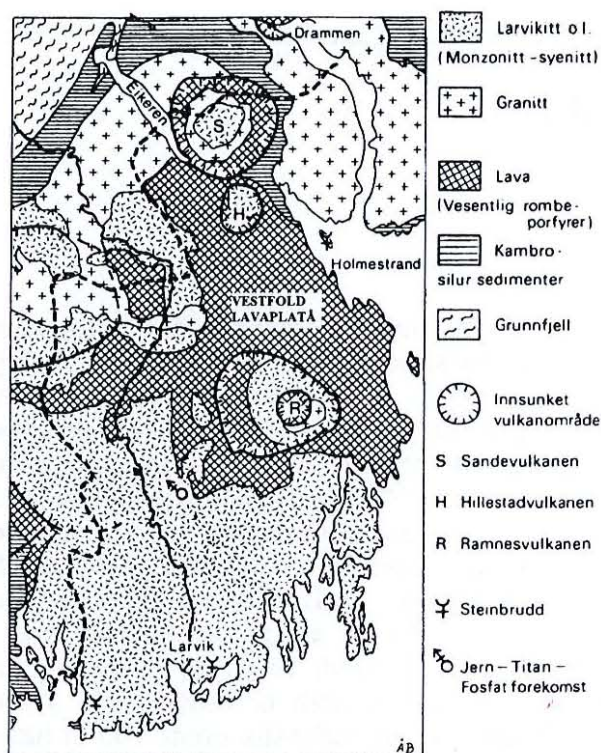
Gode stuffer av prehnitt, gedigent kobber, laumontitt, kalsitt og heulanditt. har lenge vært kjent fra B₁-nivåets basalter på Vestfold lavaplatå i den søndre delen av Oslofjorden. Særlig har det i de siste 30 årene vært funnet en rekke nye forekomster, hovedsakelig av amatørgeologer. En samlet fremstilling av disse og mineralene funnet der, er ikke tidligere blitt publisert. Vi har i en tidligere artikkel beskrevet mineralforekomstene i rombeporfyrene høyere opp i lagrekken på lavaplatået (Larsen & Larsen 2004). Her vil vi gi nok et bidrag til Vestfolds mineralogi ved å gi en introduksjon til de mest interessante av de mange forekomstene i B₁-basaltene, som utgjør det laveste nivået på lavaplatået (Oftedahl & Petersen 1978). Basaltene høyere opp, de regionale B₃-, B₄- og B₅-basalter er fortsatt lite undersøkt m.h.t. til forekomster, og vil ikke bli berørt i denne artikkelen. B₁-basaltene i Vestfold betegnes også som henholdsvis *Horten-basalten* (Øverli 1985) og *Holmestrand-basalten* (Tollefsrud 1987) for å skille dem fra B₁-basaltene som er bevart i de andre lavaområdene i Oslofjorden (Jeløya, Krokskogen, Skien). Bratte, loddrette opptil 100 m høye fjellvegger er et karakteristisk trekk i landskapet i dag langs Oslofjorden fra Sande i nord til Horten i sør. Disse består hovedsakelig bare av B₁-basalter. Fig 2 viser utbredelsen av B₁-basaltene i de sentrale deler av Vestfold lavaplatå.

Geologi

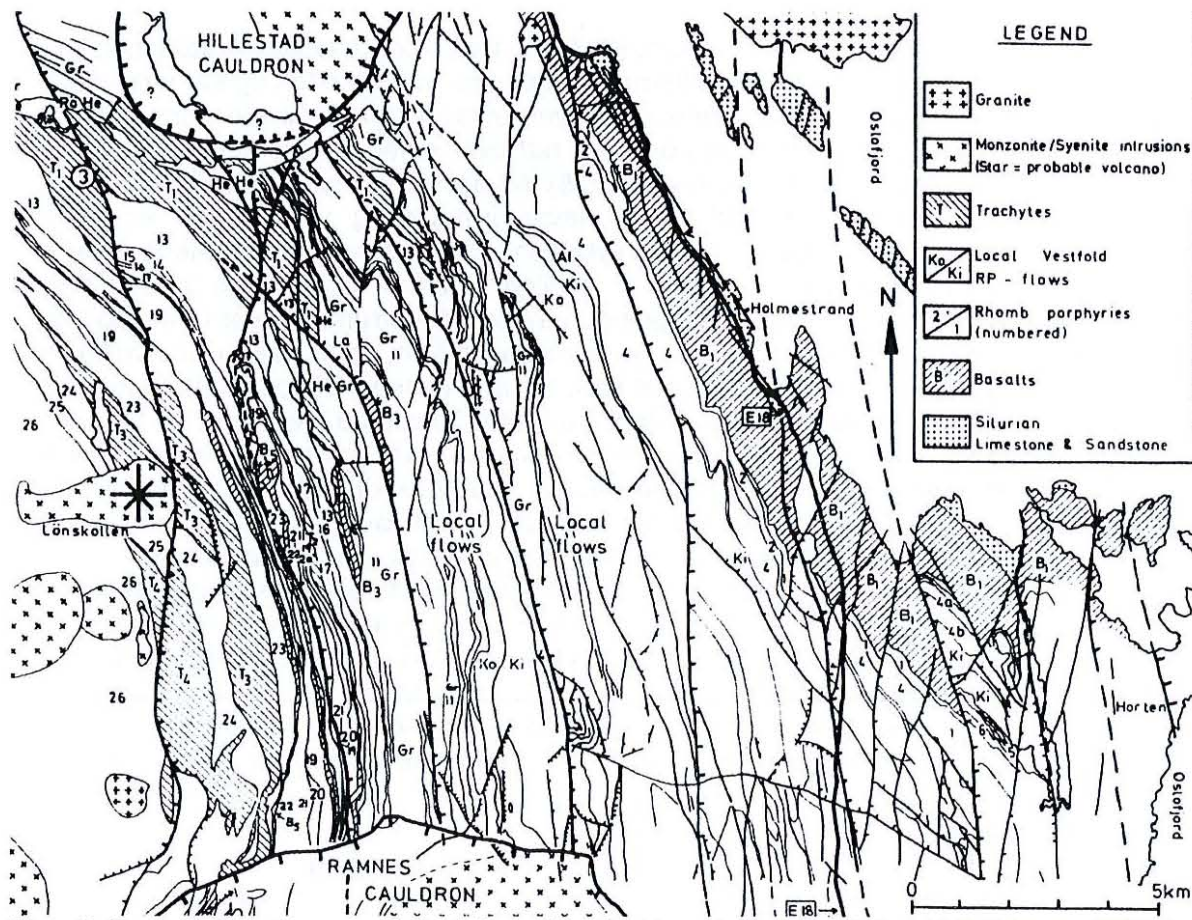
På slutten av karbon og begynnelsen av perm (297-275 Ma), som resultat av riftdannelse og omfattende vulkansk aktivitet, trengte smeltemasser seg opp fra mantelen og fløt utover som lavastømmer i flere omganger. Disse dannet etter hvert et lavaplatå. B₁-nivået, som utgjør de eldste av disse lavaene, ble avsatt på et peneplan rett over et lag av sedimenter av Asker-gruppen. (Oftedahl 1952, Oftedahl & Petersen 1978). Nivået har en total tykkelse på 160-90 m og består i dag ved Holmestrand av 27 lavastrømmer og ved Horten av 35-40 lavastrømmer (Tollefsrud 1987, Øverli 1985). Tykkelsen på de enkelte strømmene varierer fra 0,5 til 15 m med et gjennomsnitt på 4-6 m. Mellom noen av strømmene opptrer også forskjellige typer av sedimenter. Detaljkartleggingen av de ulike strømmene er foreløpig bare i sin begynnelse. Brøgger (1931) tenkte seg en stor skjoldvulkan, den store Hurum-vulkanen med sentrum nær Tofteholmen, som opphavet til B₁-basaltene, men Oftedahl (1952) antok at spaltevulkaner var den mest sannsynlige kilden. De første basaltene ble avsatt på tørt land. En variolitt fra Falkenstein, funnet helt underst i nivået, på Asker-gruppen, er sterkt zeolitisert. Dette kan tyde på at den kan være avsatt i varme kilder (Barth 1945). Over B₁-basaltene ble det avsatt en rekke rombeporfyre bare avbrutt av yngre basalter, noen få trakytter og ignimbriter. Etter at basaltene var kommet på plass, under dannelsen av Oslo-graben, ble platået brukket opp i et stort antall N-S-gående store forkastninger (Oftedahl 1952, 1960b). Området i dag er derfor oppdelt i blokker som gir en trappeformet profil. Lavaene har et fall på 10-30 grader V-SV. (Oftedahl 1952, Tollefsrud 1987). Ganger av diabas, kvartsporfyr og rombeporfyr kutter også B₁-basaltene. De senere batolitt-intrusjoner i området har også ført til en termal lav metamorfisme av mineralene i basaltene (Weigand 1978). Hydrotermalt dannede mineraler er også avsatt i sprekker og i amygdale blærerom.

B₁-nivåets basalter

B₁-basaltene, som Brøgger (1931, 1933) benevnte som essexitt-lava, er ikke homogene. Farge, utseende og innhold varierer mellom de enkelte lavaene. De kan karakteriseres som ankaramitter, alkalibasalter og trachybasalter (Øverli 1985; Tollefsrud 1987). Tradisjonelt har en gruppert dem etter innholdet av fenokrystaller i 3 hovedgrupper: 1) Pyroksenbasalt, 2)



Figur 1. Forenklet berggrunnskart over Vestfold. Vestfold lavaplatå er avmerket. Etter Oftedahl (1960) og Sørensen (1975). Hentet fra Sørensen (1980).



Figur 2. Geologisk kart over sentrale deler av Vestfold lavaplatå. Etter Oftedahl & Petersen (1978).

Plagioklasbasalt og 3) Afyrisk basalt (Oftedahl 1952; Weigand 1975). En finner også ulike overgangstyper mellom disse. Trachybasalten øverst i lagrekken ved Løvøya og Falkenstein blir ofte populært kalt "stjernebasalt" utfra sine karakteristiske aggregater av albitt-fenokrystaller. Tollefsrud (1987) deler Holmestrand-basaltene i 2 grupper etter kjemisk innhold: a) Høy Ti-basalt med en mørk svart-blå farge og langprismatiske klinopyroksen fenokrystaller, og b) Lav Ti-basalt som har en lysere gråblå-farge og kortprismatiske klinopyroksen fenokrystaller samt også fenokrystaller av plagioklas.

Historikk

Kobberforekomstene ved Løvøya, Horten har lenge vært kjent, og nevnes bl.a. av Kierulf (1879). Holmestrand-basalten ble først nevnt av von Buch (1810)¹ (Helland 1914, Oftedahl 1960a). Den første detaljerte beskrivelsen av Holmestrand-basalten gir Brøgger (1931), hvor han bl.a. kartlegger lagrekken ved Holmestrand jernbanestasjon og der finner amygdale druserom fylt av kalsitt eller laumontitt samt "grünerde" (kloritt + leirmineral?). Neumann (1985) henviser til at prehnitt på sprekker i basalt bl.a. har vært kjent fra Løvøya i begynnelsen av det 20. århundre. Studier av plagioklas-fenokrystallene i basaltene er gjort av Oftedahl (1954, 1948). Han beskriver også i 1946 et funn av laumontitt i et brudd SØ for Falkenstein. I flere arbeider gir han resultat av omfattende kartleggingsarbeid av lavaene på Vestfold lavaplatå, men uten direkte å berøre mineralforekomstene (Oftedahl 1952, 1960a; Oftedahl & Petersen 1978). Et lite unntak er Oftedahl (1960b) hvor prehnitten fra Rove Sanatorium i Botne og på Sydhøy beskrives i korte trekk. Det nå diskrediterte mineralspecies *falkensteinitt* ble beskrevet av Barth (1945) som et nytt zeolittmineral fra Falkenstein, Horten. Senere undersøkelse av typematerialet viser at det dreier seg mest sannsynlig om plagioklas og ingen ny zeolitt (Raade 1996). Laumontitt fra Falkenstein blir nærmere beskrevet av Oftedahl (1946). I en undersøkelse av de ferromagnetiske mineralene i lavaene, finner Everdingen (1960) mineralet maghemitt i omvandlet magnetitt i basalt fra Holmestrand. I to hovedfagsoppgaver kartlegges i detalj henholdsvis lagrekken i Horten-basalten (Øverli 1985) og i Holmestrand-basalten (Tollefsrud 1987). Her presenteres også nye analyser av mineralene i selve bergartene. Det er få av mineralforekomstene som har blitt gjenstand for nærmere beskrivelse. Noen unntak er kobberskjerpet på Løvøya (Andersen 1993), augittforekomsten ved Tvillingbru, Holmestrand (Larsen 1979). I forbindelse med utbyggingen av ny trase for E-18 ble det også gjort en rekke funn i Holmestrand-basalten, og disse er beskrevet i flere artikler (Nordrum 1999, Garmo 1999, Nordrum et al. 2000a, 2000b).

Mineralene i selve basaltene

I basaltenes finkornete *grunnmasse* finnes klinopyroksen, plagioklas, magnetitt, ilmenitt, og noe apatitt (Everdingen 1960, Øverli 1985). I tillegg finner vi som resultat av hydrotermal omdanning kloritt, zoisitt, biotitt og Fe-Ti-oksyder. Pyroksen er ofte uralittisert. Magnetitten opptrer som inntil 2 mm subhedrale til euhedrale korn. Disse kan være omvandlet til *maghemitt* (Everdingen 1960) eller rutil og hematitt.

Rødbrune til grønne *olivinpseudomorfoser* opptrer som opptil 1 cm store aggregater. Disse består av hovedsakelig av såkalt iddingsitt, dvs vesentlig serpentin, jernoksyder, kvarts og noe kalsitt (Oftedahl 1960a, Weigand 1975). I ankaramittene i Horten-basalten utgjør de 10-15 % av bergarten.

Av fenokrystallene er det særlig *augitt* som har interesse for samlere. Den kan opptre som opptil 2 cm velutviklede, sprø, grønnsorte, kortprismatiske krystaller. Sammenvekstninger er vanlig. Den såkalte augittforekomsten ved Tvillingbru, Holmestrand har lenge vært kjent som et funnsted hvor gode krystaller er relativt lett tilgjengelig (Larsen 1979). Disse er imidlertid svært sprø, og sprekker lett. Augitten er sonert og er rik på Ti, med opptil 2,5 vt. % TiO₂ (Weigand 1975, Tollefsrud 1987).

¹ J.T.L. Hausmann var antagelig den første som oppdaget basalten ved Holmestrand på en reise foretatt i 1806 og 1807, men hans beretning om dette først ble publisert etter von Buch sin, i 5 bindsvetket "Reise durch Skandinavien in den Jahren 1806 und 1807. Theil 1-5. Göttingen 1811-18.

Fenokrystaller av plagioklas opptrer som mm-tynne plater som i tverrsnitt ser ut som lister i bergarten. Krystallene er plateformet etter (010), og de kan ha en diameter på opptil 2 cm. Albitt og karlsbader tvillinger forekommer hyppig (Oftedahl 1948). En kompleks tvilling etter baveno-periklin-albitt lovene er beskrevet fra Løvøya (Oftedahl 1945). Plagioklasen er ofte sonert, med en kjerne av labradoritt (rundt An 51-59) og oligoklas i ytterkantene (Oftedahl 1960a, Øverli 1985). I trachybasalten hvor fenokrystallene opptrer i stjerneformede aggregater bestående av 10-12 individer, er plagioklasen albittisk (Øverli 1985). Disse er ofte delvis omdannet til kloritt og klorinoisitt.

Mineralene på sprekker og i amygdale blærerom

Der er i hovedsak i de amygdale blærerom og sprekker at en finner mineraler i samlerkvalitet. Blærerom opptrer sporadisk og utgjør ifølge Tollefsrud (1987) inntil 5 % av bergarten i Holmestrand-basalten. Som hovedregel opptrer de hyppigst i toppen av lavastrømmen, sjeldnere mot bunnen. Men de fleste er små, mineralfattige og ikke av særlig samlerinteresse. Stedvis kan en påtreffe partier svært rike på små cm store blærerom som er helt fylt med laumontitt (f.eks. Falkenstein, Fibo). Disse kan opptre som horisontale striper i basalten. De mest interessante for mineralsamlere er de større og sjeldnere mineralfylte blærerommene. Disse kan bli opptil 50 x 60 cm, selv om blærerom opptil ca 2 x 1 m er påtruffet som sjeldenhet. Avhengig av lavastrøm og type varierer innholdet i disse blærerommene. Noen inneholder kun kvarts eller laumontitt. De andre zeolittene og kobbermineralene opptrer alltid i blærerom der prehnitt er et hovedmineral. Hydrotermalt dannet mineraler opptrer også i forbindelse med forkastningssprekker og i knusningssonene. De beste stedene å lete er i forbindelse med utsprengning av vei eller boligtomter. Fortsatt er det mange muligheter til funn i området.

Følgende mineraler er foreløpig observert i blærerommene og i sprekker:

Albitt	Harmotom	Laumontitt
Analcim	Heulanditt	Malakitt
Chalcositt	Kalsitt	Natrolitt
Covellin (?)	Kloritt	Prehnitt
Cupritt	Kobber	Pyritt
Epidot	Krysokoll	"Serpentin"
Fluoritt	Kvarts	Stilbitt
Goethitt	"Kullblende"	

(?) = at identiteten er noe usikker.

Neumann (1985) nevner at Oftedahl mente å ha funnet pseudomorfoser etter leucitt i en borekjerne fra B1-basalt ved Holmestrand. Det er, som også Neumann konkluderer med, mest sannsynlig at dette dreier seg om analcim.

Det ble i 1890 årene skjerpet etter gull i Holmestrand. Et av skjerpene skal ha ligget på Kleivbrottet. Men det ble fort oppdaget at basalten ikke inneholdt gull.

Her følger en kort beskrivelse av mineralene.

Albitt

Opptrer som små, fargeløse, brune eller rødbrune til oransje brune krystaller (<0,4 cm). De kan helt dekke veggene i blærerommene (Løvøya, Snekkestad), som pseudomorfoser etter laumontitt (Snekkestad) eller være påvokst kvarts krystaller (f.eks. Veggefjell, ved Brekketunnelen).

Analcim

Analcim er kun funnet på 2 forekomster i liten mengde. I den nordvestre delen av Bjerkelifeltet er den påtruffet som 1-4 mm hvite til fargeløse krystaller på prehnitt sammen

med krysokoll og blekgrønne små kuler av et ukjent mineral. På Drasundhalvøya er den påtruffet som en 1 cm stor fargeløs krystall på prehnitt sammen med massiv kalsitt.

Chalcositt

Ihlen & Vokes (1978) nevner opptreden av chalcositt uten nærmere beskrivelse sammen med kobber og prehnitt i sprekker ved kobberforekomsten på Løvøya.

Covellin

Blålig-sorter masser (opptil 1,5 x 3 cm store) som opptrer sammen med kobber og cupritt ved kobberforekomsten på Løvøya, antas å være covellin (Andersen 1993). Det finnes også som mm-tynne plater og dårlig utviklede krystaller (< 8mm) i kalsitt. Et liknende mineral fra Bentsrud er også beskrevet som trolig covellin (Nordrum et al. 2000a, 2000b). Liknede masser i laumontitt eller prehnitt er også observert fra Brekkeskaret. I noen av massene, som ofte er 3-4 mm store, opptrer kobber i sentrum, mens cupritt opptrer sammenvokst med covellin og farger vertsmineralet rødt rundt disse massene. Mineralet er også påtruffet i andre forekomster f.eks. i Bjerkelivfeltet som mm-store blåsorter masser i massiv prehnitt. Det bør foretas nærmere undersøkelser av mineralet for å fastslå identiteten med sikkerhet.

Cupritt

Opptrer som små mikrokrytaller på omvandlet kobber ved Løvøya (Andersen 1993), og som små masser sammenvokst med covellin (?) og kobber ved Løvøya og Brekkeskaret. Små gode mikrokrytaller er også funnet ved Ruseberget, Holmestrand (Peter Andresen, pers. medd. juli 2004). Mineralet er også funnet som støv langs korn grensen til laumontitt aggregater ved Brekkeskaret (Nordrum et al 2000a).

Epidot

Det første mineralet som har utkrytallisert i blærommene er ofte epidot som forekommer som 1-3 mm store, lysgrønne til mørkegrønne, prismetiske krystaller. Ofte kan denne være innesluttet av kalsitt og vanskelig å få øye på. Ved noen av forekomstene opptrer den også som 2. generasjonskrystaller på kvarts (Kleivbrotet, Sjøskogen), eller som kuleformede aggregater. I Brekkeskaret opptrådte grønn epidot som overtrekk på stuffer med kvarts, albitt og kalsitt. Epidotperimorfoser etter laumontitt ble også funnet her. På enkelte steder kan epidot sees som store masser sammen med kloritt, leirmineral og kvarts (Ramberg terrasse, Fibo). Epidoten er visuelt bestemt, og det antas at også andre mineral i epidotgruppen er til stede.

Fluoritt.

Fluoritt er kun observert i en forkastningssone som ble blottet ved utbygging av ny trasé E 18 ca 100 m N for Brekkeskaret. Her opptrådte den som inn til 5 cm store, oktaedriske, grønne krystaller belagt med kvarts (Nordrum et al 2000a, 2000b).

Harmotom.

Blek røde opptil 0,5 cm krystaller er kun funnet rikelig i et blærom i den nordvestre delen av Bjerkelivfeltet sammen med kalsitt, kvarts, prehnitt og 2. generasjons laumontitt. Funnet er kort nevnt av Nordrum (2002).

Heulanditt

Forekommer som fargeløse til hvite til svakt rosabrune krystaller < 1,8 cm. Falkenstengvingen og Reggestad har produsert særlig gode stuffer. En prøve merket veiskjæring, Watersborg (sic!), Holmestrand er blitt analysert for å bestemme hvilket species det dreier seg om i henhold til IMAs nye nomenklatur for zeolitter. En fant at det i dette tilfellet dreier seg om en strontium-rik *heulanditt* – Ca med noe Na og K som dominerende ekstra kation i rammen (Nordrum et al. 2003). Forekomsten dette dreier seg om, er mest sannsynlig den nordre skjæring til Brekkeskaret, som ble kalt Valtersborg av samlere under

utbyggingen. Flere prøver av heulanditt fra forskjellige lokaliteter i basalten, er nå til analyse for å bestemme species.

Kalsitt

Kalsitt opptrer hyppig massivt som sprekkfyllinger og i blærerom. Nå og da påtreffes krystaller. De mest vanlige og dominerende formene er skalenoedre og rhomboedre. Krystallene varierer fra fargeløs, hvit til honninggul.

Kloritt

Forekommer relativt hyppig i små hulrom b.la. som blek grønne til grønnhvite skjellete masser.

Kobber

I blærerommene opptrer kobber som små < 1cm store masser i laumontitt eller prehnitt. Som sjeldenhet kan den opptre som fritt voksende krystaller. Kobberskjerpet på Løvøya har produsert mange gode stuffer der kobberet opptrer enten som små plater eller som 4-5 cm grupper av bregne- eller treaktige dendrittiske krystallaggregater i kalsitt. Kobberet er ofte ikke synlig før den syres ut, men et tynt belegg av malakitt på kalsittgangen indikerer ofte at det er kobber inne i kalsitten.

Krysokoll

Opptrer sekundært som blågrønne amorfe fyllinger og overtrekk på prehnitt, ofte sammen med malakitt.

Kvarts

Forekommer hyppig som hvite til fargeløse opptil 6 cm lange krystaller. Krystallene er karakterisert at de er enkle, men formen bipyramide (s-flate) er påtruffet som sjeldenhet ved Sjøskogen. En stoff med fadenkvarts er også blitt funnet her. Pene stuffer med bergkrystall påvokst prehnittaggregater er særlig kjent fra Bjerkelifeltet. Hvit og brunstripet agat er funnet ved Falkensten.

Kullblende.

Er tidligere beskrevet fra B₁-basalt ved Semsvik (Dons 1956) og Semsvannet i Asker (Playle 1960) i blærerom sammen med epidot, kvarts, kalsitt og prehnitt. Øverli (1985) nevner også kullblende fra Hortens-basalten. Kullblende opptrer som sjeldenhet ved Mamrelund, Løvøya opptil 1 cm glinsende sorte masser innesluttet i kalsitt sammen med kobber, krysokoll og laumontitt. Kullblenden er dannet som en del av den hydrotermale virksomhet.

Laumontitt

Laumontitt fra Holmestrand nevnes først av Brøgger (1931). Oftedahl (1946) beskriver og foretar en kjemisk analyse av laumontitt fra Falkensten. Laumontitt er den hyppigst forekommende zeolitten i basaltene. Fargen varierer fra hvit blekbrun til beige til blekrosa og rødbrun. Den forekommer som krystallinske masser eller som vifteformede aggregater av langprismatiske krystaller som kan fylle blærerommene helt. Også fritt voksende opptil 7 cm lange og 1 cm brede krystaller er observert. Mesteparten av laumontitten er i felten svært sprø, og har en tendens til å desintegrere i kontakt med luft (pga dehydrering). Derfor er svært få stuffer bevart i samlinger. Laumontitt opptrer også som 2. generasjon, opptil 2 mm store hvite krystaller sammen med andre zeolitter. Disse er stabile. Prehnitt perimorfoser etter laumontitt opptrer relativt hyppig.

Malakitt

Opptrer som sekundært tynt grønt belegg, nåleformede mikrokrytaller eller som ballformede aggregater (< 1 mm).

Natrolitt

Er kun funnet i en forekomst ved Kotterød der den opptrådte relativt rikt som små opptil 6 mm store fargeløse krystaller i grupper, dels også på prehnitt.

Prehnitt

Prehnitt opptrer svært hyppig i ulike habitus. De vanligste er massivt, som botryoidale skorper, som blomkåaktige masser eller stalaktitter. Disse består av krystallaggregater som enten gjør overflaten småtakete eller grovtakete i utseende. Fargen varierer fra fargeløs med grønnlig skjær til hvit, blekgrønn, grålig grønn, grønn til eplegrønn og intens gulgrønn. Perimorfoser av prehnitt etter laumontitt opptrer relativt hyppig. Prehnitt er også observert som separate kuleformede eller hjertemuslingliknende aggregater av plateformede krystaller. Fargen synes på noen av prøvene å blekne med årene (f. eks. Bjerkelifeltet). Enkeltkrystaller, plater etter {001}, opptil 4mm store, fargeløse med svakt grønnskjær er funnet som sjeldenhet påvokst kalsitt og kvarts ved f.eks. Sjøskogen.

Pyritt

Pyritt er kun funnet i et enkelt tilfelle som en 1 cm stor pentagondodekaedrisk krystall i en forkastningssone som ble blottet ved utbygging av ny trasé på E-18 ca. 100 m N for Brekketunnelen (Nordrum et al. 2000a). Nærmere undersøkelse av biten viser at den i realiteten består av 3 sammenvokste individer.

Serpentin

Øverli (1985) nevner serpentin sammen med kloritt og kalsitt i blærerom i ankaramitt fra Horten-basalten. En grønnaktig leirmineralsubstans opptrer hyppig stedvis som belegg på veggene i blærerom. Dette kan dreies seg om mineral i kaolinit-serpentergruppen, men også et smectitt-liknende hvitt leirmineral er observert.

Stilbitt

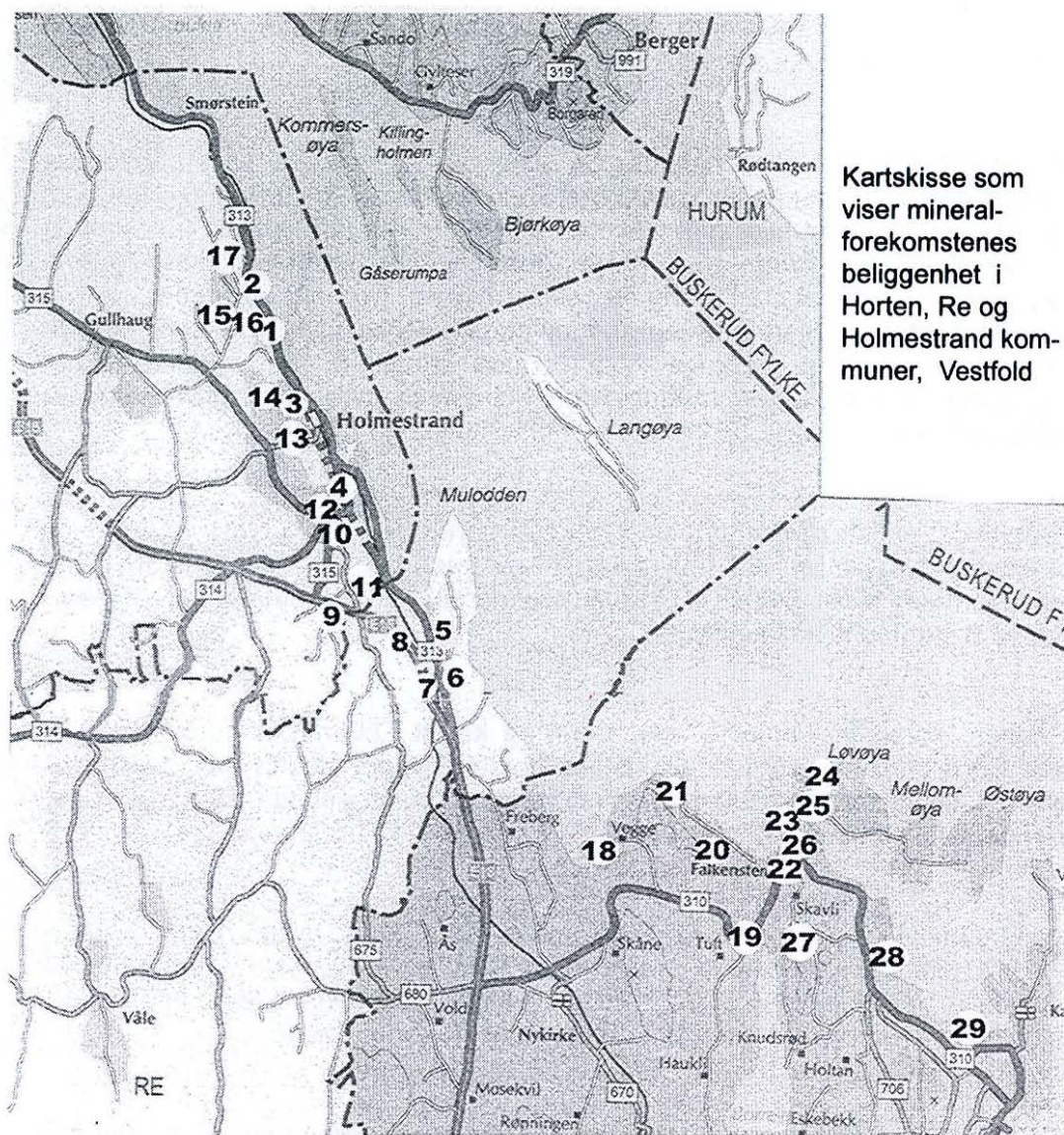
Forekommer sparsommelig på noen få forekomster som små hvite, gulaktige eller mørkebrune < 0,7 cm store enkelt krystaller eller som parallellvokste aggregater av plateformede krystaller. (Falkenstensvingen, Hvitsteinbakken, Holmestrand jernbanestasjon). Stilbitt er også observert på sprekker i basalt øverst i Hanekleivane, Sande.

Forekomstene

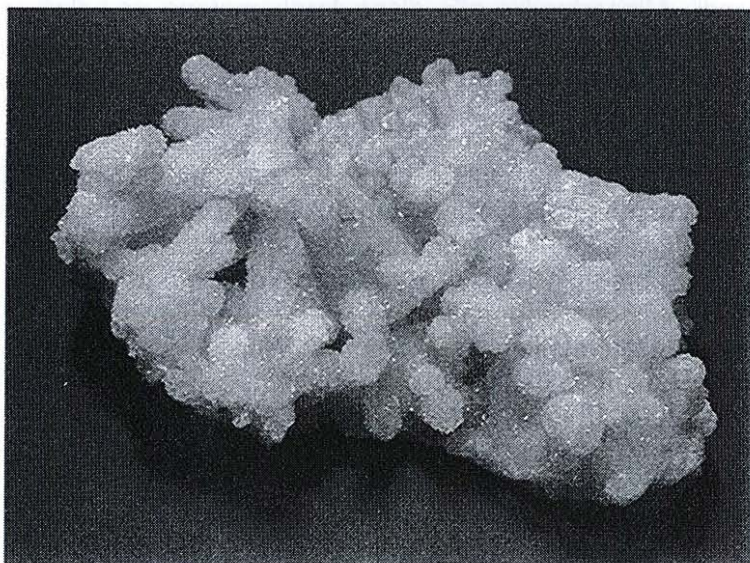
Forekomstene befinner seg alle innenfor Holmestrand, Re eller Horten kommuner innenfor de topografiske kartbladene 1:50000 1813 IV Holmestrand og 1813 I Horten, og 1814 Drammen. Nummerene på kartet i Fig. 3 korresponderer med nummereringen av forekomstene. Prøver som er funnet på forekomster innenfor Re kommune er ofte tidligere upresist blitt etikettert " fra Holmestrand". Mineraler fra alle disse forekomstene er i dag bevart i flere samlinger, hvorav samlingene til en av forfatterne (SL) og til Trond O. Bergstrøm, Hillestad må sies på være særdeles representative og rikholdige.

1. Tvillingbru, Holmestrand

Forekomstene ligger i brattskrenten 1,8 km nord for Holmestrand stasjon langs Rv 313 (gamle E – 18). Vegvesenet brukte i sin tid rasmassene fra fjellsiden til å bygge vei. Dette ser vi igjen i dag som et søkk i raskanten fra fjellet. Dette masseuttaket er kjent blant samlere som "augittforekomsten" og er beskrevet av Larsen (1979). Det er særlig blokker med grållilla pyroksen-plagioklas basalt med rødbrune olivinpseudomorfoser som er særdeles rike på interessante blærerom, og som de beste augittkrystallene forekommer i. Noen av de minste blærerommene inneholder bare et tynt grønt leiraktig mineral (serpentin + kloritt?) som belegg. Epidot er det tidligst avsatte mineralet i blærerommene, og forekommer her som blanke, skarpe mørkegrønne krystaller som danner sammenhengende skorper eller kuleformede aggregater. Sammen med disse opptrer 2-4 mm store blekgrønnhvite blomkål- eller nekaktige aggregater av prehnitt, samt små fargeløse kvarts krystaller. Kalsitt opptrer som romboedriske, gjennomskinnelige, matte opptil 3 cm store krystaller. I tillegg opptrer i mindre mengder malakitt, krysokoll, og som sjeldenhet kobber. Laumontitt er funnet som



Figur 3. Kart over noen mineralforekomster i basaltene i Holmestrand, Re og Horten kommuner.



Figur 4. Prehnitt 12 x 10 cm, Brekketunnelen E 18, Re. Samling Trond O.Bergstrøm. Foto: KEL.

beige-hvite blæreromsfyllinger i en annen type basalt her. Blærerom med kvartskrystaller opp til 6 cm er også observert i rasmaterialet. I en veiskjæring syd for denne forekomsten fant samleren Øyvind Larsen, Tønsberg, i 1970 årene en kobberkrystall på vel 1 cm. Det er stor rasfare i dette området!

2. Sjøskogen, Holmestrand

I dette området noen hundre meter nord for masseuttaket ved Tvillingbru, er det funnet en rekke blærerom med god mineralisering, hovedsakelig kvarts, kalsitt, prehnitt, albitt og sjeldnere heulanditt. På en av de store blokkene som ligger et stykke ut fra rasskrenten på fjellet ble det rundt 1980 funnet opptil 6 cm store gråbrune kalsitt skalenoedre. De var påvokst kvartskrystaller med fantom sammen med små hvitgule albittkrystaller. Dette materialet ble tilbudt på NAGS messa på Barkåker i 1980. I selve fjellsiden ble det i 1988 funnet et 40 X 40 X 60 cm stort blærerom som inneholdt fargeløse til hvite kvartskrystaller opptil 4,5 cm x 2cm. En fadenkvartsstuff er funnet her, foruten noen få flytere og sterkt eroderte kalsitt krystaller på opptil 5 cm. På andre blokker i området opptrådte prehnitt i to generasjoner. Første generasjon som eplegrønne separate kuleaggregater av plateformede krystaller påvokst kalsitt skalenoedre med overtrekk av bittesmå kvartskrystaller, sammen med kvarts og mikrokrytaller av epidot. Generasjon nummer to forekommer som < 5 mm enkeltkrystaller med plateformet habitus og har en lysere grønnhvitt farge. Heulanditt er funnet som sjeldenhet i opptil 10 mm store krystaller av kjøttrød farge.

3. Holmestrand jernbanestasjon, Holmestrand.

Fjellveggen rett vest for Holmestrand jernbanestasjon har vært gjenstand for flere geologiske ekskursjoner (se f.eks. Oftedahl & Petersen 1978). Brøgger (1931) fant her kalsitt, "grünerde" og laumontitt i amygdale blærerom. I noen forkastningssprekker er det i nyere tid funnet små grupper av gulhvite opptil 5 cm store kalsitt-skaleoedre. Opptil 1 cm store, klare kvartskrystaller, noen med fantomdannelse, er også funnet her. Små blek rosabrune stilbittkrystaller er også blitt funnet her.

4. Holmestrandstunnelen, Holmestrand

Under utbygging av denne på begynnelsen av 1980-tallet, ble det funnet noen pene kvartsstuffer, kalsitt, samt gedigent kobber. En kobberstuff som ble funnet ute på steinfyllingen fra tunnelen, nå dypvannskaia i Holmestrand, er avbildet i Garmo (1983).

5. Snekkestad, Re

Ved avkjøring til Snekkestad båthavn syd for Holmestrand, langs Rv 313 ble det rundt ca. 1995 sprengt ut en gang- og sykkelsti. I skjæringen ble det funnet rødlig albittpseudomorfoser etter laumontitt, hvite kvartskrystaller, kalkspatt og i mindre mengde heulanditt.

6. Valtersborg, Re

I en veiskjæring på østsiden av Rv 313 syd for Holmestrand ble det på 70-tallet funnet hvite forflatede romboedriske kalsitt krystaller opptil 3 cm.

7 Brekketunnelen E-18, Re

Under utbygging av ny veitrasé for E-18 ble det, både inne i tunnelen og i forskjæringene nord og sør for denne, funnet en rekke gode samlerstuffer av prehnitt, kvarts, kalsitt, laumontitt, cupritt, kobber, krysokoll, albitt, foruten fluoritt, epidot og pyritt. (Garmo 1999; Nordrum et al. 2000a, 2000b). Forekomstene ble av dem navngitt henholdsvis som Bekkekleiv og Brekkeleiv- og Valtersborgtunnelen. På dette tidspunktet var det endelige navnet for tunnelen ikke fastlagt enda. Den heter i dag Brekketunnelen. Av mineraler funnet etter disse artiklene kan nevnes epidotperimorfoser etter laumontitt påvokst kvarts. 2 stuffer med ca 5 cm store kalsitt-tvillinger med et overtrekk av små kvarts krystaller ble også funnet i den sydlige forskjæringen. Forekomsten er i dag til dels overmurt av brufundamentet til Hellandsbrua. Enkelte blærer om kan fortsatt observeres i fjellveggen. Heulanditt fra den

nordlige forskjæringen er blitt analysert til å være en strontiumrik heulanditt-Ca (Nordrum et al. 2003).

8. Reggestad, E-18, Re

Nordrum et al. (2000a, 2000b) har tidligere beskrevet mineralfunnene som ble gjort her i forbindelse med utbygging av ny trasé for E-18. Heulanditt, prehnitt, kvarts og laumontitt ble funnet. Av særlig interesse var heulanditt som opptrådte rikelig som skinnende krystaller opptil 1,8 cm. Fargen var fargeløs til hvite med en svak brunrød nyanse. En stor heulanditt stoff på 30 x 30 cm med heulanditt krystaller befinner seg i dag i Torgeir Garmo sin samling. Prehnitt er også senere blitt påtruffet som 3 mm store lysegrønne tavler etter {001}.

9. Bentsrud, E18, Holmestrand

Funnene som ble gjort i forbindelse med utsprenkning for ny avkjøring til den nye E-18 traseen ved Bentsrud (tidl. Solumbrekka) er beskrevet av Garmo (1998) og Nordrum et al. (2000a, 2000b). Stuffer på inntil 20 X 30 cm av hvit-blekgrønn prehnitt med opptil 7 cm lange fingerliknende prehnitt perimorfoser etter laumontitt er noe av det som ble funnet her. En slik stoff er bevart i samlingen til Halden Geologiforening. Lysgrønne 4,5 cm lange fallosliknede stalaktitter og skorper av prehnitt med småtakket overflate ble samlet inn. Foruten prehnitt ble også, laumontitt, heulanditt, kobber, malakitt, krysokoll, covellin (?) stilbitt og epidot funnet her.

10. Grefsrud miljøtunnel, Holmestrand

Ved omlegning til den nye E-18 ble det laget en ny hovedforbindelse til Holmestrand. Et stykke av denne ble lagt som miljøtunnel. Det ble skutt ut for å senke tunnelen ned i terrenget. I skjæringene her opptrådte det flere druser med prehnitt, kvarts og heulanditt. Prehnitt forekom som lysegrønne botryoidale skorper med takket overflate. Kvarts som fargeløse til hvite krystaller opptil 5 cm. Og heulanditt opptrådte som fargeløse til oransje-gule opptil 1 cm store krystaller. Kobber og krysokoll ble også observert i mindre mengde. Stedet er i dag murt igjen og fylt over.

11. Ved Fibo A/S, Ekelund, Holmestrand

I 2004 ble veien langs fabrikkbygningen til Fibo A/S ved Ekelund i Holmestrand utvidet. Her ble det funnet flere blærerom med prehnitt og kvarts. Prehnitten forekom som små perimorfoser etter laumontitt (1,5 cm lange) i en grågrønn farge eller som botryoidale tykke skorper med en blek grønnhvitt farge. Kvarts opptrådte som fantomkrystaller opptil 5 cm med et belegg av kloritt. Små sfæriske aggregater av epidot, foruten spor av Cu-mineraler ble også registrert. Laumontitt opptrådte her rikelig som fyllinger i blærerom. I et blærerom, 80 cm i tverrsnitt var nedre del fylt med masser av epidot og kloritt, mens i den øverste delen opptrådte laumontitt i opptil 2 cm lange krystaller i sammenvokste aggregater.

12. Kleivbrottet, Holmestrand

På sluttet av 70-tallet ble det i materiale fra en utsprengt tomt der hvor en dyrebutikk og Jet bensinstasjon ligger i dag funnet gedigent kobber som en 7 mm stor masse i laumontitt. I tillegg ble også malakitt, krysokolla og prehnitt observert. I svingen langs Hvittefossveien, ca 100 m N for Hydro/Texaco-stasjonen ble det i ett blærerom på ca 30 x 30 cm, funnet gulhvite prehnitt aggregater påsittende opptil 3 cm store hvite til klare kvartskrystaller. 1 mm store aggregater av parallellvokste, prismatiske mørkegrønne epidotkrystaller opptrådte i liten mengde påsittende kvarts.

13. Hvitsteinbakken, Holmestrand

I forbindelse med arbeid for utbedring av kloakkrør og vannforsyning ble det sprengt en grøft i Hvitsteinbakken. Her fant en av forfatterne (SL) i februar 2002 brune stilbittkrystaller sammen med prehnitt og kalsitt. Stilbitt opptrådte i opptil 7 mm lange aggregater av parallellvokste mørkebrune krystaller. Forekomsten er i dag tildekket.

14. Rove, Botne, Holmestrand

Oftedahl (1960b) beskrev lysegrønn prehnitt som opptrådet som blomkålaktige kaker og kuler ved Rove sanatorium (nå sykehjem). I 2001 ble det sprengt en ny tomt rett vest for sykehjemmet hvor det også ble funnet prehnitt, kvarts og sekundære kobbermineraler. I kalsittfylte blærerom ble det også funnet noen grønne kuler av mineral i epidotgruppen (1 cm i diameter). I tverrsnitt viste de radiærstrålig oppbygging og tydelig fargesoner. Farge varierte fra blek grønt innerst til et lag med brunhvit, og tilslutt et tynt lag med mørkegrønt ytterst. Det antas at kulene består av flere mineral i epidotgruppen (zoisitt, epidot?). Tomten er i dag utbygd og ikke lenger tilgjengelig.

15. Kleivanveien, Ramberg, Holmestrand

I en veiskjæring langs Kleivanveien ble det under utbygging av veien på begynnelsen av 80-tallet funnet to større amygdale blærerom. Det største var ca 1 m i lengde. Innholdet i disse bestod av mer eller mindre massiv epidot og leirmineral i ytterkantene. I kjernen opptrådte godt utkrystalliserte mikrokrystaller av epidot som dannet et sammenhengende teppe. På dette vokste det opptil 2 cm lange klare kvartskrystaller. Små mengder lys grønn til hvit prehnitt ble også observert. Noen meter lengre mot nord langs veien, ble det også funnet malakittkrystaller sammen med mikrokrystaller av epidot og kvarts i noen små blærerom. Malakitten opptrådte som lysegrønne < 0,5 mm store kuleformede aggregater. Malakitten er bestemt visuelt.

16. Ramberg terrasse, Ramberg, Holmestrand

I 2004 ble det sprengt ut en ny boligtomt ca. 150 meter SØ for denne skjæringa i Ramberg terrasse. Her fant vi igjen det samme fenomenet med store amygdale blærerom med store masser av massiv epidot og leirmineraler som det ytre laget av innholdet i disse. Den største av disse må ha målt over to meter i lengderetningen og ca. 1 meter i høyden. Det lå flere slike blærerom i samme laget i forskjellige størrelser. Innholdet var det samme som ved Kleivanveien. Under kvartskrySTALLene i hulrommet i kjernen i et av blærerommene opptrådte også teppe av epidot og lysegrønn prehnitt. Epidot pseudomorfoser etter kalsittblader i ble også påtruffet i den nederste delen av blærerommet.

17 Bjerkelifeltet, Kleivan, Holmestrand

Under utbyggingen av Bjerkelifeltet i 1987 ble det funnet flere blærerom med klare opptil 4,5 cm lange kvartskrystaller påvokst lysegrønne, separate kule- og hjertemuslingliknende aggregater av prehnitt. Fargen på prehnitten gikk etter kort tid over til blek grønnhvit. Også prehnitt i blomkålaktige masser og skorper ble funnet. Flere mindre blærerom var også helt fylt med laumontitt. Forekomstene er i dag overbygd. I en veiskjæring ved Bjerkelia terrasse ble det funnet prehnitt, kvarts, krysokoll, malakitt, laumontitt.

Rett nord for Bjerkelifeltet ble en skjæring med basalt blottlagt. Skjæringen var særdeles rik på blærerom med prehnitt, kvarts, kalsitt, krysokoll, og i mindre mengde epidot, kobber og covellin (?). Små laumontittfylte blærerom opptrådte rikelig. Blærerommene innhold varierte. Kvarts- som opptrer i opptil 7 cm lange krySTALLER. *Prehnitt*- som rene masser eller som botryoidale skorper. Fargen varierte fra hvitgrønn, gulgrønn og til eplegrønn. Glansen varierte også sterkt fra blærerom til blærerom; fra helt matt til en fettaktig glassglans. *Kalsitt* opptrådte på prehnitt. Innesluttet i prehnitten kan også små < 1 cm store blåsorte masser av *covellin* (?) påtreffes. *Krysokoll* dannet et 1-5 mm tykt blågrønt blåturkist beleg.

I den nordvestre delen av det nye boligfeltet ble det i 2004 funnet flere blærerom med den samme mineraliseringen som i skjæringen, i tillegg til at det her ble gjort funn av analcim og harmotom. *Analcim* er påtruffet som 3-4 mm store hvite krySTALLER sammen med fargeløse til gulaktige heulanditt krySTALLER opptil 1 cm, krysokoll og et brunlig ukjent mineral som opptrer som svært små kuler (kloritt?). *Harmotom* er også funnet som sjeldenhet i et blærerom som rødlig krySTALLER opptil 5 mm sammen med kalkspat, fargeløse til hvite aggregater av prehnitt, kvarts, og små korn av krysokoll. På harmotomen forekommer også sparsommelig med små mikrokrySTALLER av hvit 2. generasjons laumontitt.

18. Frebergsvika, Borre, Horten.

Langs sjøkanten på østsiden av Frebergsvika ble det på midten av 90-tallet funnet et blærerom med heulanditt. Denne målte ca. 50 cm dypt og 30 cm bredt, og var sterkt påvirket av sjøvannet. Det ble funnet, kalsitt, prehnitt og opptil 0,5 cm store heulandittkrystaller.

19. Kotterød, Borre, Horten.

Langs Rv 310, i den sydøstre enden av Evighetssletta der veien svinger ved Kotterød, er det funnet prehnitt, laumontitt, natrolitt, kobber, malakitt, krysokoll, albitt, heulanditt og kvarts i veiskjæringene på begge sider. Forekomstene har vært kjent i mer enn 30 år. På midten av 70-tallet ble det funnet en rekke blærerom på vestsiden av veien. Disse inneholdt som hovedmineral enten prehnitt eller laumontitt. Senere, på begynnelsen av 80-tallet, ble det sprengt ut en ny gang- og sykkelsti på østsiden av veien. Her ble det bl.a. det funnet god prehnitt og natrolitt. *Prehnitt* opptrådte som perimorfoser etter laumontitt (<3cm lange), og som botryoidale skorper. Fargen varierte fra intens lys grønn til nesten hvit. Noen av blærerommene var fylte med kalsitt som ble syret bort og gav gode prehnittstuffer. (pers. medd. Gerd Ekeberg 2005). *Laumontitt* opptrådte oftest som dårlig utviklede blek rosabrune krystallaggregater som ofte fylte blærerommet helt, men også velutviklede krystaller inntil 7 cm lange og 8 mm brede ble observert. *Natrolitt* forekom rikelig ett sted ved østsiden av veien som fargeløse 6-10 mm lange krystaller sammen med prehnitt. Stedet er i dag tildekket. *Gedigent kobber* ble funnet som inntil 7 mm store masser i prehnitt og laumontitt. *Krysokolla* opptrådte som sekundært belegg i massiv prehnitt. *Heulanditt* forekom som en sjeldenhet som rødlig opptil 8 mm store krystaller sammen med kvarts.

20. Veggefjellet, Falkensten, Borre, Horten.

Langs østsiden av Veggefjellet kan en sporadisk finne blokker med enkle, klare kvartskrystaller. En stor kvartsstuff som ble funnet av Finn og Eli F. Karlsen befinner seg i Vestfold geologiforening sin samling. Denne ble funnet i rasskråningen vest for Falkensten gård.

21. Rødskjærbukta, Falkensten, Borre, Horten

I området øst for Veggefjellet mellom Vardenestangen og Rødskjærbukta er agat blitt sporadisk påtruffet i pene brune og hvitstripete knoller og i 3-4 cm brede ganger i underkant av en basaltstrøm. Biter av denne er blitt polert (pers. medd. Torfinn Kjærnet 2004). Også på blokker i området opptrer kalsedon som blålig og hvit botryoidal skorpe i blærene.

22 Falkenstensvingen, Borre, Horten.

På slutten av 80 tallet ble det sprengt ut langs Rv 310 en gang/sykkelsti. I svingen ved avkjøringen til Løvøya kom det fram en sprekk sone særlig rik på blanke fargeløse krystaller heulanditt med sterkt rosabrunt skjær. Denne sonen er i dag helt borte. *Prehnitt* forekom også rikelig dels som lys grønne botryoidale skorper, som tavler av enkeltkrystaller, og som stalaktittiske aggregater. Laumontitt som her forekom som fyllinger i blærerommene var usedvanlig ustabil. Den smuldret raskt opp. På nordsiden av svingen ble det skutt ut ny tilførselsvei til Falkensten bruk. I en blottet kalsittfylt sprekk (tykkelse ca. 8 mm) ble det påtruffet relativt rikelig med små blåsorte små masser av covellin (?). Malakitt er funnet i en bit som nydelige < 1mm store grønne mikrokuler.

23. Drasund-halvøya, Falkensten, Borre.

Det har vært funnet biter med kobber på den østlige siden av halvøya (pers. medd. Gerd Ekeberg 2005). Under utbygging av hus og hytter i Drasundhalvøya er det i årenes løp blitt funnet kalsitt, albittperimorfoser etter laumontitt, prehnitt, analcim, kobber og covellin (?). I et blærerom på ca. 20 X 15 cm ble gjennomskinnelige hvite, romboedriske opptil 8 cm store kalsitt krystaller påtruffet sammen med laumontitt og gråhvite albittperimorfoser. *Gedigent kobber* er her blitt påtruffet som en ca. 5 mm stor masse som inklusjon i en kalsittkrystall.

Analcim som fargeløs til hvit 1 cm stor krystall er påtruffet i et blærerom sammen med prehnitt.

24. Kirkebukta, Løvøya, Borre, Horten.

Kobber har lenge vært kjent fra Løvøya (Kierulf 1879, Andersen 1993). I følge den gamle lensmannsprotokollen til lensmannen i Borre/Kirkebakken har det vært tatt ut flere mutinger på skjerp på Løvøya på både gull, sølv og kobber. På vestsiden av Kirkebukta er det drevet en lite skjerp. Tidsperioden er ukjent, men det var trolig på 1800-tallet. Det har vært drevet etter kobber utfelt hydrotermalt på kalkspattganger. Skjerpets er ca. 1,5 meter dyp med den samme omkretsen i åpningen. Den strekker seg så videre mot sydvest i en lengde av ca. 3 meter. Denne er vannfylt da inngangen ligger tett på havets floppunkt. Mineralene i forekomsten og videre ca 10 m i nordvestlig retning av denne, er tidligere beskrevet av Andersen (1993). Det er funnet kalsitt, kobber, albitt, chalcositt, covellin (?), cupritt og malakitt. I tillegg skal sølv ha vært funnet i en bit som en ørliten tråd, men dette er ikke blitt verifisert av forfatterne. Kobberet her forekommer i særdeles vakre dendrittiske bregne- eller treliknende aggregater fra 3 mm til 2 cm, ofte i ansamlinger på opptil 4-5 cm. Cupritt er stedvis dannet på kobberet, og kan opptre som karminrøde mikrokrytaller sammen med grønn malakitt (belegg). Et kobbersulfid opptre som mm-store blålige plater og masser, og det er antatt å være covellin (?). I samlingen til Trond O. Bergstrøm er det oppbevart en stoff (7 x 6 cm) med dårlig utviklede krytaller på 8 mm.

25. Mamrelund, Løvøya, Borre, Horten

På nordsiden av badeplassen er det her funnet kobber og malakitt i små mengder. Som sjeldenhet er kullblende som inntil 1 cm sorte klumper funnet i sprekker sammen med kalsitt, laumontitt og kobber. Kullblende er den som har blitt dannet sist.

26. Løvøyveien, Falkensten, Borre, Horten

I 1990 ble kom det til syne flere større mineralfylte blærerom under utbedring av Løvøyveien fra Falkensten til Løvøya. En anekdotisk beretning om deler av dette funnet er å finne i Pedersen (1991). Den største av disse (50 x 60 cm) inneholdt blekrosa til beige fritt voksende krytaller av laumontitt med lengde på ca 7 cm og 1 cm tykke. Laumontitten herfra var svært ustabil etter kontakt med luft. I et annet blærerom inneholdt prehnitt og laumontitt i to generasjoner. Prehnitten opptrådte som lyse gjennomskinnelige, grønne, botryoidale skorper og som perimorfoser etter laumontitt. Under prehnitten opptrådte sprø, ustabile krytalline masser av blek rosa-beige laumontitt. Hvite 5 mm store 2 generasjons laumontitt krytaller lå strødd som sukker på prehnitten. I det tredje store blærerommet opptrådte det grønngrå gode prehnitt perimorfoser laumontitt med lengde på opptil 5 cm. I den nedre del av blærerommet forekom det flytere. Disse var plater av laumontitt og kvartskrytaller helt dekket med en tynn skorpe av plateformede blek grønnhvite prehnittkrytaller (størrelse 7 x 3 cm). Ustabil laumontitt forekom også som krytalline masser.

27. Skavli boligfelt, Borre, Horten

Langs Skavliveien ble på 80-tallet, under utarbeidelsen av denne, funnet små grågrønne prehnittperimorfoser etter laumontitt, foruten prehnitt og laumontitt. Laumontitt opptrådte hyppig som krytalline hvite til beige masser som neste helt fylte blærerommene. De største blærerommene målte ca. 50 cm i tverrsnitt. Kalsitt opptrådte dels som hvit massive fyllinger, men noen få blekt honninggule, blokkaktige romboedriske krytaller med en lengde på opptil 5 cm ble også funnet. I flere veiskjæringer og boligtomter ved Skavlitoppen og Briskeveien er det blitt gjort flere funn av prehnitt og kalsitt. I en veiskjæring ved Briskeveien er det blitt funnet kobber i en kalsittfylt sprekk sammen med malakitt.

28. Bekkajordet, Borre, Horten.

I en brattskrent under Eiken industrisenter ved sydenden av fotballøkka på Bekkajordet er det funnet blærerom med kalsitt, prehnitt og laumontitt. Prehnitt forekom her som en tynn, lysgrønn, småtakket botryoidal skorpe. På en stoff dekker denne skorpen en 3 x 3 cm stor

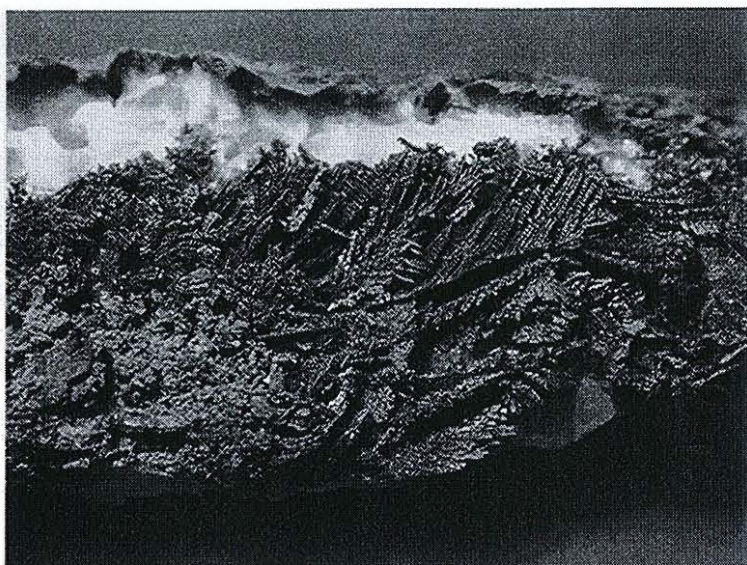
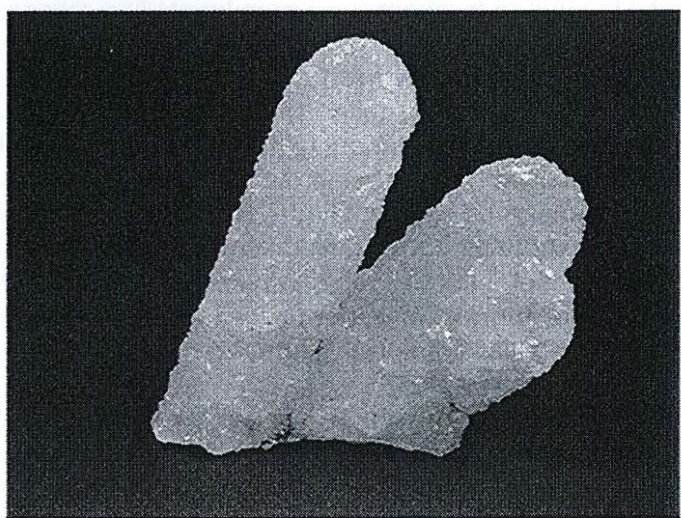


Fig 5. Kobberstuff fra Kirkebukta kobberskjerp, Løvøya, Horten. Bredde 3 cm x 7 cm lengde. Samling: Trond Bergstrøm. Foto:KEL



Fig 6. Stråleformet aggregat av laumontittkrystaller *in situ*. Vegge, Horten. Lengden på krystallene er ca 2,5 cm. De er fuktet av regnvann. Foto: KEL.

Fig 7. Prehnitt-stalaktitter, Bentsrud (Solumbrekka), Holmestrand. 4,8 cm høy x 3,2 cm bred Samling: Stig Larsen. Foto: KEL



kalsittkrystall. Det er også funnet inntil 2,5 cm brede og 3,5 cm lange prehnitt perimorfoser etter laumontitt med grovtakket overflate og mørkere grønnfarge. En 2. generasjons laumontitt opptrådte som små 1-2 mm store hvite krystaller som "sukkerdryss" på prehnitt.

29. Simrad, Horten

Under arbeid med utvidelse av lokalene til elektronikkbedriften Simrad ved Strandpromenaden ble det på begynnelsen av 80-tallet gjort rike funn av prehnitt og kobber i et stort antall blærerom som kom frem her. Store stuffer med grønn til eplegrønn farge av botryoidale skorper av prehnitt ble funnet, og fant veien til forskjellige samlinger. Dårlig utviklede krystaller og små masser av kobber opptrådte også sammen med prehnitten. Forekomsten er ikke lenger tilgjengelig.

I tillegg til disse forekomstene vi har beskrevet her finnes det en rekke mindre, og flere vil sikkert bli oppdaget i fremtiden i forbindelse med utbygging av veier og boligtomter o.a.

Takk

En spesiell takk til Trond O. Bergstrøm som delte med av sin kunnskap lot oss se samlingen og avfotografere prøver. Takk også til Gerd og Arvid Ekeberg som delte sine samlererfaringer fra Løvøya. Og en spesiell takk til alle medlemmene i Vestfold Geologiforening som gjennom mange år har vært til inspirasjon og utgjort et godt steinmiljø.

Litteratur

ANDERSEN, F. (1993): Tur-tips. Løvøya ved Horten. *Stein* **20**, 240-241.

BARTH, T. F. (1945): Studies on the igneous rock complex of the Oslo region V. Falkensteinite, a New Zeolite in Variolite from Horten, and the surface conditions during the Effusion of the Oldest Permian Lavas. *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse* 1945 nr 8, 13-22.

BRØGGER, W. C. (1931): Die Eruptivgesteine des Oslogbietes. V. Der Grosse Hurumvulkan. *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse* 1930, nr 6.

BRØGGER, W. C. (1933): Essexitrekens erupsjoner. Den eldste vulkanske virksomhet i Oslofeltet. *Norges Geologiske undersøkelse* **138**.

DONS, J. A. (1956): Coal blend and uraniferous hydrocarbon in Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift* **36**, 249-265.

EVERDINGEN, R. O. (1960): Studies on the igneous rock complex of the Oslo region. XVII. Paleomagnetic analysis of Permian extrusives in the Oslo region, Norway. *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse* 1960 no.1. 80 s.

GARMO, T. (1983): *Norsk steinbok. Norske mineral og bergarter*. Universitetsforlaget. 254 s.

GARMO, T. (1999): Neufunde von Mineralien in Norwegen 1998. *Mineralien Welt* **10**, 46-49.

HELLAND, A. (1914): *Topografisk-statistisk beskrivelse over Jarlsberg og Larviks amt*. Bind I, Kristiania. 494 s.

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

IHLEN, P.M. & VOKES, F. M. (1978): Metallogeny. I *Norges Geologiske undersøkelse* **337**, 75-90.

- KIERULF, T. (1879): *Udsigt over det sydlige Norges geologi*. Christiania.
- LARSEN, A. O. (1979): En augittforekomst ved Holmestrand. *NAGS-nytt* 6 (1), 12-14.
- LARSEN, K. E. & LARSEN, S. (2004): Mineralforekomster på Vestfold lavaplatå. Del 1: I rombeporfyrene. *Bergverksmuseets skriftserie* 28, 51-58.
- NEUMANN, H. (1985): Norges mineraler. *Norges Geologiske Undersøkelse. Skrifter* 68, 278 s.
- NORDRUM, F. S. (1999): Nyfunn av mineraler i Norge 1998-1999. *Bergverksmuseets skriftserie* 15, 87-90.
- NORDRUM, F. S. (2002): Nyfunn av mineraler i Norge 2001-2002. *Bergverksmuseets skriftserie* 20, 78-82.
- NORDRUM, F. S., LARSEN, S., BERGSTRØM, T. & LARSEN, A. O (2000a): Mineralfunn langs ny vegtrasé for E-18 i Nordre Vestfold. Del 2: Strekningen fra Kjeksrød i Holmestrand til Kopstad i Våle. *Bergverksmuseets skriftserie* 17, 26-31.
- NORDRUM, F. S., LARSEN, S., BERGSTRØM, T. & LARSEN, A. O (2000b): Mineralfunn langs ny vegtrasé for E-18 i Nordre Vestfold. Del 2: Strekningen fra Kjeksrød i Holmestrand til Kopstad i Våle. *Stein* 27 (3), 4-15.
- NORDRUM, F. S., LARSEN, A. O. & ERAMBERT, M. (2003): Minerals of the heulandite series in Norway - a progress report. *Bergverksmuseets skriftserie* 25, 51-62.
- OFTEDAHL, C. (1946). Et funn av laumontitt i augitmelfyr ved Horten. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 26, 143-44.
- OFTEDAHL, C. (1947): Baveno-Pericline-Albite combination twins in "big feldspar basalt", Horten, the Oslo region. *Norsk Geologisk Tidsskrift* 26, 158-162.
- OFTEDAHL, C. (1948): Studies on the igneous rock complex of the Oslo region. IX. The Feldspars. *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse* 1948, no.3. 71s.
- OFTEDAHL, C. (1952): Studies on the igneous rock complex of the Oslo region. XII. The Lavas. *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse* 1952, no. 3. 64 s.
- OFTEDAHL, C. (1960a) : Permian Rocks and the structures of the Oslo region. *Norges Geologiske Undersøkelse* 208, 298-343.
- OFTEDAHL, C. (1960b). Geologi. I Sanner, E. K. (red): *Botne bygdebok Bind II. Bygdehistorien for Botne, Våle, Ramnes og Hof inntil ca 1540*. 51-96 +kart.
- OFTEDAHL, C. & PETERSEN, J. S. (1978). Excursion 6. Southern part of The Oslo Rift. *Norges Geologiske Undersøkelse* 337, 163-182.
- PEDERSEN, B. (1991): Fine funn av phrenitt (sic!) i DG-nytt. *Medlemsblad for Drammen og omegn geologiforening* 1, 9.

PLAYLE, B. (1960): Contributions to the mineralogy of Norway. No.4. New finds of coal blend. *Norsk Geologisk Tidsskrift*. **40**, 65-67.

RAADE, G. (1996): Minerals originally described from Norway. *Bergverksmuseets skriftserie* **11**, 107 s + Plate 1-6.

SØRENSEN, R. (1980): Geologien i Vestfold. I Møller, V. (red): *Bygd og by i Norge. Vestfold*. 123-151.

TOLLEFSRUD, J. I. (1987): En stratigrafisk og petrologisk undersøkelse av Holmestrand-basalten, B₁-nivået, det sørlige Oslofeltet. *Hovedoppgave i geologi, Universitetet i Oslo*, 133 s.

VON BUCH, L. (1810): *Reise durch Norwegen und Lappland*. Berlin

WEIGAND, P. W. (1975): Geochemistry of the Oslo Basaltic Rocks. Studies on the igneous rock complex of the Oslo region. XXIV. *Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse Skrifter. Ny serie* No. 34. 38 s.

ØVERLI, P. E. (1985): En stratigrafisk og petrologisk undersøkelse av Horten-basalten, B₁-nivået, det sørlige Oslofeltet. *Hovedoppgave i geologi, Universitetet i Oslo*. 108 s.