

# Anatas og tilknyttede mineraler fra vestlige Hardangervidda

Av Fred Steinar Nordrum

**Et stort antall anatasstuffer i verdensklasse og kvarts med rutil, røykkvarts og brookitt av god kvalitet er funnet av samlere i den vestlige delen av Hardangervidda høyfjellsplatå siden 1970-årene, ofte etter strabasiøse turer i fjellterreng og under vekslende værforhold.**

## Geografisk beliggenhet

Storparten av høyfjellsplatået Hardangervidda er en nasjonalpark, men i den vestlige delen ble områder holdt utenfor

parken, hovedsakelig fordi det var tallrike elver og vann som ble benyttet som energikilder. Kraftverket (A/S Tyssefaldene) ble utbygget før opprettelsen av Nasjonalparken i 1981. Grunneiere i disse områdene er kraftselskapet, Staten (Ullensvang statsallmenning, administrert av Statskog Vestlandet) eller private felleseier. Mineralfunnstedene ligger utenfor nasjonalparken.

Høyfjellsplatået er storparten av året dekket med snø, enkelte steder til og med



Utsyn mot vest fra Endenutområdet med Ringedalsvannet og isbreen Folgefonna på fjellene i bakgrunnen. Egil Olafsen i forgrunnen. Foto: S. Aasly (1982).

hele året. En stamme med ca. 10 000 ville reinsdyr holder til på vidda.

I vest faller landskapet steilt ca. 1000 m ned mot Hardangerfjorden. Der er det et fullstendig annerledes klima og om våren blomstrer tallrike frukttrær.

De fleste anatasfunnsteder ligger i kommunene Odda og Ullensvang.

## Generell geologi

På Hardangervidda opptrer det tre forskjellige bergartsenheter: Underst ligger grunnfjellsbergarter med det prekambriske penepplan på toppen, øverst opptrer overskjøvete deler av grunnfjellsbergarter fra Jotun dekkekompleks, skjøvet på plass under dannelsen av den kaledonske

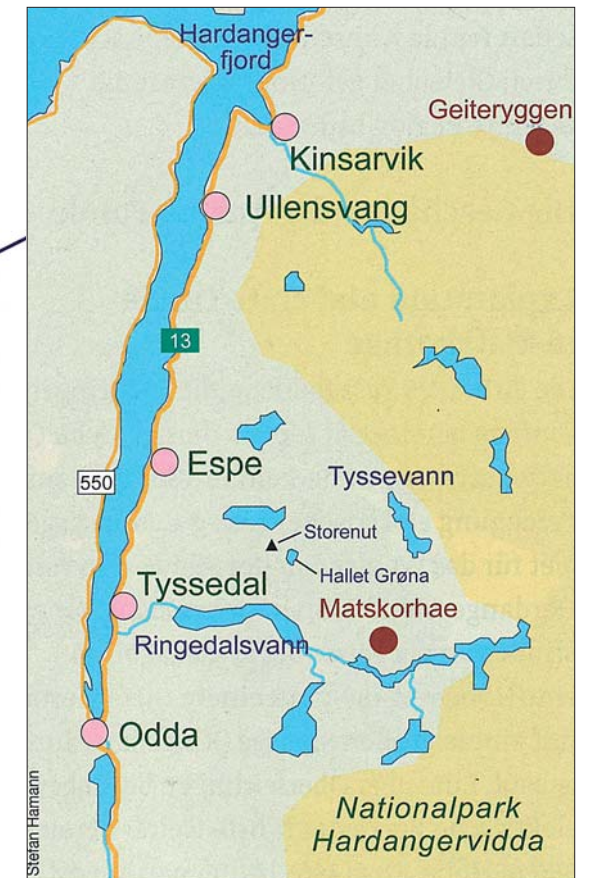
fjellkjeden i ordovicium/silur. I mellom disse opptrer det et kontinuerlig lag med fyllitter, som er metamorfoserte lag etter leire og gjørme som ble avsatt da sjøen trengte innover land i kambrium, og som opptrådte som et smøremiddel for bergartsdekkene da de ble skjøvet over grunnfjellet fra nordvest under platekollisjonen (Ramberg *et al.* 2008).

Fyllittene er sterkt deformerte, og lagene må ha produsert store mengder med vann under metamorfosen. Tidlige kvartsårer ble foldet sammen med fyllittene, mens yngre sprekker og kvartsårer gjennomskjærer fyllittene, og de er viktige funnsteder for de hydrotermale, krystalliserte, «alpine» mineralene.

Landskapet har blitt formet av isbreer, som engang dekket hele regionen.



Nøkkeltkart over vestlige Hardangervidda. Hardangervidda nasjonalpark er tegnet gult. Kartet er laget av Stefan Hamann/MineralienWelt.







Sydlig del av Storenut med lysegrå dekkebergarter på toppen og mørke fyllitter under.  
Foto: S. Jellum.

### Samlerhistorie om anatas

Fra 1965 ble det igangsatt et stort prosjekt for å regulere mange vann i et stort område og derved øke kapasiteten til kraftverkene til A/S Tyssefaldene, som hadde vært i aktivitet i området i mindre målestokk siden 1906. Kraftselskapet hadde bygget vei fra sjøen og opp til nivå 460 m, hvor en isbreerodert hengende dal med en ganske stor oppdemmet innsjø (Ringedalsvann, nivå 460 m) kutter inn i høyfjellsplatået. En trallebane var bygget ved veiens ende, og fraktet folk og gods videre opp til om lag nivå 860 m.

En vei ble også bygget inn til østre ende av Ringedalsvannet og en gondolbane derfra opp til kanten av platået (ca. nivå 1200 m). Fra samme sted ble det dessuten bygget en taubane for gods opptil platåkanten og videre innover på platået, forbi Matskorhæ til Håvardsvann. Mye av transporten

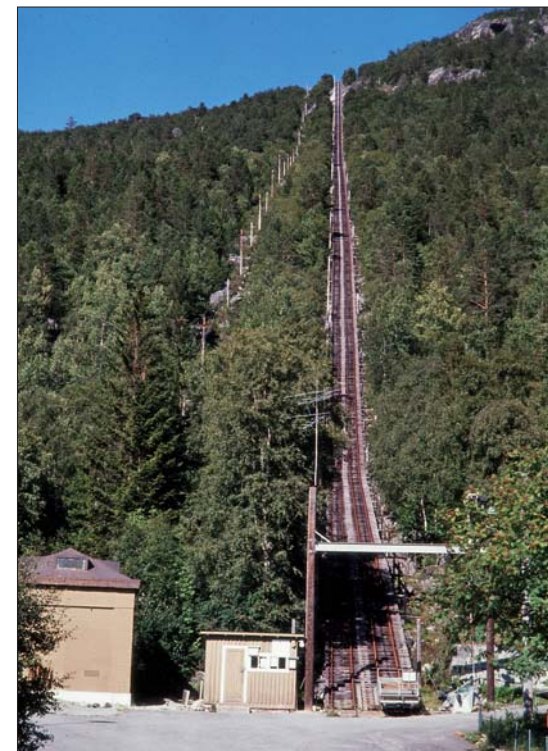
foregikk imidlertid med helikopter. Dammer og tunneler ble bygget i området. Da Hardangervidda Nasjonalpark ble etablert i 1981, ble disse store områdene holdt utenfor parken.



Intensivt foldet fyllitt gjennomskåret av yngre kvartårer. Blokk nær Geiteryggen anatasforekomst. Foto: F. S. Nordrum (2006).



Utsyn over Hardangervidda høyfjellsplatå mot øst. Tyssevann nede til høyre og Hårteigen i det fjerne. Med Geir H. Wiik i forgrunnen. Foto: N. Abildgaard (1987).



Trallebane og parkeringsplass som var inngangsporten til høyfjellsplatået. Banen ble nedlagt i 2011. Vei blir nå anlagt i stedet. Foto: N. Abildgaard.



Øvre endestasjon på trallebanen. Foto: S. Jellum.



Fjellvandrere med Ringedalsvann i bakgrunn. Utsyn fra Eendenut mot sydøst. Foto: S. Aasly (1982).



### Det første funn og aktiviteten på Matskorhæ

Den første anatasforekomsten ble antagelig funnet ca. 1966, da A/S Tyssefaldene bygget en dam like ved en drusa med tallrike kvartskrystaller opptil 10 cm lange. Anataskrystaller opptil 1 cm var spredd rundt på kvartskrystallene. Personer tilknyttet prosjektet samlet i drusa, og mannen til kokka samlet inn mange stuffer som nesten fylte et lite rom hjemme i Måløy. Dessverre hadde han ikke sans for anataskrystallene som satt på kvartskrystallene, så han på noen stuffer forsøkte å fjerne dem ved å spikke dem av.

To studenter skal ha tatt ut stuffer og solgt i utlandet. En mann som hevdet at han representerte et universitetsmuseum (Bergen), tok ut stuffer som antagelig ble omsatt ved privat salg (Griffin *et al.* 1977). I 1972 fant en mineralsamler fra Østlandet drusa, basert på rykter. Han og hans venner samlet fra drusa. De informerte Mineralogisk-Geologisk Museum i Oslo om funnet, og museet fikk tillatelse av grunneieren (Statskog) om å ta ut materiale fra drusa. Dette ble gjort av konservator William (Bill) L. Griffin med hjelp av fire mineralsamlere (Herman L. Løvenskiold, Arild Palmstrøm, Hans Christian Olsen og Torgeir T. Garmo) på midten av 1970-tallet (Griffin *et al.* 1977).

Stoffene ble transportert ut av området med helikopter. Samlerne gav storparten av det tidligere innsamlete materiale til museet. To store stuffer fra drusa har vært utstilt på Geologisk Museum (en del av Naturhistorisk Museum, Univeritetet i Oslo) og en ligger i utstillingen til Norsk Bergverksmuseum i Kongsberg.

Griffin *et al.* (1977) beskrev i detalj forekomstens geologi, tidlige historie og rettsforhold. Forekomsten fikk navnet Matskorhæ, men blir ofte omtalt som Grisebingen, fordi drusa og mineralene oftest var svært skitne.

Stoffene ble vasket i en bekk og på bredden av sjøen, og et stort antall single kvartskrystaller, mange med anatas, ble liggende i avfallshaugene og i løsmassene på utsida av drusa.

Funnet skapte stor interesse, og forekomsten ble senere besøkt av mange mineralsamlere. De samlet et stort antall single kvartskrystaller

i avfallshaugene og løsmassene. Til tross for at et stort skilt forteller at innsamling er forbudt av grunneier, har enkelte personer arbeidet inne i drusa. Noen samlere er bøtelagt. Drusa sies nå å være over 20 m lang, mens den i 1977 var ca. 12 m.



Området ved den store drusa på Matskorhæ, med skilt øverst i lia. Se sporene etter skitne støvler over snøen. Foto: S. Aasly (1982).



Skiltet med opplysninger fra grunneier (Direktoratet for statens skoger) om at det er forbudt å fjerne mineraler på Matskorhæ. Foto: N. Abildgaard (1986).



Vasking av stein fra avfallshaugene. Foto: S. Aasly (1982).



Finn Eriksen ved åpningen til den store drusa på Matskorhæ. Foto: S. Jellum (1983).



Herman L. Løvenskiold (†) viser i 2004 en stoff fra hans uavhengige førstefunn på Matskorhæ i 1972. Foto: R. Bode.



## Anatassamling, fase 2

Matskorhæfunnet førte til at mange samlere begynte å lete etter mineraler i omliggende områder. Gondol- og taubanen ble nedlagt midt på 1970-tallet, men trallebanen, til tross for at kraftselskapet ikke lenger hadde bruk for den, hadde regelmessige avganger i weekendene på grunn av de mange hyttene på om lag 860 m nivå. Små grupper med samlere kjørte opp med trallebanen en weekend og ned den neste. De gikk videre innover plataet opp til nivå 1200-1500 m. Trallebanen ble nedlagt i 2011 av sikkerhetsgrunner, men en ny erstatningsvei er nå under arbeid.

Langs områdene nord og nordøst for Ringedalsvannet, på veien til Matskorhæ og nordover, ble det funnet mange nye, mindre druser. Fjell som Storenut, Endenut og Nibbenut, ved siden av Matskorhæ, ble velkjente navn blant mineralsamlere, sammen med innsjøer som Tyssevann og Hallet Grøna. Mineralsamlere brakte med seg utstyr som telt, sovepose, liggeunderlag, kokeutstyr, mat for minst fem dager, hammer, meisel, krafse og en

lang, tynn pirker. På tilbakeveien brakte noen med seg en tung bær med stein. Ofte genererte det karrige landskapet på stor høyde dårlig vær med vind, tåke, regn eller snø.

De fleste druser var relativt små og var oftest tilknyttet sprekker i fyllitten. Noen ganger ble mer enn en druse funnet langs den samme sprekken. Druser ble også funnet i hydrotermale kvartsårer, men de inneholdt i det vesentlige kvartskrystaller. Noen krystaller ble funnet løse på bakken, noe som ganske sikkert skyldtes at druser var ødelagt gjennom isbreenes arbeid. Anataskrystaller, kvarts og røykkvarts krystaller, kvarts med rutil og kloritt og brookitt av god kvalitet ble funnet. Albitt, sideritt omvandlet til goethitt, pyritt, ortoklas (antagelig varianten adular), kalsitt og apatitt er også funnet.

Aktiviteten var på sitt høyeste i 1980-årene og første del av 1990-årene. Så ble hovedaktiviteten flyttet til den nordlige delen av regionen. På 2000-tallet kom imidlertid hovedaktiviteten tilbake til dette området, spesielt nord for Storenut.



En stolt samler viser egenfunn på Endenut. Foto: S. Jellum (1985).



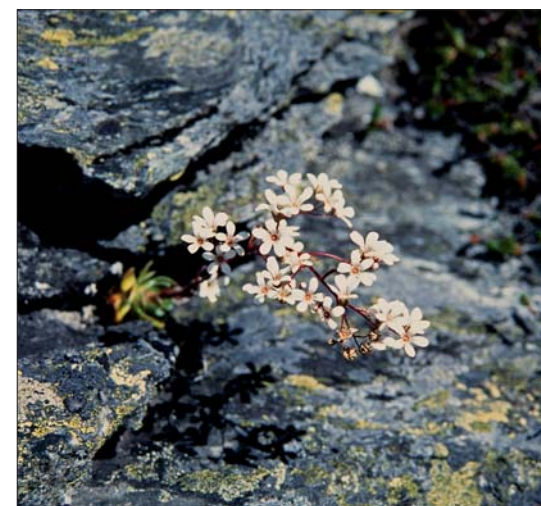
Fjellvandrere på snø i fint vær.  
Foto: N. Abildgaard (1986).



Dårlig vær med tåke som stiger opp fra Ringedalsvannet. Foto: S. Jellum (1985).



Vel framme ved leirstedet ved Reinanuten ble maten gravd ned i snøen. Neste morgen var maten gravd opp igjen og spist opp, bortsett fra hermetikken, av en rev som ikke var redd, og tilsynelatende forventet å få mer. Foto: S. Jellum.



Bergfrue *Saxifraga cotyledon*, norsk nasjonalblomst. Foto: S. Jellum.



Flere druser langs den samme sprekken. Foto: S. Jellum.





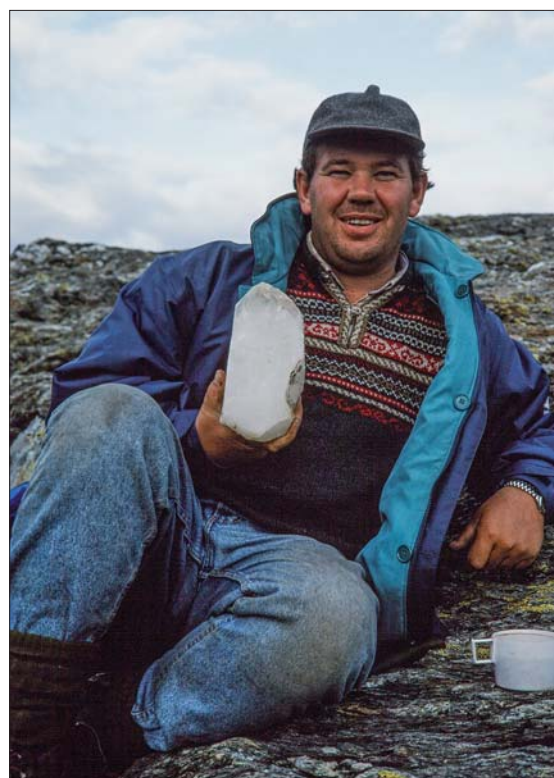
En stor druse på Endenut. Foto: S. Jellum (1987).



Geir H. Wiik, Burny Iversen og Niels Abildgaard med friske funn på Nibbenut, Odda. Foto: N. Abildgaard (1987).



En 30 cm lang rutilkvartskrystall med en glad finner i Storenutområdet, Odda. Foto: N. Abildgaard (2000).



Frode Andersen med en løs kvartskrystall som antagelig ble gravd fram av en isbre. Foto: F. S. Nordrum (1996).



Typisk funnsted for anatas og rutilkvarts; en druse langs en sprekk. Foto: M. Naumann.



En røykkvartskrystall er funnet ved Storenut. Foto: S. Jellum (1994).



## Funnet i 1988

*I 1988 ble det gjort et spesielt funn nord for Storenut. På et sted ble det funnet en åpen druse i dagen langs en sprekk. Det var bare å plukke anataskrystaller. Drusa var liten, men den største krystallen var stor og tykk. I noen år ble denne krystallen ansett som verdens største anataskrystall (Niedermayr 1993).*

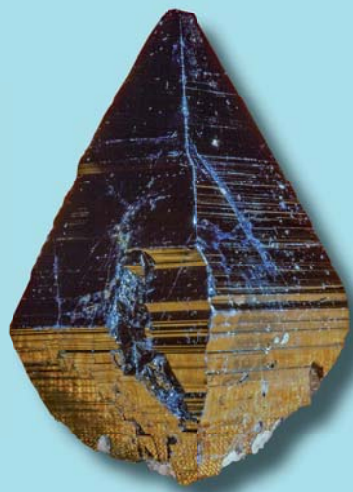
*Den nest største anataskrystallen ble gitt som gave til Geologisk Museum. Den store krystallen ble i noen år utlånt til Norsk Bergverksmuseums utstilling, og siden anskaffet av museet.*



*Frode Andersen med den store anataskrystallen som ble funnet i 1988. I noen år var den sannsynligvis verdens største. Den lå i en druse som lå åpen i dagen langs en sprekk. Foto: F. Andersen.*



*Geir Skaret ved den åpne drusa der den store anataskrystallen ble funnet. Foto: F. Andersen.*



*Den store anataskrystallen. Foto: F. Andersen.*

### **Anatasinnsamling, fase 3. Innsamlingsaktivitet i det nordlige området (Geiteryggen forekomst)**

Neumann (1984) nevner at det var funnet noen store anataskrystaller nær Dyrfonni, om lag 25 km videre nord. En samler (Terje Rønning) bestemte seg derfor til å undersøke området. Han fant ingenting, men siden været var dårlig, søkte han tilflukt i en naturlig grotte. På gulvet fant han noen kvartskrystaller. Hjemme igjen vasket han kvartskrystallene og fant noen små påsittende anataskrystaller. Dette brakte ham og en venn (Sigmund Aasly) igjen opp til grotten, i virkeligheten en stor druse. Ved å lete på gulvet i drusa fant de et stort antall stuffer med anataskrystaller, små hvite ortoklaskrystaller (variant adular) og kvartskrystaller. De fleste var påvokst bergartsfragmenter. I tre somrer besøkte de den store drusa, som imidlertid bare var tilgjengelig noen få uker seint på sommeren, fordi åpningen resten av året var dekket av is og snø. Fra 1989 til

1996 var den ikke tilgjengelig i det hele tatt. Drusa opptrer ved et høydenivå på ca. 1500 m. De to var meget forsiktige med å gjøre noen skade på overflaten. De arbeidet hele tiden under jord.

Like ved inngangen til drusa er det en stor kvartsgang som er synlig på lang avstand. Drusa er derfor lett å finne. De to samlerne fant derfor opp en dekkhistorie som kunne lede andre samlere til andre områder når materialet ble vist fram. Lignende anataskrystaller hadde blitt funnet i Valdresregionen, mye lenger øst, og de spredde historien om at de hadde kjøpt stoffene av en Valdresfamilie. De neste årene var det mange samlere som lette i Valdres. Anataskrystaller med flat terminering ble i noen år kalt «Valdresanatas».

Da drusa i 1997 igjen var tilgjengelig, tok en av karene med seg to venner til drusa. Det var hans store bommert. Hjemme igjen tok en av vennene med seg en kamerat og dro



*Den store kvartsgangen ved Geiteryggen anatasforekomst, som er synlig på lang avstand. Foto: F. S. Nordrum (2006).*



i hemmelighet opp til drusa og satte i gang med en massiv utgraving. Den følgende vår solgte han noen anataskrystaller på ei steinmessa i Sverige, men han snakket for mye om funnet. Mange samlere fikk vite området hvor anatase var funnet. Siden han skjønnte at han ville få mange besøkende på sensommeren, dro han opp og måket snø fra inngangen til drusa, slik at drusa ble tilgjengelig tidligere enn forventet, og han og kameraten fikk arbeide uforstyrret i to uker før andre samlere dukket opp.

Minst 16 samlere arbeidet i drusa i 1998, inkluder tre svensker og to tyskere, mens de to opprinnelige samlere ikke lenger var med. De følgende somrene kom ennå flere samlere til stedet. Tusenvis av anatasstuffer ble innsamlet. Drusa ble benevnt som «verdens største anatasdruse» (Arlt 2005).

To svenske samlere ble bøtelagt, muligens ved feil lovanvendelse.

En av tyskerne kjøpte det meste av materialet som de to kameratene hadde innsamlet de to årene, og om høsten tilbød de anatas for salg på mineralmessa i München (Weiss & Glas 1998, s. 37 og 38) og i februar året etter i Tucson.

Ingen av de første samlere var tilsynelatende kjent med Bergloven, som gav finnere av titanforekomster rettigheter ved å mute forekomsten. En samler som antagelig var tilstede i München i 1998, hadde bedre kunnskap og mutet forekomsten og fikk senere utmål. Han bestilte en undersøkelse av Norges geologiske undersøkelse (Broekmans 1999). Ullensvang kommune ønsket ikke gruvedrift nær nasjonalparken.



Fra den store drusa på Geiteryggen i 1999. Foto: S. Jellum.

Grunneierne var også imot drift. Kommunen brukte plan- og bygningsloven til å stanse gruvedriften. Det medførte at muter ikke fikk driftstillatelse fra Handels- og Næringsdepartementet. Muterer kunne ta kommunens beslutning til retten, men dette ville føre til økonomiske utlegg og tidstap, så han gjorde ikke det. Han som hadde rettighetene, som hadde betalt avgift til Staten og som hadde bestilt NGU-rapporten, fikk ikke lov til å drifte forekomsten, mens besøkende samlere gravet ut anataskrystallene i forekomsten (Haave 1999). I 2009 droppet han sine rettigheter. I 2015 hadde en annen person mutet forekomsten.

Drusa som først ble funnet, hadde form som en noe sammenpresset halvkule, omtrent 5,3x3,5 m ved gulvet og med en maksimumshøyde på ca. 2 m.

Et lag på omtrent 30 cm i tykkelse med krystalliserte mineraler, som ofte satt på bergartsfragmenter, utgjorde gulvet. Da dette laget var fjernet, fortsatte arbeidene langs sprekker, som både krysset og fulgte flankene på de massive kvartsgangene. Sprekkene inneholdt større og mindre druser med anatas, adular og kvarts. Det er nå en synk ved siden av den store drusa, en skråsjakt fra den store drusa ned til bunnen av synken og to små stoller på de to nivåene. Alle rom er tilknyttet den store drusa under jord. Alle er tilsynelatende banket ut med hammer og meisel og andre håndredskaper. De lavere deler er vannfylte, men vannet blir tømt før arbeid med en hevert (en lang plastslange). Forekomsten har vært omtalt ved forskjellige navn: «Valdres», Vivelvi, Dyrfonni, Sovarenuten og Geiteryggen.



Gunnar Jenssen ved åpningen til den store drusa på Geiteryggen 2006. Foto: F. S. Nordrum.



En av de få større kvartsstufferne fra Geiteryggen, Ullensvang. Foto: Egil Olafsen 1998.



#### **Anatasinnsamling, fase 4. Tilbake til det sydlige området.**

Da Geiteryggen forekomsten ikke lenger gav god avkastning, satt hovedkameraten og en svensk samler i gang en suksessrik undersøkelse i et område nord for Storenut, hvor noen tyske samlere midt på 1990-tallet hadde jobbet intensivt. Ryktene ble spredd, men stedet var ukjent inntil 2010, da andre norske samlere fant stedet.

Utstyr lå der fremdeles, inkludert borutstyr og en vogn til å bli dratt av en snøscooter. Dette var det første stedet i regionen hvor borutstyr og eksplosiver bevislig hadde blitt brukt. Mange druser var funnet. Antall anataskrystaller var færre, men størrelsen på krystallene var i gjennomsnitt større enn i Geiteryggen, og de største var mye større. Sannsynligvis har de største anataskrystallene i hele regionen blitt funnet her, og også de mest verdifulle krystallene på matriks.



Arbeid langs en sprekk bak et lite vannfall.  
Foto: S. Jellum (1994).



Leirplass med spektakulær utsikt i Storenutområdet, Odda. Foto: S. Jellum (1993).

De beste stoffene og de største, perfekte singelkrystallene er sannsynligvis ført ut av Norge. Politiet konfiskerte mye anatas hjemme hos kameraten i 2012, men det beste materialet var antagelig alt solgt til en tysk oppkjøper. Etter en tid leverte Politiet anatasene tilbake. I 2015 var dette området mutet. Siden leting etter druser i regionen har foregått i mange år, har mineralletingen de siste årene avtatt.



Druse i fyllitt med kvarts- og albittkrystaller og rutilnåler fra Storenutområdet, Odda. Stubbredde 12 cm. Samling og foto: Egil Hollund.



Apatittkrystall, diameter 1,2 cm, på kvarts fra fra Storenutområdet, Odda. Krystallen var lyserød da den ble funnet, men ble farveløs etter et par år i monter. Samling: Harald Kvarsvik. Foto: E. Hollund.

En samler fant en druse med noen få, men meget store rutilkvartser, visstnok i nærheten av Nibbenut. Den største skal veie ca. 12 kg. Vel nede igjen fra fjellet fikk han problemer med bilen, men han hadde ikke penger til å få den reparert. Han ringte til en mineralhandler han kjente, og solgte ham den nest største krystallen på 8,2 kg, så han kunne komme seg hjem. Mineralhandleren solgte stoffen videre til Arild Omestad.



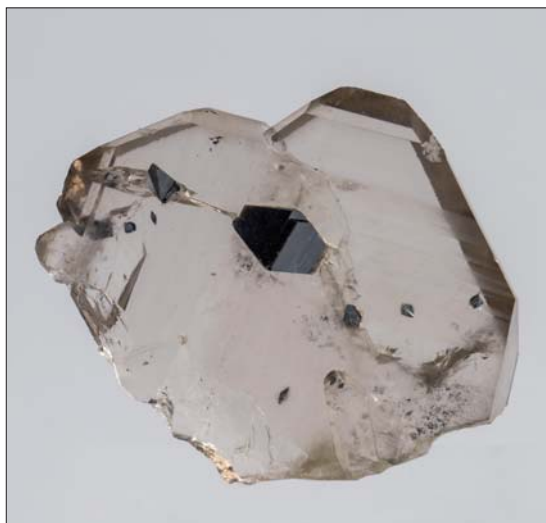
Arild Omestad med en 25 cm høy og 8,2 kg tung rutilkvartskrystall fra Odda. Foto: F. S. Nordrum



## Mineralene

På **Matskorhæ** var anataskrystallene opptil 1 cm og viste i hovedsak bipyramidal form {101}. Noen av dem er transparent blå, men de fleste er opake og svarte. Kvartskrystallene er langprismatiske. De fleste er fargeløse og vannklare, men noen steder i drusa er de svakt røykfarvet. Noen krystaller er venstre eller høyrekrystaller, og noen er sannsynligvis Dauphiné-tvillinger. Noen få japaner-tvillinger ble funnet, mens brasilianer-tvillinger ble meget sjelden observert. Mange kvartskrystaller var brukket på et tidlig tidspunkt, men hadde senere blitt rekrystallisert. Undersøkelse av væskeinneslutninger i kvarts antyder en dannelsesstemperatur på om lag 140 °C. Brookitt, rutil, kloritt, pyritt, molybdenitt og albitt er rapportert som aksessoriske mineraler. Det svarte overtrekket, som er lett å vaske bort, er trolig manganoksid/hydroksid. Silisium og titan ble

sannsynligvis utlutet fra de omliggende skiferne av de hydrotermale løsningene (Griffin *et al.* 1977).



Japanertvilling av kvarts med en 7 mm lang anataskrystall fra Matskorhæ, Odda. Samling og foto: Norsk Bergverksmuseum, Kongsberg (BVM).



Anataskrystaller på kvartskrystaller fra Matskorhæ, Odda. Utsnitt av stor stuff. Samling: Gunnar Helvig Hansen. Foto: Øivind Thoresen.



Anataskrystaller på kvarts fra Matskorhæ, Odda. Samling: Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo. Foto: Per Aas.



Japanertvilling av kvarts med anatas opptil 0,9 cm fra Matskorhæ, Odda. De ugjevne kantene er ikke bruddflater men kontaktflater mot omgivende mineraler. Samling og foto: Egil Hollund.



En 4,5 cm lang kvartskrystall dekket med anataskrystaller fra Matskorhæ, Odda. Samling: Kjell Gunnufsen. Foto: E.Hollund.



Fasettert røykkvarts fra Matskorhæ, Odda. Mogul cut, med 257 flater, 233,80 cts., diameter 3,7 cm, slepet av Magnus Svensli. Samling: Stein Jellum. Foto: E. Hollund.



**Fra områdene nord og øst for Ringedalsvann** ble anataskrystaller opptil 3 cm funnet fra begynnelsen. En tykk, skråliggende anatas, som hvis den hadde vært dobbelterminert, ville ha vært 7-8 cm lang, ble funnet i 1988. En dobbelterminert anataskrystall, som ble funnet i to deler sydøst for Storenut, var 5,8 cm lang. På 2000-tallet ble det nord for Storenut funnet en noe skadet 8 cm lang krystall og perfekte krystaller på matriks opptil 6 cm. Ryktet forteller dessuten om en krystall på over 10 cm lang, men dette er ikke verifisert.

De fleste krystaller i dette området viser pyramidal habitus, men noen få har i tillegg basale toppflater, lignende krystallene fra Geiteryggen. Mange anataskrystaller opptrer sammen med kvartskrystaller, men noen er funnet direkte på fyllitt. Noen er funnet løse på bakken. Noen krystaller hadde fine, horisontale vekststriper. Krystallene var vanligvis opake, men mange var farvesonert, med brunlig kjerne og blålig ytre sone.

Et par dusin tvillingkrystaller av anatas etter {112} er kjent. De er vanligvis mellom



Dobelterminert anataskrystall, 3 cm lang, og albittkrystaller på fyllitt fra Storenutområdet, Odda 1995. Samling: Egil Olafsen. Foto E. Hollund.

1 og 3 cm lange, og de fleste er mer eller mindre gjennomsiktig blå. Noen få tvillingkrystaller er dobbelterminerte.

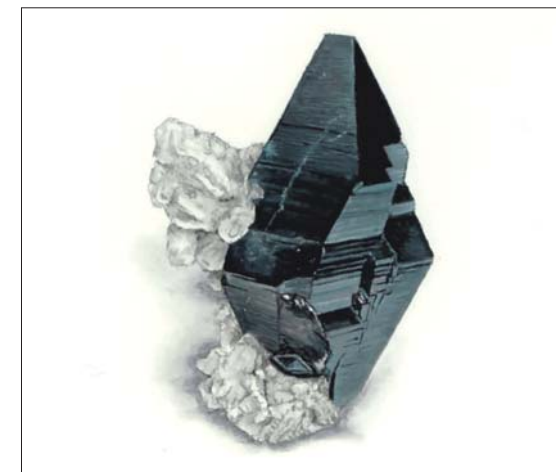
Inne i noen få rutilkvartskrystaller henger det små, blå, pyramidale anataskrystaller på rutilnåler. Som en sjeldenhet er denne kombinasjonen fasettslepet.

I området rundt Ringedalsvannet er det funnet mange druser med kvarts og røykkvarts, og mange krystaller inneholder rutilnåler. Mange rutilkvartskrystaller er mellom 2 og 8 cm lange, men i noen få druser er krystaller opptil 30 cm lange funnet. Rutilnåler på over 7 cm lange er funnet i noen kvartskrystaller, og noen ganger i nålebunter. Stuffer med grupper av rutilkvarts er sjeldne. De fleste rutilkvartser er single. Frie nåler av rutil er også til stede.

Noen røykkvartskrystaller har påsittende brookittkrystaller, og noen kvartsgrupper har brookittkrystaller sittende på matriks. Brookittkrystaller er også funnet i kloritmasser. Noen mindre druser inneholdt et stort antall brookittkrystaller, noen ganger liggende mer eller mindre flatt på matriks, og mange som flytere.



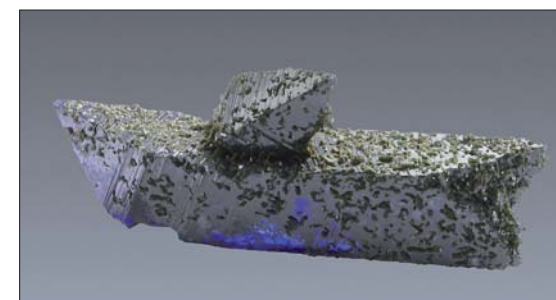
Dobelterminert, pyramidal anataskrystall, 1,6 cm lang, fra Storenutområdet, Odda. Samling og foto: Egil Hollund.



Tegning av Martin Haubenreisser av en 3,8 cm lang anataskrystall med albitt fra Reinanutområdet, Odda. Privat samling.



Anataskrystall, 4 cm høy, med kvarts fra Odda. Samling: Geir Knudsen. Foto: R. Bode.



Dobelterminert anatavtilling med kloritt innslutninger, 1,9 cm lang, fra Storenutområdet, Odda. Samling: Stein Jellum. Foto: E. Hollund.



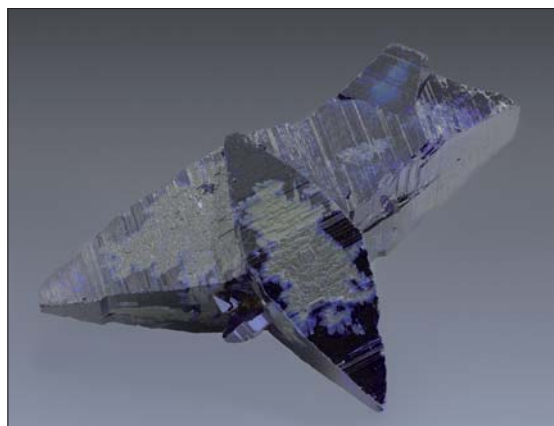
I en liten druse ble det funnet over 70 løse brookittkrystaller. Løse brookittkrystaller er også funnet på bakken. Noen få ganger er anatas og brookitt funnet i kontakt.

Brookitt rundt Ringedalsvannet opptrer som brune, firkantede platekrystaller, oftest mellom 0,5 til 1,0 cm lange og brede, men ganske ofte opp til 2 cm. Større krystaller opptil 3-4 cm er meget sjeldne.

Hvite krystaller av albitt, ofte som Karlsbad-tvillinger, opptrer i mange druser. Krystallene er vanligvis 0,2-0,8 cm store. Enkelte steder er også ortoklas (antagelig varianten adular) til stede. Den sitter som regel på albitt eller kvarts.



Dobbelterminert anataskrystall, 4,5 cm lang, med en liten tvilling fra Størenutområdet, Odda. Samling: Kjell Gunnufsen. Foto: E. Hollund.



Dobbelterminert anataskrystall, 2,9 cm lang, med en annen anataskrystall på 1,9 cm på tvers fra Odda. Samling: Arild Palmstrøm. Foto: E. Hollund.

Kloritt er vanlig og opptrer også som inklusjoner i kvarts og anataskrystaller.

I noen få druser opptrer det et stort antall små, mørkbrune krystaller av tilsynelatende ankeritt eller sideritt sammen med albitt, anatas, rutil og kvarts. Undersøkelse viser at dette er pseudomorfoser av goethitt etter et jernholdig karbonat. Kalsitt er meget sjelden, men er funnet som små kortprismatiske krystaller på kvartskrystaller. Lyserøde apatittkrystaller opptil 1,2 cm har blitt funnet på kvartskrystaller i en stoff. Farven forsvant etter et par år i utstilling. Byssolitt i kvarts og hyalitt på kvarts har blitt observert.

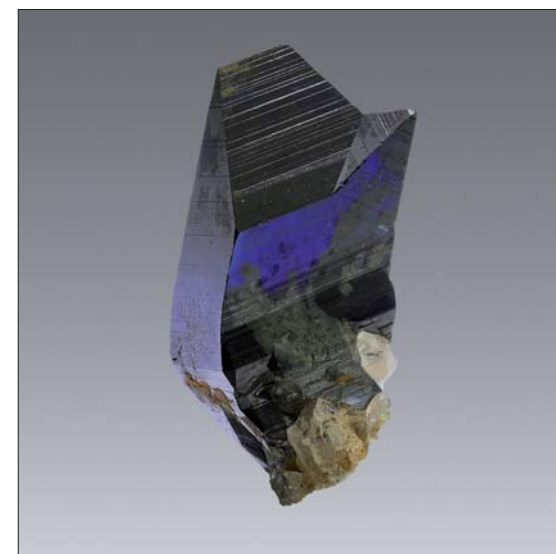
Skarpkantete, kubiske pyritkrystaller opptil minst 3 cm og med rusten overflate har blitt funnet i bergarter og på sprekker i området.



Anatas tvillingkrystall, 1,1 cm lang, blå gjennomsiktig, fra Odda. Samling: BVM. Foto: Jeff Scovil.



Anatas krystall, 1,5 cm lang, på albittkrystaller fra Odda. Samling: Stein Knudsen. Foto: R. Bode.



Anatas tvillingkrystall, 1,5 cm lang, blå gjennomsiktig, fra Odda. Privat samling. Foto: E. Hollund.



Anatas tvillingkrystall, 1,3 cm lang, blå gjennomsiktig, fra Odda. Samling: Stein Jellum. Foto: E. Hollund.



Tvillingkrystall, 2,5 cm lang, fra Odda. Samling og foto: BVM.





Rutikvarts, 5 cm lang, fra Odda.  
Samling: BVM. Foto: R. Bode



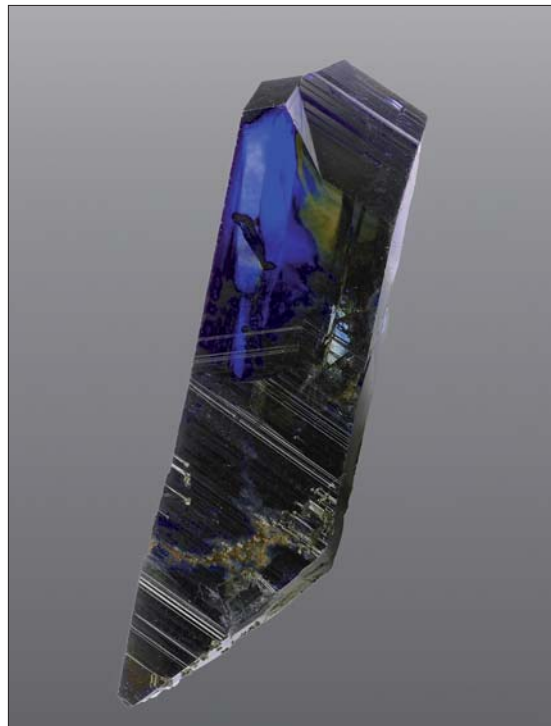
Anataskrystall, 1 cm lang, på kvarts fra Storenut  
området, Odda. Samling: Stein Jellum.  
Foto: E. Hollund.



Fasettert stein med anataskrystall på rutilnål i  
kvarts fra Odda. Slepert av Per Eyvind Mykland.  
41,50 cts. Samling og foto: E. Hollund.



Anataskrystall, ca. 5 cm, fra nord for Storenut,  
Odda. Samling og foto: BVM.



Dobbelterminert anatas tvillingkrystall, 3 cm lang,  
blå gjennomsiktig, fra Odda. Samling: Arild  
Palmstrøm. Foto: E. Hollund.



Kvartskrystall, 3,2 cm lang, med rutilnåler med  
anataskrystaller som sitter på nålene fra Odda.  
Samling: Jan Husum. Foto: R. Bode.



Anataskrystall, 1,2 cm lang, som sitter på en  
rutilkvarts fra Odda. Samling: Arild Palmstrøm.  
Foto: E. Hollund.



Anataskrystall, 7 mm lang, delvis innesluttet i  
rutilkvarts, fra Odda. Privat samling.  
Foto: E. Hollund.





En bunt med rutilnåler og små kvartskrystaller på matriks fra Odda. Samling: BVM. Foto: R. Bode



Rutilkvarts gruppe, ca. 8 cm bred, fra Nibbenut-området, Odda. Samling og foto: BVM.



Røykkvarts med rutil, 5 cm lang, fra Nibbenut-området, Odda. Samling: BVM. Foto: R. Bode.



Kvartskrystall, 3,2 cm lang, med inneslutninger av rutilnåler og kloritt fra Odda. Samling: Arild Palmstrøm. Foto: E. Hollund.



Kvarts med rutilnåler, 2 cm lang, fra Odda. Samling og foto: Egil Hollund.



Sammenvoksning av anataskrystaller med kloritt-inneslutninger, den lengste 3,4 cm lang, fra Odda. Samling: Arild Palmstrøm. Foto E. Hollund.



Rutilkvarts, 4 cm høy, fra Odda. Samling: Arild Palmstrøm. Foto: E. Hollund.



Anatas, albitt, kvart og goethitpseudomorfer etter et jernkarbonat fra Odda. Samling og foto: BVM.





Rutilkvarts, 3,5 cm høy, med kvarts- og albittkrystaller fra Storenutområdet, Odda. Samling og foto: Egil Hollund.



Blå anataskrystall som sitter på rutilnål i røykkvarts fra Storenutområdet, Odda. Privat samling. Foto: R. Bode.



Anataskrystall, 5,8 cm lang, limt, fra sydøst for Storenut, Odda. Samling og foto: BVM.



Buntformete rutilnåler opptil 7 cm i en 12 cm lang røykkvartskrystall fra Storenutområdet, Odda. Funnet i 2000. Samling: Niels Abildgaard. Foto: E. Hollund.



En 1 cm bred brookittkrystall på kvartskrystall fra Nibbenut, Odda. Funnet 1987. Samling: Niels Abildgaard. Foto: E. Hollund.



Nærbilde av brokittkrystall i bilde over.



Brookittkrystaller, ca. 0,5 cm, på matriks fra Nibbenut, Odda 1995. Samling: Egil Olafsen. Foto: E. Hollund.



Brookittkrystall, ca. 2 cm høy, fra Odda. Samling og foto: BVM.

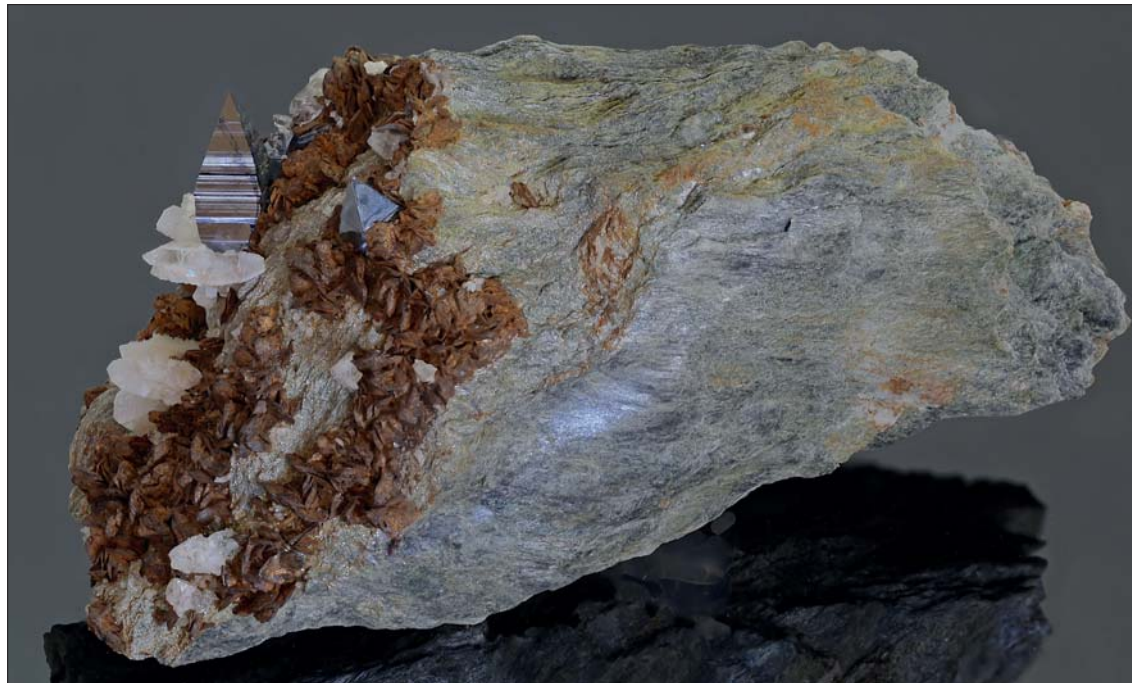


Mange brookittkrystaller i leire på matriks, 7 cm bred, fra Odda. Samling og foto: BVM.





*Kvartskrystaller fra Nibbenut, Odda (1986). Stuff 6,5 cm bred. Samling og foto: E. Hollund.*



*Anatas, 1,1 cm lang, albitt og goethittpseudomorfoser etter et jernrikt karbonat på fyllitt fra Odda. Privat samling. Foto: E. Hollund.*



*Røkkvartskrystaller, den lengste ca. 12 cm, fra Nibbenut, Odda (1987). Samling og foto: BVM.*





Røykkvartsgruppe, 15 cm bred, fra Nibbenut, Odda. Privat samling. Foto: E. Hollund.



Dobbelterminert kvarts, 7 cm lang, med adular fra Odda. Privat samling. Foto: E. Hollund.



Plateformete kvartskrystaller, opptil 2,7 cm lange, fra Storenutområdet, Odda 1993. Samling: Egil Olafsen. Foto: E. Hollund.



Kvartskrystall med fantom, 6,5 cm lang og 3 cm bred, fra Loftsnuten, Odda 1985. Samling: Egil Olafsen. Foto: E. Hollund.



Kvartskrystall, 4,5 cm lang, med en 1,2 cm lang flat krystall ved toppen fra Storenutområdet, Odda 1993. Samling: Egil Olafsen. Foto: E. Hollund.





Kvartskrystaller med klorittinneslutninger, gruppe 4 cm bred, fra Odda. Samling og foto: E. Hollund.



Pyrittkrystall, 2,3x2,2x3,1 cm, fra Nibbenut, Odda 1984. Samling: Egil Olafsen. Foto: E. Hollund.



Pyrittkrystaller, opptil 0,9x0,9 cm, fra Nibbenut, Odda 1984. Samling: Egil Olafsen. Foto: E. Hollund.



Adular på albitt og kvart fra Odda. Privat samling. Foto: E. Hollund.



Limonittiserte pyrittkuber, den største med kantlengde 1,8 cm, fra Storenutområdet, Odda. Samling og foto: E. Hollund.

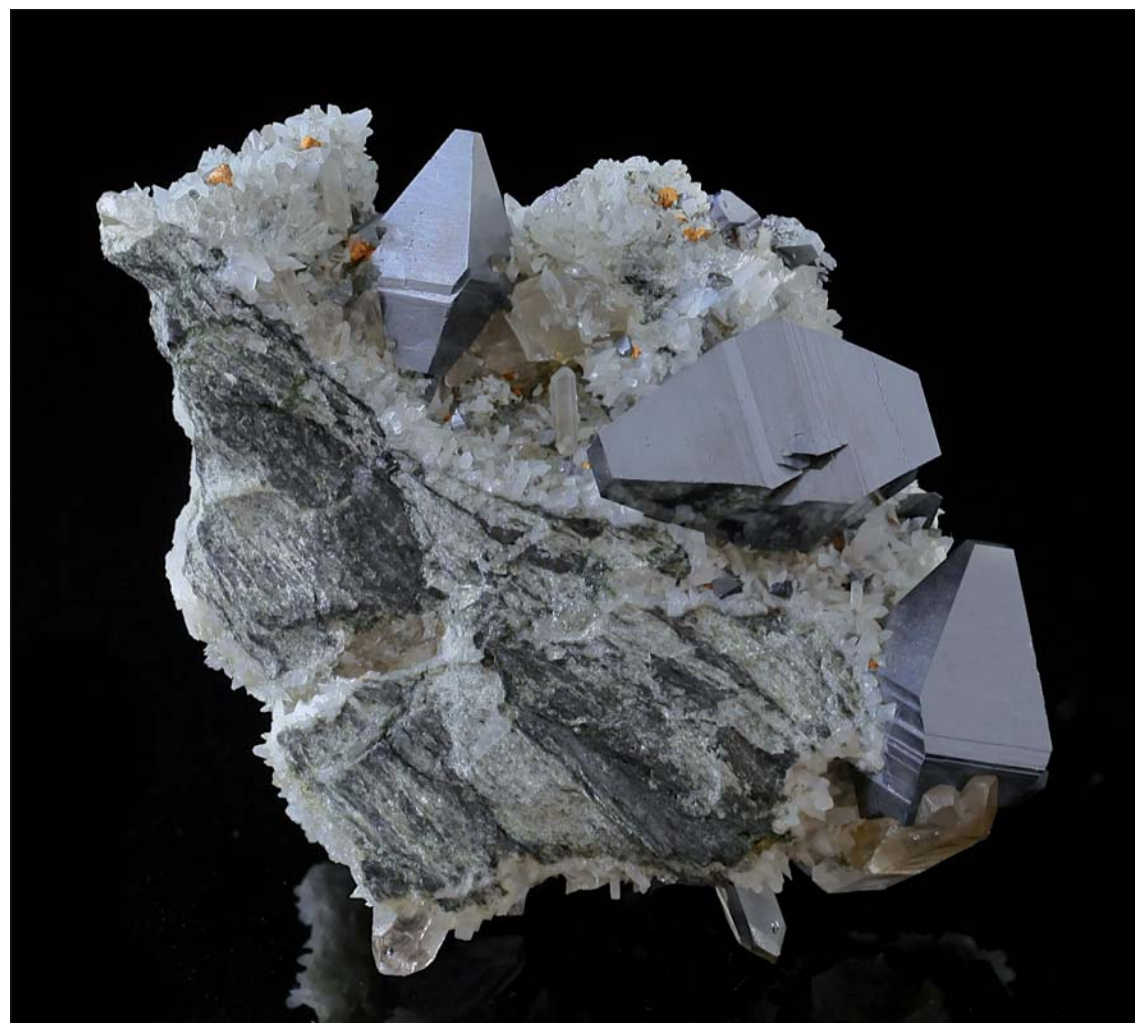


På **Geiteryggen** er hoved kvartsåren opptil 2,5 m tykk. Den er i hovedsak massiv, men noen druser med kvartskrystaller forekommer. Sjelden opptrer det små, pyramidale anataskrystaller på kvartskrystallene. Noen steder langs flankene av kvartsåren har noe breksjering med fragmenter av fyllitt funnet sted. Fragmentene er noe avbleket (Broekmans 1999).

De yngste sprekke/årene kutter kvartsårene eller opptrer langs flankene. De er oftest tynne sprekker med krystaller av små hvite ortoklaser (feltspaten har

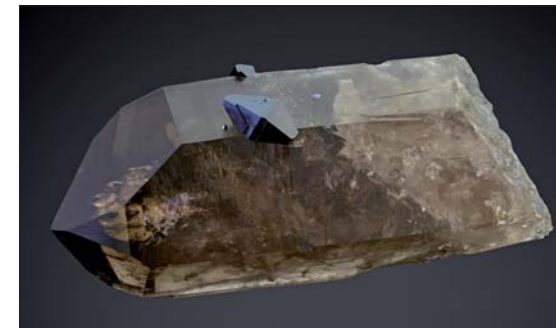
ikke den mest typiske adularform, men siden formen er enkel med få krystallflater og de opptrer i typiske alpine sprekker og er dannet fra hydrotermale løsninger, velger jeg å benevne mineralet som varianten adular), kvarts og anatas som sitter på veggene. I den store drusa satt disse mineralene stort sett på bergartsfragmenter pakket sammen på gulvet. Bergartsfragmentene var vanligvis noe avbleket.

I Geiteryggen-forekomsten hadde de fleste anataskrystallene både bipyramid- og pinakoidflater. Krystaller med kun

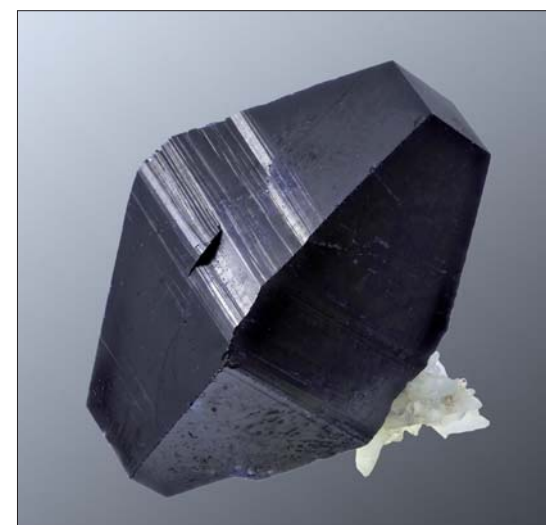


Anataskrystaller opptil 2 cm og adular på bergartsfragmenter fra Geiteryggen, Ullensvang. Privat samling. Foto: E. Hollund.

pyramideflater var vanligvis mindre enn 0,5 cm. Noen få krystaller hadde tre toppflater, og noen få hadde flere flater på termineringen. De fleste krystaller var opptil 2 cm lange, men noen oppnådde 3 cm i lengde, og noen få var enda litt lenger. Krystallene ser svarte ut, men ødelagte krystaller avslører ganske ofte farvesonering, med en rød kjerne og en blå til farveløs ytre sone. Noen krystaller er delvis gjennomsiktige, og noen få røde krystallfragmenter har blitt fasettert. De fleste anataser sitter på bergartsfragmenter, men noen anataser sitter på kvartskrystaller. Tvillinger er ikke rapportert fra denne forekomsten.



Anataskrystall, 1,8 cm, på en 15 cm lang røyk-kvartskrystall fra Geiteryggen, Ullensvang. Privat samling. Foto E. Hollund.



Anataskrystall, 2,7 cm, med adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Privat samling. Foto: E. Hollund.



En 1,8 cm høy anataskrystall fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling BVM. Foto: R. Bode.



Anataskrystall, 3 cm lang, og adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: BVM.



Anataskrystaller opptil 2 cm og adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: BVM.



Anataskrystallene ble vanligvis funnet sammen med små, hvite adularkrystaller, kvartskrystaller (ofte svakt røykfarvet) og bittesmå, brune, kubiske krystaller, som viste seg å være pseudomorfoser av goethitt og hematitt i om lag like mengder etter pyritt. Adularkrystallene var vanligvis opptil 3 mm store, mens kvartskrystallene var opptil minst 15 cm lange. Brookittkrystaller var uvanlige. De var rødbrune, plateformete med rundet terminering og opptil 2 cm lange. Noen få korroderte chalcopyrittkrystaller er funnet. Disse opptrådte sammen med litt malakitt, azuritt og covellitt. Broekmans (1999) rapporterte bittesmå, lyse honninggule tvillingkrystaller av titanitt. Dette er det

eneste funn av titanitt på hele platået. Ikke langt fra denne forekomsten ble det funnet noen få orange anataskrystaller med flere termineringsflater, opptil 1 cm, liggende løse på bakken.

**Langt syd for Ringedalsvannet** ble det funnet små, blå anataskrystaller med mange toppflater som satt på fyllitt (Reinsnos). Ennå lenger syd (Valldalen) er det funnet pyramidale, transparente mikrokrystaller av anatas med gule og gulbrune farver. Grønne og farveløse mikrokrystaller av anatas er også rapportert. Inne i små kvartskrystaller fra Reinsnos er det observert tynne rutilnåler med mange påsittende kalsittkrystaller.



En 7 cm høy stoff med anatas, kvarts og adular fra Geiteryggen, Ullensvang, Privat samling. Foto: E. Hollund.



Kvartskrystall, 8,5 cm lang, med anataskrystaller, opptil 1,3 cm, fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: Øivind Thoresen.



Anataskrystaller opptil 2 cm med kvarts og adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling: Jan Husum. Foto: Anton Watzl Senior.



Anataskrystaller opptil 2,7 cm fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: BVM.

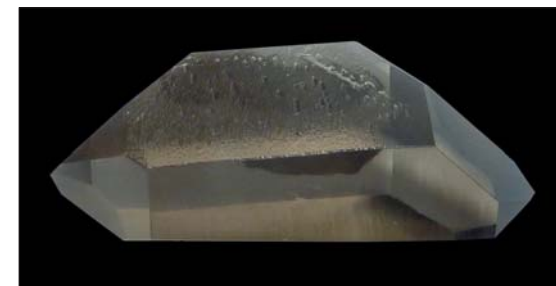




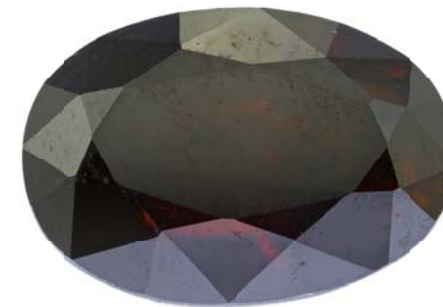
Gruppe med brookittkrystaller opptil 2 cm lange fra Geiteryggen, Ullensvang.  
Samling: Stein Jellum. Foto: E. Hollund.



Anataskrystall, 2 cm lang, og adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Privat samling. Foto: E. Hollund.



Dobbelterminert røykkvartskrystall, 4,5 cm lang, fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: Torgeir Bye.



Fasettslipt anatase, delvis dyp rød, fra Geiteryggen, Ullensvang. 0,9x0,6 cm, 2,32 cts. Sleppe i USA 1999. Samling: Egil Olafsen. Foto E. Hollund.



Små anataskrystaller på brookittkrystaller, 1.4 cm lange, fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling: Jan Husum. Foto: E. Hollund.



Chalcopyritkrystall med sekundærmineraller på overflaten, ca. 2 cm, og kvarts, adular og bergartsfragmenter, fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: BVM.





Gruppe med brookittkrystaller, stoffbredde ca. 7 cm, fra Geiteryggen, Ullensvang.  
Samling: Kjell Gunnufsen. Foto: E. Hollund.



Anataskrystaller, 1,4 cm, og adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: E. Hollund.



Delvis gjennomskinnelig anataskrystall,  
1,3 cm lang, fra Geiteryggen, Ullensvang.  
Privat samling. Foto: E. Hollund.



Anataskrystal, ca. 2 cm lang, med tre flater på  
termineringen, fra Geiteryggen, Ullensvang.  
Privat samling. Foto: E. Hollund.



Blålig anataskrystall med mange flater, ca. 2 cm,  
Geiteryggen, Ullensvang. Privat samling.  
Foto: E. Hollund.



Blå anataskrystall, ca. 3 mm, med mange  
krystallflater, fra Reinsnos, Odda.  
Privat samling. Foto: E. Hollund.



## Rettigheter

I Norge tilhører alle mineraliseringer av metaller med en egenvekt større enn 5, pluss titan, arsen og svovel i pyritt og pyrrhotitt Staten. Andre mineralforekomster tilhører grunneier. Forekomster av anatas, rutil og brookitt tilhører derfor Staten. Men de legale rettigheter til en forekomst overføres til den som registrerer forekomsten (muter forekomsten) etter Bergloven. Denne såkalte «første finners rett», har vært gjeldende lov i Norge siden 1540. Den som leter etter slike forekomster har blitt kalt skjerper. I perioder har det vært stor skjerpeaktivitet i Norge siden 1500-tallet.

På vestre Hardangervidda har skjerpere hovedsakelig funnet druser eller løse krystaller som åpenbart ikke kan bli til en drivverdig forekomst, og det har derfor ikke har vært verd tid og penger å mute funnet. De eneste to stedene som kunne ha et slikt potensiale er tilsynelatende Geiteryggen-forekomsten og et område nord for Storenut, som begge i 2015 var mutet. Matskorhæ ble i sin tid forsøkt mutet, men dette ble ikke akseptert fordi myndighetene anså forekomsten som en kvartsforekomst, hvor anatas var et biprodukt, og at forekomsten derfor tilhørte grunneieren.

Bergloven (til 2010) og mineralloven tar ikke spesielt for seg forekomster av krystalliserte mineraler, men metallforekomster generelt. I de seinere år har krystalliserte mineraler blitt mer aktuelle som økonomisk kilde.

Samlere har samlet mineraler som ifølge Bergloven i utgangspunktet tilhører Staten. Intensjonen med loven er imidlertid "første finners rett". Mineraler som blir funnet ved skjerping/

mineralleting, men som det åpenbart ikke kan være verd å mute, kan være vanskelig å unnlate å ta med seg. En klargjøring av rettigheter er nødvendig. Den bør være i samsvar med folks rettsbevissthet.

En besiktigelse fant sted på vestre Hardangervidda 21. August 1991 med representanter fra grunneiere, Bergen museum, samlere, politiet og andre til stede. Målet var å lage retningslinjer for mineralaktiviteten. Representanten for den største landeieren (Statskog) skulle lede videre seminar og diskusjoner, men beklageligvis ble dette ikke fulgt opp på grunn av høyt arbeidspress.



Brookittkrystall, 1,4 cm lang, fra Geiteryggen, Ullensvang. Privat samling. Foto: E. Hollund.



Anataskrystaller opptil 1,4 cm lange og adular fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: E. Hollund.



Brookittkrystall, ca. 2 cm lang, fra Geiteryggen, Ullensvang. Samling og foto: Norsk Bergverksmuseum (BVM), Kongsberg.

### Takk

Jeg skylder Egil Hollund stor takk for å ha brukt mye tid på å fotografere for meg, med ypperlig resultat.

Jeg skylder også ham og Niels Abildgaard, Frode Andersen, Torgeir T. Garmo, Kjell Gunnufsen, Stein Jellum, Stein Knudsen, Harald Kvarsvik, Knut Moltu, Marcel Naumann, Egil Olafsen, Hans Christian Olsen, Arild Omestad, Arild Palmstrøm, Øivind Thoresen og Sigmund Aasly takk for å ha lånt meg stuffer og fotografier og gitt meg informasjon.

Et foto er lånt fra Naturhistorisk museum i Oslo ved konservator Rune S. Selbekk. Mange fine fotos er tatt av Rainer Bode. Ganske mange fotos er tatt av stuffer jeg anskaffet i perioden jeg var tilknyttet Norsk Bergverksmuseum.

Alf Olav Larsen har undersøkt feltspatene og jernkarbonat- og pyritt-pseudomorfoser med røntgendiffraksjon og kommet med kommentarer til manuskriptet.

Knut Edvard Larsen har også kommet med forbedrende kommentarer til manuskriptet.

Min hjertelige takk går også til Statskog Vestlandet ved K. I. Skjerveggen for tillatelse til mineralundersøkelse i Ullensvang statsallmenning i 1996. Jeg skylder også takk til Knut Moltu for tillatelse til undersøkelse og mineralinnsamling i 2006 for Norsk Bergverksmuseum, da han hadde rettighetene til Geiteryggen anatasforekomst.

### Litteratur

ANDRESEN, A., TORSKE, T., JORDE, K., GABRIELSEN, R. H. & REE, R. (1999): Berggrunnskart Ringedalsvatnet 1315 II (1:50 000), foreløpig utgave. Norges geologiske undersøkelse.

ARLT, THILO (2005): Die grösste Anataskluft der Welt (La plus grande fissure d'anatase au monde). Schweizer Strahler 4/2005, 7-14.

BROEKMANS, M.A.T.M. (1999): Anatasforekomsten på Geiteryggen (Dyrfonni). Rapport 99.110, Norges geologiske undersøkelse. 15 s.



GARMO, T.T. (1989): Anatas aus Norwegen. Lapis 14 (9), 17-19.

GRIFFIN, W.L., GARMO, T.T., LØVENSKIOLD, H.L. & PALMSTRØM, A. (1977): Anatase from Norway. Mineralogical Record 8 (4), 266-271.

HAAVE, H. (1999a, b): Avisartikler i VG, 4.5. September, s. 20-21 og 11.

JORDE, K. (1978): Eidfjord. Berggrunnskart 1415 IV (1:50 000). Preliminær utgave. Norges geologiske undersøkelse.

NEUMANN, H. (1984): Norges mineraler. Norges geologiske undersøkelse, Skrifter 68, 278 s.

NIEDERMAYR, G. (1993): "Alpine" Klüfte in Norwegen. Mineralien-Welt 4 (6), 70-71.

NORDRUM, F.S. (2015): Anatas und weitere Mineralien aus der westlichen Hardangervidda, Norwegen. MineralienWelt 26 (6), 56-85.

RAMBERG, I.B., BRYHNI, I., NØTTVEDT, A. & RANGNES, K. (Red.) (2008): Landet blir til. Norges Geologi. Norsk Geologisk Forening. 624 s.

WEISS, S. & GLAS, M. (1998): Münchner Mineralientage 1998: Von der «Börse» zur «Neuen Messe». Lapis 23 (12), 35-42.

**GEOTOP**

www.geotop.no

**Morten Bilet**

Bilet Geoservice  
Pb. 157, 1430 Ås, Norway  
+47 47415260

geotop@geotop.no

**Minerals  
Meteorites  
Fossils  
Jewelry**



**10% rabatt til alle med NAGS-kort.**



## NATURENS MANGFOLD



Kjøper og selger mineraler, fossiler, meteoritter, utstoppede dyr, tørkede insekter, gevirer, bøker, figurer, biologisk og geologisk rekvisita.

Medlemmer med NAGS-kortet får 20% rabatt på enkeltvarer under 500 kr.

Hagegata 1, 0577 OSLO (like ved Naturhistorisk museum)

[www.facebook.com/NaturensMangfoldAs](http://www.facebook.com/NaturensMangfoldAs)

[www.naturensmangfold.no](http://www.naturensmangfold.no)

E-post: [rune.froyland@naturensmangfold.no](mailto:rune.froyland@naturensmangfold.no)

Tlf. 975 11 694

# MOSSEMESSA 2016

ØREÅSHALLEN 16.-18. september

Salgsmesse for stein, mineraler, fossiler, krystaller, og smykker.

Utstillere fra flere nasjoner.

Åpningstider besøkende:

Fredag 15.00-20.00

Lørdag 10.00-17.00

Søndag 10.00-17.00

Inngangspris:

Voksne kr 60.- og barn kr 30.-

GRATIS inngang med  
NAGS-kort fra 2016

Mer info:

facebook [mossemessa 2016](https://www.facebook.com/mossemessa2016)

