

Mineralforekomster på Vestfold lavaplatå.

Del 1: I rombeporfyrene.

Knut Edvard Larsen og Stig Larsen

Innledning

Vestfold lavaplatå er den geologiske betegnelsen på et område i den nordre delen av Vestfold og utgjør en del av Oslo-riften (se fig.1). Det avgrenses i vest av byene Holmestrand og Horten, i øst av Skrim-komplekset og i sør av linjen Tønsberg-Andebu-Lardal. Permiske lavabergarter utgjør mesteparten av berggrunnen i dette området som hører til kommunene Hof, Re, Holmestrand, Horten, Tønsberg, Andebu og Stokke, samt deler av Lardal. I nord kuttet lavaplatået av Hillestadkalderaen og i sør av Ramneskalderaen. I 1960 skrev Christoffer Oftedahl, som har publisert flere grunnleggende studier av lavabergartene i Oslofeltet, følgende om den nordlige delen av vårt område:

"Det finnes ikke egentlige mineralforekomster i strøket Ramnes-Hof, så det er derfor ikke lett å finne pene mineraler her" (Oftedahl 1960b).

Siden midten av 1970-årene har imidlertid amatørgeologer med tilknytning til Vestfold Geologiforening o.a. oppdaget en lang rekke mineralforekomster i lavabergartene både i den nordlige og sørlige delen av Vestfold lavaplatå. Mange funn ble også gjort i forbindelse med utbygging av ny veitrase (E18) gjennom Vestfold, og er beskrevet av Nordrum et al. (1997a, 1997b, 2000). Flere forekomster som er funnet, er relativt rike på mikromineraler. En av forekomstene som er særdeles rik og interessant pga. sine Ti, Be og REE-mineraler, Solumsåsen pukkverk, er beskrevet av Larsen (1994). Med unntak av noen korte notiser (Nordrum 2003, Larsen 1999), er de fleste andre forekomster hittil ikke blitt beskrevet.

Området er fattig på antall mineralspecies sammenlignet med andre områder i Oslo-riften som f.eks. Larvik plutonkompleks og kontaktforekomstene, men det har allikevel produsert mange mineralstuffer som har funnet vei inn i forskjellige samlinger. Vi vil her gi et bidrag til Vestfolds mineralogi ved å gi en introduksjon til de mest interessante av de hittil ubeskrevne forekomstene. Denne artikkelen vil ta for seg mineralforekomstene i rombeporfyrene. En senere artikkel vil omhandle mineralene og forekomstene i basaltene. Mineralforekomstene i forbindelse med Ramnes- og Hillestadkalderaen vil heller ikke bli berørt her.

Geologi

Lavabergartene vi finner på Vestfold lavaplatå i dag, er et resultat av omfattende kompleks vulkansk aktivitet og riftdannelse gjennom en periode på ca. 60 millioner år som fant sted fra slutten av karbon og i begynnelsen av perm (297 til 240 Ma) (Knudsen 2002). Bevegelser i jordskorpen førte til store sprekkdannelser. Oslo-riften, et område som strekker seg fra Mjøsa i nord til Langesundsfjorden i sør, sank inn og vippet ned i jordskorpen. Langs sprekken trengte smelte seg opp fra mantelen og fløt ut som lavastrømmer over det førpermiske peneplan og dannet et lavaplatå. Først mørk basalt i flere påfølgende utbrudd. Senere i nye langsgående syd-nord sprekker trengte det opp en lysere tyntflytende lavatype, rombeporfyrene (Oftedahl 1952, 1960a). I Vestfold regner en med at lavastrømmene fortsatte kontinuerlig med en frekvens på ca. 1 pr. 250 000 år. Vestfold lavaplatå er det største i utstrekning av de 4 områder i Oslo-riften hvor vi i dag kan finne rester av dette. Og ulike strømmer er her forholdsvis godt bevart. Området er oppbrukt av utallige forkastninger i nord-sør retning. Heyer (1967) og Heyer et al. (2001) har vist at antallet lokale rombeporfyre er langt større enn tidligere antatt (Oftedahl 1952, 1960a). Bare på kartbladet Horten 1:50 000 har en funnet mer enn 35 ulike rombeporfyrlavaer. Detaljkartleggingen av vårt område er ennå ikke avsluttet, men i grove trekk kan en si at vi underst i lagrekken finner basalten B1 som utgjør et 120-150 m tykt lag og som utgjøres av 20 individuelle strømmer. Over denne finner vi et stort antall individuelle rombeporfyre bare brutt av noen yngre basalter og noen få trakytter og ignimbriter (se f. eks. Oftedahl & Petersen 1978).

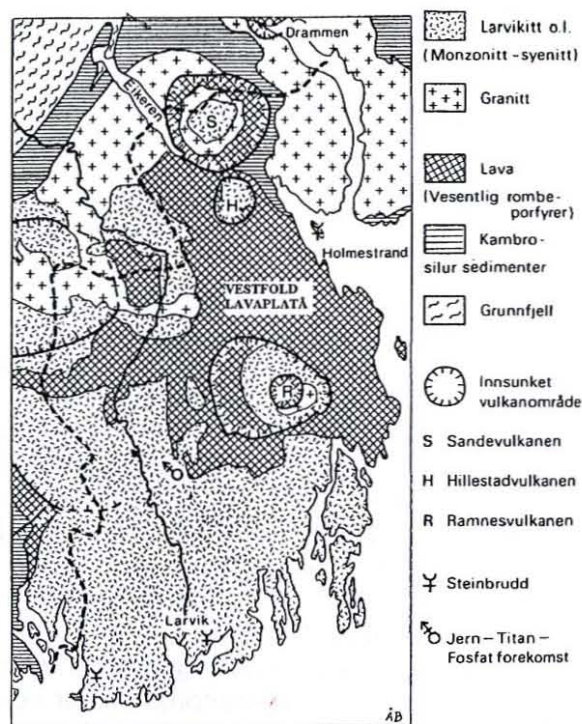


Fig. 1. Forenklet bergrunnskart over Vestfold. Vestfold lavaplatå er avmerket. Etter Oftedahl (1960). Sørensen (1975). Hentet fra Sørensen (1980)

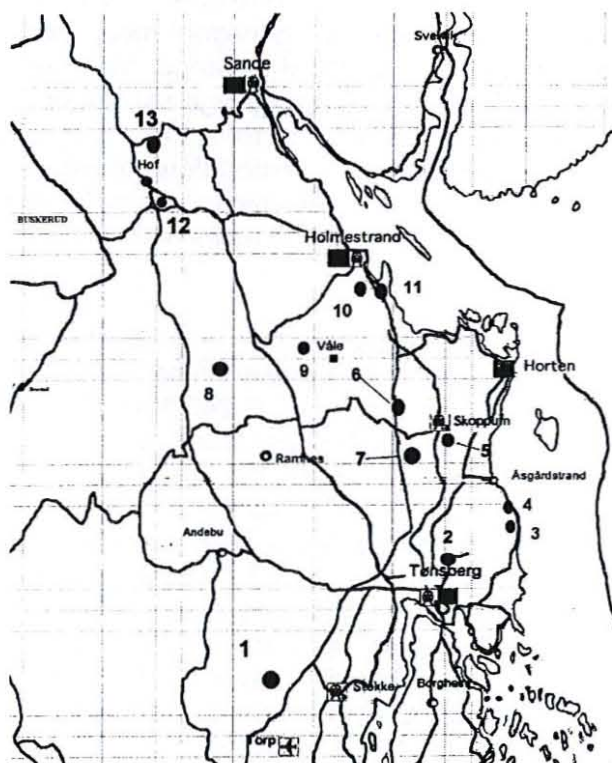


Fig 2. Kartutsnitt av Vestfold som viser forekomstenes beliggenhet. Tallene viser til beskrivelsen i teksten.

Kartet er tegnet med utgangspunkt i kart fra "Fylkesplan for samordnet arealbruk og transportsystem". Vestfold fylkeskommune 1999. Den nye traséen for E 18 er ikke inntegnet på kartet.

Rombeporfyrr.

Betegnelsen rombeporfyrr ble første gang brukt av Leopold von Buch i 1810 om en gangbergart fra Tyveholmen ved Oslo, men ble senere utvidet til også å inkludere rombeporfyrlavaene (Dons 1978). Denne bergarten er sjelden i verdensmålestokk, og er bare beskrevet fra Oslo-riften, fra Kilimanjaro i Øst-Afrika og fra Mt. Erebus i Antarktis. Fargen varierer fra rødlig til grållilla og er karakterisert ved sine feltspatkrystaller som opptrer som store fenokrystaller i grunnmassen. Disse kan ha rombeform, noe som gav opphav til navnet. Brøgger og Schetelig oppdaget i 1909 at det var mulig å skille de ulike rombeporfyrene ut fra feltspatkrystallenes form, størrelse og mengden de forekommer i. For å skille de forskjellige rombeporfyrene fikk de tallbenevnelse: RP1, RP2, RP3 osv. (se Oftedahl 1952). Heyer (1967) og Heyer et al. (2001) har innført nye betegnelser som bruker lokalitetsnavnet på den enkelte lavastrømmen istedenfor tall.

Fenokrystallene i rombeporfyrene er andesin med 30-50 % anorthitt (Oftedahl 1948, Everdingen 1960). Grunnmassen består hovedsakelig av alkalifeltspat, noe pyroksen (Ti-augitt og diopsid) og mindre mengder med kloritt, apatitt, kvarts, magnetitt og biotitt. Magnetitten er ofte helt eller delvis omvandlet til hematitt eller maghemitt (Everdingen 1960). Ilmenitt kan forekomme som eksklusjoner i magnetitt.

Mineralene

Det er i hovedsak i blærerommene og i autobreksjenes knusningssoner vi finner de best utviklede mineralene. Blærerommene er dannet ved at væske eller gass ble fanget inn i lavaen når den størknet. Lokalt kan blærerom helt mangle, være få eller opptre i stort antall. Disse kan være sterile mineralogisk sett eller være fullstendig fylte av f.eks. kalsitt eller kvarts, eller også inneholde godt utkrystalliserte mineraler. Størrelsen på blærerommene varierer fra mm-størrelse til 2-3 m i diameter. Noen av de største er observert i området rundt Skaane pukkverk ved Nykirke. Formen varierer fra runde eller ovale til avlange og mer formløse. Stedvis kan lavaen være svært rik på slike blærerom (Solumsåsen, Knutstad, Ryksåsen), (se fig 4). Ofte, men ikke alltid, er hulrommene innerst bekledd av et tynt lag med kloritt eller et leirmineral hvorpå kalsitt, kvarts eller albitt krystaller er påvokst som lag 2. Dersom blærerom opptrer, synes de å opptre enten helt nederst eller helt øverst i lavastrømmene.

Et godt eksempel på mineralisering i en autobreksje, som også antas å være grunnen til de mange forekommende blærerom i forekomsten, kan observeres i Solumsåsen pukkverk.

Følgende mineraler er observert:

Albitt	Granat (Grossular?)	Lepidokrokitt
Anatas	Hematitt	Magnetitt
<i>Amfibolasbest</i>	Illitt	Malakitt
Bertranditt	Ilmenitt	"Montmorillonitt"
Barytt	Kalsitt	Muskovitt-1M
Dolomitt	<i>Kloritt</i>	Parisitt-(Ce)
Epidot	Kvarts	Pyritt
Fluoritt	Lanthanitt-(Ce)	Synchisitt-(Ce)
Goethitt	Laumontitt	Titanitt

Noen kommentarer:

"Montmorillonitt". Ved Kopstad, Horten er store stykker av et hvit massivt leirmineral observert i blærerom sammen med kalsitt. Det har vært merket av samlere som *"montmorillonitt"*, men en analyse foreligger trolig ikke.

Granat er kun funnet i kontakt med sedimenter ved Bjørgetoppen miljøtunnel (Nordrum et al 1997).

Pumpellyitt. Et blekgrønt mineral i epidot gruppen fra Knutstad er av noen samlere blitt merket pumpellyitt, men så vidt forfatterne kjenner til, er det ikke foretatt noen analyse av dette materialet.

Av zeolitter er kun laumontitt observert. Perimorfoser etter laumontitt opptrer i flere typer. Totalt 4 forskjellige typer er observert på Vestfold lavaplatå. Nordrum et al. (2000) nevner 2 fra basalt: epidot og prehnitt perimorfoser. I rombeporfyrene er det observert 2 andre typer: albitt og muskovitt (?) perimorfoser.

Forekomstene

Nummerene på kartet i Fig 2 korresponder med nummereringen av forekomstene.

De fleste er enten veiskjæringer, pukkverk eller byggetomter. Mange er også svært små og har produsert forholdsvis få stuffer.

1. Grytekrysset, Stokke

Forekomsten er en ubebyggt industritomt rett sør for Grytekrysset på Gryte i Stokke. I de utsprengte veggene kan det sees et stort antall blærerom. I 2003 ble det åpnet et større blærerom av en av forfatterne (SL) hvor det ble funnet opptil 14 cm lange kvartskrystaller. Krystallene er enkle. Noen få av disse hadde multippel terminering. Fargen var gråhvit og var delvis dekket med et tynt rødbrunt belegg av jernoksyder. Også kalsitt ble funnet som opptil 8 cm store sterkt forvitrede krystaller. Små mengder av hematitt og fluoritt ble også observert.

2. Eik, Tønsberg

Under bygging av en fotgjengerundergang under Rv 19 nord for messeområdet på Eik i Tønsberg ble det for en del år siden funnet store gråhvite opake kvartskrystaller med lengde på opptil 18 cm lange. Krystallene er av samme type som de som er funnet ved Gryte. Krystallene var delvis eller helt dekket av en kappe av brune jernoksyder. Rombeporfyren de ble funnet i er av type Innlaget, 4-type. Kvartskrystaller er tidligere kjent fra området (Frodeåsen, Robergrønningen), men disse må sies å være av en usedvanlig størrelse for rombeporfyrrer. Noen av krystallene som ble funnet er bevart i Olaf Mathiasen sin samling.

3. Haraldstad pukkverk, Slagen, Tønsberg

På slutten av 70-tallet ble det sprengt ut et parti i dette pukkverket som inneholdt flere blærerom på opptil flere kubikkmeter til sammen. Disse inneholdt vesentlig kalsitt i forskjellige former. Bladspat og hvite romboedriske forflatete krystaller var de hyppigst forekommende habitus. Et særpreg var opptil 5 cm langegrupper som kan beskrives som "tallerkenstabler" av parallellvokste romboedriske krystaller. Gode stuffer er f.eks. bevart i Olaf Mathiasen, Tønsberg, sin samling. Mye av kalsitten gir en nydelig rødfarge i UV-lys. Pukkverket ligger langs Rv 311, 4 km sør for Åsgårdstrand sentrum. I dag er det nedlagt og blir benyttet som fyllplass for rene masser.

4. Saltkopp, Åsgårdstrand, Borre

Forekomsten som tidligere innebefattet veiskjæring og byggetomt, ligger ca. 2,5 km sør for Åsgårdstrand sentrum langs Rv 311. I rombeporfyrr Hem 6-type er det blitt funnet en rekke blærerom opptil et par meter i diameter. I disse er det funnet kalsitt, fluoritt og kvarts. Kalsitten opptrådte bl. a. som opptil 6 cm store grupper av hvite, skiveformede krystaller. På skivene vokste det 2. generasjons små skalenøedre. (se fig 3). Fluoritt opptrådte som grønne oktaedriske krystaller opptil 4 cm store. Små gråhvite septe-kvarts er også observert. En dryppstein (kalsitt ?) med diameter på ca 5 cm og lengde på 15cm er også samlet inn fra forekomsten.

5 Skoppum, Horten

I en veiskjæring langs Rv 306 ca. 500 m vest for Skoppum sentrum er det funnet opptil 2 cm lange muskovitt (?) perimorfoser etter laumontitt

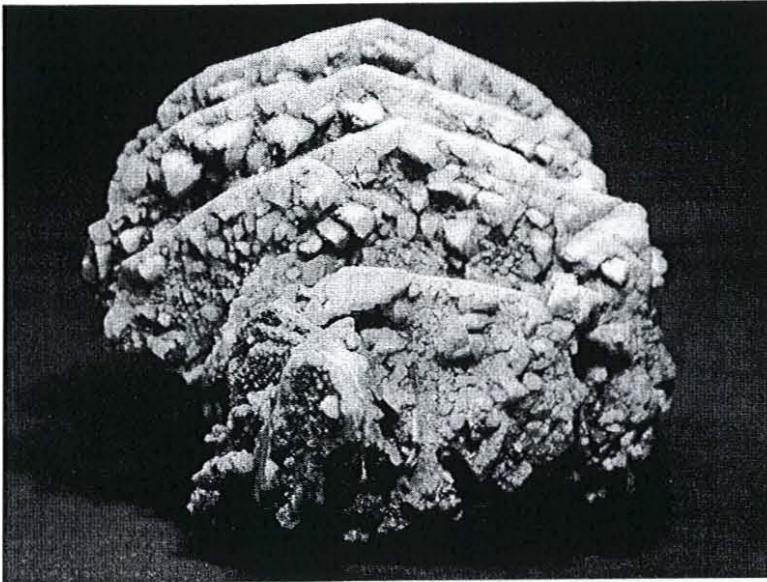


Fig 3.
Kalsitt, Saltkopp.
Samling. S.Larsen
Foto: KEL

Fig 4.
**Eksempel på blærerikt
stykke av rombeporfyr.** I
blæren øverst til venstre
sees små titanitt-
krystaller.
Fra Solumsåsen,
Holmestrand.
Foto:KEL



Fig. 5
Blærerom i rombeporfyr.
Fra en kjeller på Eik,
Tønsberg.
Foto: KEL



6. Knutstad, Re

Bak bygningene til bedriften Anders Torp A/S nord for Knutstadkrysset ved E 18 er det blottet en rombeporfyrlava (Åsgårdstrand, 4-type). I denne er det stedvis rikelig med både store og små blærerom. I de største opptre det en feltspat (albitt). Denne opptre også som perimorfoser etter laumontittkrystaller (< 2cm lange). I de mindre blærerommene er gode mikrokrytaller av parisitt-(Ce)/synchisitt-(Ce), kloritt, titanitt og albitt. Et blekgrønt langprismatisk mineral i epidotgruppen er blitt observert.

7. Solerød, Undrumsdal, Re

I en veiskjæring på Solerødveien ca. 1 km øst for Undrumsdal kirke forekommer mikrokrytaller av en rødlig epidot som opptre i langstenglige krytaller i små blærerom (i rombeporfy Åsgårdstrand, 4-typelava). Identiteten er bekreftet ved XRD på MGM i Oslo.

Fargen skyldes antagelig et innhold av mangan. Titanitt, albitt og illitt er også observert som mikrokrytaller. I en veiskjæring langs Rv 306 nær Knutstad er det også funnet lignende epidot.

8. Fon, Re

For noen år siden ble det av samleren Arne Østerdal funnet en rekke prøver i et masseuttak i Fon. Materiale herfra ble frembudt for salg på Steintreffet i Eidsfoss i 2002 (Nordrum 2003), og materialet viste tydelig trekk på at de stammet fra en rombeporfy. Forfatterene har foreløpig ikke besøkt forekomsten. Opptil 1 cm store mørkeblå til mindre gjennomsluktige lyse blå fluorittkrytaller opptre på små kvarts krytaller. De fleste fluorittprøvene var syret ut av kalsitt, Et grønt leirmineral, og langprismatiske søyleformede kalsittkrytaller er også observert blant prøvene fra forekomsten.

9. Ryksåsen, Re

Denne forekomsten som er et masseuttak, befinner seg ca. 400 nordover langs Løvalddalsveien fra Ryk-krysset på Rv 314. En rekke små blærerom med nydelige mikrokrytaller av anatas, kalsitt, kvarts, kloritt, plateformede parisitt-(Ce)/synchisitt-(Ce), kuleformede aggrerater av et ukjent kloritt-liknende mineral er funnet her.

10. Solumsåsen pukkverk, Holmestrand

Forekomsten er behandlet av Larsen (1994). Vi tolker autobreksjen som kan sees tydelig i bruddet som en av hovedårsakene til de mange blærerommene her. Dette geologiske fenomenet er verdt et besøk. Bruddet er fortsatt i drift, og besøk er kun mulig med tillatelse fra eieren. Bruddet produserer stadig gode mikrokrytaller av titanitt og anatas i større mengder. I de senere årene er det funnet mindre mengde av parisitt-(Ce)/synchisitt-(Ce). Og muligheten for funn av bertranditt synes å være langt mindre enn tidligere.

11. Kiste, Holmestrand

Forekomsten er en veiskjæring ca. 200 m nordvest for hovedavkjøringen fra E 18 til Holmestrand. Her opptre en sone med blærerom i det som tidligere ble benevnt som RP2. Kalsitt opptre her som brunlige sonerte krytaller der den ytterste sonen har en uvanlig glans for kalsitt i området. På disse sitter opptil 5 mm store fantomkrytaller av fluoritt.

12. Haslestad bruk, Hof

Forekomsten er et pukkverk som ligger i bakkant av Haslestad Sag og Byggsenter ved Rv 32 i Hof. På midten av 1990-tallet ble det her funnet flere gode prøver av septe kvarts med soner av ametyst (Larsen 2004). Opptil 5 cm lange krytaller ble funnet sammen med krytaller av gråhvit kvarts, kalsitt, fluoritt og omvandlet pyritt (til goethitt?). Fargen på krytallene synes å avta med årene. Bruddet er fortsatt i drift.

13. Kopstad, Hof.

I en veiskjæring langs Rv 319, ca 1,5 km fra krysset med Rv 35 i Hof er det funnet flere mineraler i små blærerom (diameter 6 mm) og i sprekker i noe som kan ligne en

knusingssone. Noen av de små blærerommene er bekledd med mikrokrystaller av albitt. På disse opptrer gode mikrokrystaller av lyseblå, gjennomskinnelige flaterike fluoritt, anatas og parisitt-(Ce)/synchisitt-(Ce). I forekomsten er det også funnet mikrokrystaller av hematitt, kvartskrystaller (< 1 cm lange) foruten grønn kloritt. En 5 cm stor enkel fluorittkrystall med trappevekst ble også funnet.

Foruten disse finnes det en rekke andre mindre forekomster. Og nye vil sikkert bli oppdaget ikke minst ved anleggsarbeid og utsprenkning av byggetomter. Det er her og i bruddene i drift fremtidige samlermuligheter vil være de beste.

Takk til Arne Østerdal og Olaf Mathiasen som velvillig lot oss se samlingene deres og avfotografere prøver. Takk også til Hans Jørgen Berg fra Geologisk Museum i Oslo for bestemmelse av epidoten fra Solerød, og til Henrik Heyer for at han velvillig delte av sin rike kunnskap om rombeporfyrene.

Litteratur

DONS, J. A. (1978): Terminology and history of investigations. *Norges Geologiske undersøkelse* **337**, 10-16.

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.

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

HEYER, H. (1967) : Rhombeporfy-stratigrafi vest for Holmestrand. *Norges Geologiske Undersøkelse* **255**, 86-96.

KNUDSEN, T. -L. (2002): Hva skjer når jordskorpen revner? Med Oslo-riften som eksempel. *Naturen* **4/2002**, 171-176.

LARSEN, A. O. (1994): Drusemineraler fra Solumsåsen pukkverk, Holmestrand. *Stein* **21**, 136-141.

LARSEN, S. (1999): Mineralforekomster ved Eikeren. *Stein* **26**, 25-30.

LARSEN, S. (2004): Ametyst fra Haslestad Bruk, Hof. *Stein* (under foreberedelse).

NORDRUM, F. S. (1999): Nyfunn av mineraler i Norge 1998-1999. *Bergverksmuseets skriftserie* **15**, 87-90.

NORDRUM, F. S. (2003): Nyfunn av mineraler i Norge 2002-2003. *Bergverksmuseets skriftserie* **25**, 82-89.

NORDRUM, F. S., BERGSTRØM, T., LARSEN, S. & LARSEN, A. O. (1997a): Mineralfunn langs ny E18 i Drammen og Nordre Vestfold. *Bergverksmuseets skriftserie* **12**, 40-43.

NORDRUM, F. S., BERGSTRØM, T., LARSEN, S. & LARSEN, A. O. (1997b): Mineralfunn langs ny E18 i Drammen og Nordre Vestfold *Stein* **24**, 102-110.

NORDRUM, F. S., LARSEN, S., BERGSTRØM, T. & LARSEN, A. O. (2000): 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.

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.

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). Southern part of The Oslo Rift. *Norges Geologiske Undersøkelse* **337**, 163-182

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