

CONTRIBUTIONS TO THE MINERALOGY OF NORWAY

No. 28. Halloysitt i sleppeleire ved Slemmestad

Halloysite found in a clay gouge in Slemmestad, Southern Norway

Av

FINN A. JØRSTAD og JOHAN MOUM

(Norges geotekniske institutt)

Abstract. In a tunnel in Precambrian gneiss at Slemmestad, Southern Norway, several clay gouges were found. Clay from one of these gouges were investigated in the laboratory and found to contain halloysite. The age of the gouge and the clay is not known. This is, as far as the authors know, the first time this mineral is reported from Norway.

Under en befaring i desember 1962 i forbindelse med utvidelse av et tilfluktsrom i en tunnel med ØSØ-retning i odden mellom Slemmestadbukten og Geitungholmen, viste det seg at grunnfjellet var gjennomslutt av en rekke slepper. Materialet i en av sleppene viste seg å bestå av en blanding av halloysitt og montmorillonitt. Montmorillonitt finnes som sleppeleire mange steder i Norge, og blandinger av montmorillonitt og kaolinitt er også påvist (Johan Moum: Investigations of some Norwegian Clays from Rock Gouges. Norges geot. inst. Publ. Under trykning). Halloysitt er såvidt vites ikke påvist i norsk sleppemateriale tidligere.

Vestre tunnelinngang ligger i grensen mellom prekambrisk gneis og kambrisk alunskifer, altså i det subkambriske peneplan som her lokalt er sterkt bøyet, men generelt har et fall på 15—20 g mot NV. Umiddelbart over peneplanet, i alunskiferen, ligger ganger av mænaitt. Jo lenger man går inn i tunnelen mot øst i de leptittiske gneiser og oppknuste kvartsganger, jo dypere kommer man under det subkambriske peneplan.

Sprekkes retning er ikke influert av gneisens varierende foliasjon. Noen sprekker er lukkede, mer som stikk, andre er fylt med leire eller

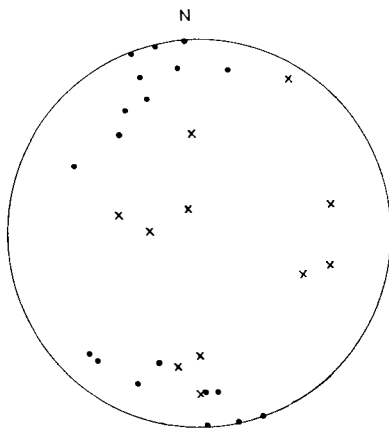


Fig. 1. Diagram over sprekkenes strøk og fall i tilfluktsrom, Slemmestad. (stereografisk nett, øvre halvkule). Prikk betegner leirslepper, kryss ikke leirførende sprekker. *Strike and dip of joints in a tunnel at Slemmestad. Dots designate clay gouges, crosses designate other joints. Stereographic net, upper hemisphere.*

oppkust bergartsmateriale. Noe særlig utfall av fjell fra tak eller vegger hadde ikke forekommet. Vannet som kommer frem av enkelte sprekker er som oftest jernholdig.

I fig. 1 er inntegnet observasjonene over sprekkenes strøk og fall fra hele tunnelen, dvs. fra en strekning på ca. 180 m. Det sees at sprekker forekommer med høyst forskjellige strøk, mens fallet vanligvis ligger mellom 60 g og vertikalt. De leirfylte sleppene forekommer særlig lengst øst i tunnelen, dvs. dypest under det subkambriske penepplan. Videre sees det at de ikke leirførende sprekker har uregelmessig spredning både hva strøk og fall angår, mens de leirfylte sleppene oppviser

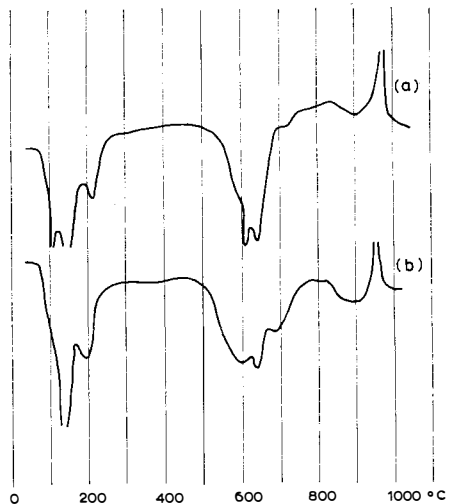


Fig. 2. Differentialtermiske kurver for sleppeleire fra Slemmestad: (a) materiale tørket ved værelsestemperatur, (b) materiale tørket ved 110° C og rehydrert ved 60% rel. h. *Results of differential thermal analysis of clay from a clay gouge, Slemmestad. (a) dried at room temperature, (b) oven-dried at 110° C and rehydrated at 60% rel. h*

Tabell 1. Røntgen-data for sleppeleire fra Slemmestad. *X-ray data of the clay from a gouge.*

Ubehandlet		Behandlet med etylenglykol	
d-verdier i Å	relativ intensitet	d-verdier i Å	relativ intensitet
15.2	100	16.8	100
7.24	35	8.4	5
5.00	4 br.	7.24	35
4.45	3 br.	5.53	9
4.30	1	4.45	3
4.18	1	4.30	4
3.60	27		
3.46	4		
3.34	6		
3.00	3		
2.97	3 br.		
2.85	1		
2.74	1		
2.54	1 br.		
2.40	3		
2.22	1 br.		
2.12	3 br.		
1.93	1		
1.85	2 br.		
1.82	1		
1.80	2		

en viss korrelasjon mellom strøk og fall. Vi kjenner ikke alderen på disse leirsleppene og vet heller ikke om de fortsetter opp til det sub-kambriske peneplan og videre opp i de kambriske sedimenter.

Det ble tatt ut prøver av sleppematerialet fra en rekke slepper i gneisen. Visuelt bedømt virket de helt like. Bare materiale fra en ca. 10 cm bred sleppe med strøk N 94 og fall 90 g N. i østre del av tunnelen ble undersøkt nærmere.

Materialet hadde en flytegrense på 104% og utrullingsgrense på 49.5%, mens naturlig vanninnhold lå på 32%, alt regnet av tørrvekt ved 100° C.

I tabell 1 er gjengitt data for røntgendifraktometeropptak, foretatt på orientert preparat fremstillet ved å sedimentere noe av materialet på et objektglass og la det tørke inn ved værelsestemperatur. Av

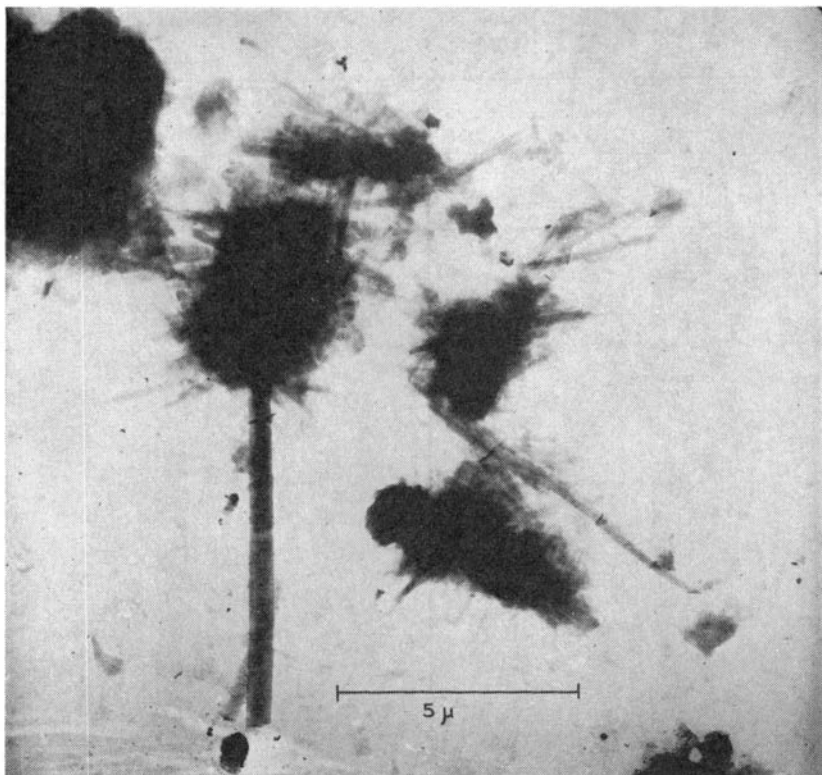


Fig. 3. Elektronmikroskopisk foto av halloysitt fra sleppeleire, Slemmestad.
Electron micrograph of halloysite from a gouge.

tabellen fremgår det man har med et ekspanderende 15 Å-mineral og et ikke ekspanderende 7 Å-mineral å gjøre.

Fig. 2 viser differentialtermiske kurver for materialet. Den for Ca-montmorillonitt karakteristiske sekundære vannavgang ved 200°C kommer tydelig frem, mens montmorillonittens endoterme reaksjoner ved 700 og 900° C er noe diffuse. Den eksoterme metakaolin-effekt ved 950° C viser entydig at et av kaolin-gruppens mineraler er tilstede.

I Fig. 3 er gjengitt et bilde tatt med elektromikroskop av cand. real. Joar Markali ved Sentralinstitutt for industriell forskning. Den karakteristiske stavform viser tilstedeværelsen av halloysitt.

Godkjent til trykning april 1964

Trykt september 1964