



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 4017	Intern Journal nr 2000/94	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr STF36 F94090	Oversendt fra Bratberg kleber A/S	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1994	Fortrolig fra dato:
Tittel Fiber i kleberstein fra Kvitno, Odda kommune				
Forfatter Myran, Tom		Dato 21.10 1994	Bedrift SINTEF Bergteknikk Bratberg kleber A/S	
Kommune Odda	Fylke Hordaland	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad 13153	1: 250 000 kartblad Odda
Fagområde Kjemiske analyser	Dokument type Prospekteringsfondet	Forekomster Kvitno: Løberg og Bratberg		
Råstofftype Bygningstein	Emneord Kleberstein			
Sammendrag To stk prøver fra Kvitno klebersteinsforekomst i Hardanger er nedknust og analysert på innholdet av asbestfiber. Det ble påvist meget oppsplittede tremolitt-bruddstykker og tremolittfibere i begge talkprøvene. Kvantiseringen lar seg vanskelig utføre på dette materialet, men det visuelle analyseinntrykket er at i størrelsesorden 0,1% av materialet må klassifiseres som fiber. Rapporten inneholder også et brev til Direktoratet for Arbeidstilsynet med forslag til å endre fiberkriteriet i Asbestforskriften, spesielt med tanke på tremolitt.				


SINTEF Bergteknikk

Postadresse: 7034 Trondheim
 Besøksadresse: Alfred Getz v. 2B
 Telefon: 73 59 31 76
 Telefax: 73 59 47 78
 Telex: 55 620 sintf n

Foretaksnr.: 948007029

RAPPORT

TITTEL

FIBER I KLEBERSTEIN FRA KVITNO

 BILAG TIL JR NR
 2000/94

FORFATTER(E)

Tom Myran

OPPDRAGSGIVER(E)

Bratberg Kleber A/S

ARKIVKODE

571

GRADERING

Fortrolig

OPPDRAGSGIVERS REF.

Leif Stana

ELEKTRONISK ARKIVKODE

C:\PRO\25\JTMYE073.W51

PROSJEKTNR.

362538.00

ANTALL SIDER OG BILAG

4 + 1

ISBN

PRISGRUPPE

FAGLIG ANSVARLIG

Tom Myran, professor

RAPPORTNR.

STF36 F94090

DATO

1994-10-21

ANSVARLIG SIGNATUR

Stein Krogh, avdelingsleder

Stein Krogh

SAMMENDRAG

2 stk prøver fra Kvitno klebersteinsforekomst i Hardanger er nedknust og analysert på innhold av asbestfiber.

Det ble påvist meget oppsplittede tremolitt-bruddstykker og tremolittfiber i begge talkprøvene.

Kvantifisering lar seg vanskelig utføre på dette materiale, men det visuelle analyseinntrykket er at av størrelsesorden 0,1% av materialet må klassifiseres som fiber.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Bergteknikk	Rock and Mineral Engineering
GRUPPE 2	Mineralogi	Mineralogy
EGENVALGTE	Asbestfiber	Asbestos fibre
	Analyse	Analysis

FIBER I KLEBERSTEIN FRA KVITNO

Asbestidentifisering, nedknust talkbergart

PRØVESTED: Brudd 1, "Løberg", Kvitno Hull 1, 1,5 m
Brudd 2, "Bratberg", Kvitno

Prøven er analysert ved hjelp av polarisasjonsmikroskop med fasekontrast og immersjonsoljer.

ANALYSERESULTAT:

Det ble påvist meget oppsplittede tremolitt-bruddstykker og tremolitter i begge talkprøvene. Kvantifisering lar seg ikke utføre på dette materialet, men det *visuelle inntrykket* er at $>0,1\%$ av materialet må klassifiseres som fiber.

MINERALOGISK XRD-ANALYSE

Semikvantitativ mineralberegning:

	<u>Brudd 1 Løberg</u>	<u>Brudd 2 Bratberg</u>
TALK	80%	60%
KLORITT	20%	40%

Prøven merket "Løberg" inneholder spor av MAGNETKIS.

På grunn av den noe uvanlige sammensetningen er de beregningsfaktorer vi bruker meget usikre og dermed er de beregnede prosenter usikre.

Kommentarer til analyse

XRD-analyse utført ved Geologisk laboratorium, NTH, har vist at bergarten fra brudd 1 består av 80% talk, 20% kloritt og spor av magnetkis. Bergarten fra brudd 2 består av 60% talk og 40% kloritt.

Det er spor av (2-5%) amfiboler i begge prøvene. (Topper på diffraktogram ved 8,40 Å (10,5° (2θ).)

NEDKNUSING AV MATERIALET

Begge prøvene ble nedknust til <100 µm ved SINTEF Bergteknikk.

TILLAGING AV PREPARAT FOR MIKROSKOP

Det nedknuste materialet ble blandet til en suspensjon med aceton og dryppet ned på objektglass. Deretter ble oljer med brytningsindekser tilpasset asbestidentifisering påført og dekkglass lagt på. Preparatet ble undersøkt i mikroskop med fasekontrast og polarisert lys ved 500 X forstørrelse.

Ved analyse av fiber i kalkstein, løses kalksteinen i fortynnet saltsyre, og syreuløst rest analyseres videre med hensyn på fiber. Eventuelle fiber i talkbergarter lar seg ikke "oppkonsentrere" på denne måten.

Ved semikvantifisering av fiber i bergarter kan en kjent mengde materiale i suspensjon pipetteres ned på et filter og deretter undersøkes i mikroskop. Denne fremgangsmåten lar seg ikke følge for talkbergarter. Talk har høy overflatespenning, og vil fnokke (lage "klumper") i vannløsning. For å nedsette overflatespenningen kan etanol benyttes, men filtrene som brukes til fibertelling er ikke motstandsdyktige mot etanol.

ANALYSERESULTAT

Det ble påvist tremolitt som tilfredsstiller kriteriene for fiber i materialprøvene.

Mekanisk nedknusing til < 100 µm innvirker i høy grad på mengde fiber i materialprøven. Tremolittbruddstykkene som ble funnet var meget oppflisende, og videre nedknusing ville gitt partikler som tilfredsstiller fiberkriteriene (lengde/bredde > 5, og lengde > 5 µm).

Ut fra synsinntrykket i mikroskop er det meget vanskelig å fastslå mengde fiber på en objektiv måte.

For å få et tall for fiberinnhold som konsekvens av behandling av materialet, er fibertelling i luftprøver en aktuell måte å angripe problemet på.

KOMMENTARER

Ved karakterisering av asbestholdige mineralprodukter må man forholde seg til fibrenes lengde : breddeforhold (asbestforholdet) i tillegg til å finne ut om fibre er såkalt asbestiforme. For serpentinasbestmineralet krysotil og for amfibolasbestvariantene krokidolitt, amositt og antofyllitt representerer dette knapt noe problem da disse nesten alltid har et aspektforhold >> 3:1 og de er

asbestiforme. For amfibolene tremolitt og aktinolitt kan situasjonen være ganske komplisert når disse skal kvantifiseres.

SINTEF Bergteknikk har i samarbeid med Folkehelse tatt dette opp med Direktoratet for Arbeidstilsynet. Det vises i denne forbindelse til Vedlegg 1.

Direktoratet for Arbeidstilsynet
Postboks 8103 Dep.
0032 Oslo

Trondheim / Oslo, 11. mai 1994

Vedr. Forslag til endring av fiberkriteriet i Asbestforskriften.

Asbestforskriftene ble revidert i 1991 og av de fleste nok oppfattet som et vesentlig forbedret reguleringsverktøy for alle som må forholde seg til problemkomplekset *asbest*.

I Norge regnes et materiale eller produkt for asbestholdig når det inneholder 1% asbest eller mer. For mineralprodukter er det i tillegg merkeplikt når asbestinnholdet er $> 0,1\%$. I motsetning til de andre nordiske land har Norge vært alene om å kreve et aspektforhold for bredde og lengde på 1 : 3 for slike produkter; de andre landene har 1 : 5. I sin konsekvens har dette medført at ett og samme mineralprodukt ble rubrisert som asbestholdig i ett land, men ikke i et annet. Det hører også med at maksimumsgrensen for tillatt mengde asbest varierer fra 0 % i Danmark og til 1% i Sverige; Finland og Norge har samme grenseverdi. I en forespørsel fra SINTEF Bergteknikk ga Direktoratet i september 1991 (Deres ref. 15228/91-461.234) tillatelse til å benytte aspektforholdet 1 : 5 for analyse av asbest i mineralprodukter for derved å komme på linje med Danmark og Sverige.

I dette brevet retter vi en henstilling til Direktoratet for Arbeidstilsynet om å endre aspektforholdet fra 1 : 3 til 1 : 5 også i andre asbestsammenhenger. Nedenfor vil vi belyse hvorfor vi mener at dette vil gi sikrere asbestanalyser og bedre risikovurderinger.

Ved karakterisering av asbestholdige materialer, kontroll etter asbestsanering eller i situasjoner der en i inne- eller utemiljøet skal bestemme mulig tilstedeværelse av asbestfibre i luften, vil analytikere foruten å måtte forholde seg til fibrenes lengde : breddeforhold også se til at fibre er såkalt asbestiforme. For serpentinnmineralet krysotil og for amfibolene krokidolitt, amositt og antofyllitt representerer dette knapt noe problem for såvidt som fibre fra disse så godt som alltid har et aspektforhold $\gg 1 : 3$ og de er asbestiforme. For amfibolene tremolitt og aktinolit, som gjerne opptrer som en forurensing, bl.a. i krysotilasbest og i bergarter som dolomitt og olivin, kan situasjonen være ganske komplisert. I denne konstellasjonen vil fibre ofte være korte og brede og mange ganger ligge på grensen av aspektforholdet 1 : 3, og de er ikke-asbestiforme. Ikke-asbestiforme fibre har oppstått ved fri krystallvekst under dannelsen og for de to amfibolene som er nevnt her, kan situasjoner oppstå der de kløyves lett langs to akser, men ikke langs den tredje; dette medfører at en del fibre ser ut som nåler (acikulære). For en utrenet analytiker vil kombinasjonen lavt aspektforhold og ikke-asbestiform morfologi lett kunne føre til at en setter merkelappen *asbest* på feil fiber.

I løpet av de par siste årene har flere feiltolkninger av fiberbegrep og aspektforhold resultert i alvorlige situasjoner. Ikke minst kom dette til uttrykk i Trondheim sist vinter, der begrepet "mikroasbest i veistøv" ble lansert og av mediene blåst opp til slike dimensjoner at befolkningen etterhvert utviklet engstelse for sin helsesikkerhet. Med ulik innfallsvinkel ble vi begge engasjert i saken og er i ettertid ikke i tvil om at situasjonen hadde forløpt langt roligere om begrepet asbestiform / ikke-asbestiform var bedre innarbeidet hos geologene som gjorde de første analysene og at andre analytikere hadde hatt aspektforholdet på 1 : 5 å

forholde seg til i sine vurderinger av situasjonen. Se f.ø. vedlagte rapport fra SINTEF Bergteknikk: "ASBEST og "ASBEST" i trafikkprodusert støv".

Mot denne bakgrunn er det vi ber Direktoratet for Arbeidstilsynet om å endre asbestforskriftens aspektforhold også for asbestfibrer generelt til 1 : 5, slik det bl.a. er innført i Sverige og USA. Endringen, slik vi ber om, bør kunne være udelte positiv, og etter vår vurdering gi økt analytisk sikkerhet i asbestspørsmål og et bedre grunnlag for helserisikovurderinger, ettersom det er de lange, tynne fibre som ansees farligst.

Om det skulle være ønskelig vil vi gjerne komme til et møte hos Direktoratet for å utdype våre synspunkter.

Med vennlig hilsen


Tom Myran
Professor


Bjørn V. Johansen
Professor

Adresser:

Tom Myran
SINTEF Bergteknikk
Alfred Getz' vei 2 B
7034 Trondheim

og

Bjørn V. Johansen
Folkehelse
Geitmyrsveien 75
0462 Oslo