

NORRA KÄRR PROJEKTET UTGÖR ETT STORT HOT MOT VÄTTERNSDRICKSVATTENKVALITET – Del 1.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) flaggar för framtidsoro, för brist på dricksvatten i sydöstra Sverige.

Vad kan gruvan, i Norra Kärr, med brytning av sällsynta jordartsmetaller (REE), ha för inverkan på Vättern och miljön på östra Vätternbranterna?

Vad är sällsynta jordartsmetaller?

De sällsynta jordartsmetallerna är en grupp om 17 metalliska grundämnen, som kemiskt och fysikaliskt liknar varandra. De har samlingsbeteckningen REE efter engelskans "Rare Earth Elements". De inkluderar lantanoiderna: lantan (La), cerium (Ce), praseodym (Pr), neodym (Nd), prometium (Pm), samarium (Sm), europium (Eu), gadolinium (Gd), terbium (Tb), dysprosium (Dy), holmium (Ho), erbium (Er), tulium (Tm), ytterbium (Yb), lutetium (Lu) samt även yttrium (Y) och skandium (Sc). Samlingsnamnet sällsynta jordartsmetaller (REE) är vilseledande, då flera av elementen förekommer rikligare, i jordskorpan, än "vanliga" mineraler (som tex bly eller koppar). De komplexa REE finns i marken, men i låga koncentrationer och oftast bundna i starka legeringar, vilket gör att de är både svåra och kostsamma att utvinna. REE kan finnas i många mineraler men finns huvudsakligen i bastnäsit och monazit. Mineraliseringen i Norra Kärr, ett alkalint massiv vilket huvudsakligen består av grennait (en variant av nefelinsyenit), lakarpit, pulaskit och kaxtorpit. Dessutom förekommer uran och torium, som i Norra Kärr finns i mineralerna uraninit och torianit.

Jordartsmetallerna brukar delas in i 2 grupper, lätta (LREE = Light Rare Earth Elements) och tunga (HREE = Heavy Rare Earth Elements). Den senare förekommer mer sällan, men är mer ekonomiskt brytvärd.

Norra Kärr

Norra Kärr ligger på den östra Vätterstranden mellan Gränna och Ödeshög. Hela gruvområdet ligger i Vätterns tillrinningsområde, 1,5 kilometer från sjön Vättern och ca. 11 kilometer nordost om Gränna.

Norra Kärrs agpaitic vulkaniska bergart.

Området är och har varit geologiskt högintrassant. SGU (Statens Geologiska Undersökning) undersökte och beskrev, redan 1906, de mycket speciella bergarterna under samlingsnamnet nefelinsyenit. Under några år efter andra världskriget hoppades gruvbolaget Boliden kunna utvinna zirkonium (legeringsmetall i stål). Efter konkurrens från nyupptäckta fyndigheter i Brasilien gav Boliden upp brytningen 1949. Boliden gjorde sig av rättigheterna för området 1970.

För närvarande finns det en betydande europeiskt fokus på eudialyte gruppens REE – mineraliseringar som en källa av den kritiska REE, som särskilt behövs framför allt i magnetindustrin. Dessa mineraler är vanligast i stora, agpaitic magmatiska mineralkomplex. I området kring Norra Kärr förekommer en ca 1 200 m lång och 400 m bred, alkalisk bergartskropp som huvudsakligen utgörs av gråaktigt grön, finkornig grännait. Bergarten består av kalifältspat, nefelin, ägirin, eudialyt och katapleit. Förutom grännait förekommer även lakarpit, pulaskit, kaxtorpit samt en zon med fenit, 25–100 meter bred. Utmärkande för bergarterna är den ovanligt rikliga mängden zirkoniummineral. Malmer innehållande eudialytegrupp mineraler kan ha lägre REE kvaliteter än de som bär monazit och xenotim. Åldern på intrusionen är bestämd med Rb-Sr-metoden till ca 1545 milj. år (Blaxland 1977).

Av tidigare genomförda undersökningar (innan Tasmans) av mineraliseringen i Norra Kärr kan bl.a. följande noteras enligt utdrag ur VAGS Västerås Amatörgeologiska Sällskaps publikation Norra Kärr MINERALOGI - Hans Thulin, Taberg Avsnitt 2 (sidorna 27-39) ur Litofilen 1996/1 jan sid 17-51.

"Rapporterade fynd och egna gjorda iakttagelser":

"Vid genomgång av litteraturen och efter åtskilliga års genomsökning av området framgår det att Norra Kärr idag är ett mineralrikt ställe. Säkerligen finner man minst 80 olika mineral där. Men fyndigheten är "svår", d.v.s. man träffar på åtskilliga mineral, som är svårbestämbara, oklara eller går för närvarande inte att fastställa identiteten på. Detta beror framför allt på två förhållanden":

"a. Förekomst av Th och U, som gör många mineral, framför allt sorosilikaterna metamikta, helt eller delvis och därmed fås ej en säker bestämning med röntgendiffraktion. Icke heller efter upphettning till 700 - 1000 °C och efterföljande rekristallisation lyckas man alltid att få ett acceptabelt röntgendiagram. Detta har jag erfarit i många fall - och därför finns numera i mina lådor ett antal stuffer med obestämda mineral från Norra Kärr. Jag har utnyttjat Gerhard och Uta Müller i Saarbrücken, Tyskland för analyserna. I flera fall har jag av dem blivit rekommenderad att sända dessa mineral till specialister för både kemisk och mikrosondanalys, då det kan röra sig om nya mineral."

"b. Den rikliga förekomsten av kloroamfiboler i Norra Kärr gör att här kan föreligga ett antal mineral, som ej är identifierade rätt. Röntgen passar ju inte som enda diagnosmetod här. Detta gäller ju också klinopyroxener. Makarna Müller har undersökt ett antal av dessa amfiboler, som alla för ögat tycks vara olika. Det tycks emellertid som om de flesta amfiboler tillhör antingen hornblände- eller glaukofangruppen, (enligt H. Strunz). Enligt Berman's klassifikation skulle eckermanniten utgöra en egen serie, men Strunz räknar in detta mineral i glaukofangruppen.

Detta betyder att eckermannit, arfvedsonit, riebeckit, hornblände och sannolikt också glaukofan påträffas i Norra Kärr. Müller anser att det finns både ferro- och magnesiomineralfaser av dessa nämnda."

"Beträffande mina egna undersökningar och gjorda fynd i Norra Kärr har jag besökt området vid ett stort antal tillfällen sedan 1979. Till en början mera översiktligt, men under senare år mera systematiskt, område för område. Lakarpit- och kaxtorpitområdena liksom de pegmatitiska områdena har upptagit mitt största intresse hittills. Pulaskiten har jag inte ägnat så mycket tid åt ännu. Vid praktiskt taget varje besök hittar man intressanta fynd, som är värda att undersöka. Vissa mineral, som var relativt vanliga kring 1980 är idag svårfunna. Detta gäller särskilt inom de frekvent besökta lakarpitområdena. Mycket ofta ser man att nya mindre sprängningar görs för att framför allt komma åt bergarten med den vackra eudialyten - användes för prydnadsändamål och slipas. Omvänt kan också sägas att nya mineraltyper dyker upp inom detta område efter nya sprängningar. Dikessprängningarna i det södra området har gett en hel del intressanta fynd vad beträffar de pegmatitiska slirorna.

Nedan följer en genomgång av de olika mineralen, grupp för grupp, och då har jag använt Strunz klassifikation. Mineralens utseende, frekvens och paragenes diskuteras liksom litteraturuppgifter och gjorda egna fynd och undersökningar. För intressant information om de olika mineralerna i Norra Kärr se: http://www.vags.org/norra_karr2.shtml

1994 fastslog SGU att Norra Kärr var ett område av riksintresse på grund av förekomsten av sällsynta jordartsmetaller (enligt 3 kap. 7§ andra stycket i miljöbalken). Vilket innebär att "mark- och vattenområden som innehåller värdefulla ämnen eller material skall så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra utvinningen av dessa."

Prospekteringsföretaget Tasmet AB är ett dotterbolag till det mindre kanadensiska företaget Tasman Metals Ltd. År 2007 registrerades Tasmet AB hos bolagsverket. År 2009 fick Tasmet AB undersökningstillstånd för Norra Kärr och före jul samma år började företaget provborra i Norra Kärr. Mark Saxon, vd för företaget, kunde på ett tidigt stadium meddela att halterna av REE var högre än tidigare markprover visat och att halterna av radioaktiva metaller var låg jämfört med andra liknande projekt. I maj 2011 beslöt SGU att detaljavgrensa det riksintressanta området.

Fyndigheten i Norra Kärr innehåller bl.a. goda halter av zirkonium och REE, båda finns med på EUs lista över kritiska metaller och mineral. Norra Kärrs "Hard Rock" fyndighet anses just nu vara den fjärde största kända nya fyndigheten i världen.

Den 21 mars 2012 publicerades en mer ingående analys av fyndigheten, infrastruktur i området, möjliga tekniska lösningar etc., som underlag för en bedömning av projektets ekonomiska lönsamhet. I rapporten framkommer också att Tasmet AB planerar att bryta REE-malm i ett dagbrott och att hela bearbetningsprocessen, från brytning via krossning, malning, extraktion (lakning med syror och kemikalier) och efterbehandling till slutprodukter kommer att ske i gruvans närområde.

I maj 2012 presenterade Tasmet Metals Ltd. "Preliminary Economic Assessment NI 43-101 Technical Report for the Norra Kärr (REE-Y-Zr) Deposit".

Av rapporten framgår bl.a. följande:

1.11.2 Deleterious Elements. Utdrag page 1.7:

Geochemical analyses on 4 706 core samples representing all logged rock types returned low levels of uranium and thorium. Lead shows a more complex pattern with multiple populations related to the various rock types that were sampled in the core.

- **Uranium (U): Average: 18 ppm; Min: 0.06 ppm; Max: 676 ppm**

- **Thorium (Th): Average: 26 ppm; Min: 0.16 ppm; Max: 1000 ppm *)**

- **Lead (Pb): Average: 241 ppm; Min: 0.01 ppm; Max: 8360 ppm; Median: 135 ppm**

<http://tasmanmetals.se/wp-content/uploads/2014/01/Bilaga-3-Preliminary-Economic-Assessment.pdf>

ANM. Ovanstående angivna max värde å 1000 ppm för Th, är lika hög som det högsta detektionsmätvärdet!

Notera: Eudialytemineraliseringen, som tillhör gruppen en cyklosilikatmineral, har ett betydande innehåll av sällsynta jordartsmetaller och innehåller även bly, uran och torium. Torium är ett av de giftigaste grundämnen som finns, halveringstiden för Th-232 är 14 miljarder år jämfört med uran U-238 vars halveringstid är 4,5 miljarder år och uran U-235 har en halveringstid av 700 miljoner år.

Enligt "Thulin, H. (1996): Norra Kärr. Litiofilen 13: 17-51" finns också mineralerna Torianit ThO_2 , Torit $\text{Th}(\text{SiO}_4)$ och Uranititorit $(\text{Th,U})\text{SiO}_4$ i Norra Kärrs berggrund.

Enligt uppgifter i ett SGU-dokument (sid 113) visar "Spektrometermätningar från området med alkalina bergarter vid Norra Kärr (8 f) värden på 3,1 % kalium, 2,8 ppm uran samt 6 ppm torium för grännaiten. Enstaka små områden med kraftigt förhöjd gammastrålning förekommer i partier med nefelinsyenit. Där har uppmätts mer än 97 ppm uran samt 418 ppm torium."

Av de ungefär 50 naturligt förekommande radioaktiva isotoperna i vår omvärld är det bara tre som finns i tillräckligt hög koncentration för att kunna mätas i fält – ^{40}K , ^{238}U och ^{232}Th . Normala halter för dessa i Sverige är ungefär 2% K, 2 ppm U, samt 7 ppm Th.

Henning Holmström VD i Tasmet AB skriv i ett e-postmeddelande till undertecknad 2012-10-05, jag citerar: "Vi har vid flera tillfällen påpekat att halterna av de element som du tar upp är mycket låga, och inte egentligen relevanta att diskutera. De halter du jämför med t.ex. för uran är t.o.m. lägre än de genomsnittliga halterna i jordskorpan."

Trots de påtagligt förhöjda halterna (och nu troligtvis även ekonomiskt utvinningsbara halterna av U och ev. Th åtminstone som biprodukter), framgår ingenting alls om detta under punkt "6.6.1 – Berggrund" i den miljökonsekvensbeskrivning, MKB, som nu ligger till grund för Tasmet AB:s ansökan om bearbetningskoncession och därigenom identifieras och beskrivs inte någonting om de direkta och indirekta effekterna som den planerade verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt. Trots de påtagligt förhöjda uran och torium halterna i vissa bergarter med REE i Norra Kärr, beaktas inte heller 9 kap. miljöbalken vid den pågående tillståndsprocessen för bearbetningskoncession. Kommer torium och uran överhuvudtaget, att omhändertas/isoleras på något sätt innan dessa radioaktiva ämnen hamnar på gråbergstippen och ackumuleras i sandmagasin/avfallsdammen.

I både uranets och toriumets sönderfallskedjor finns Radium (Ra) som sönderfaller till radon (Rn). Radon är en av ädelgaserna och en alfastrålare, och således en potentiell hälsofara eftersom den vid inandning eller förtäring (löst i vatten) kommer i direkt kontakt med oskyddad vävnad.

Den som har bearbetningskoncession får inom koncessionsområdet - i dagen eller under jord - bedriva undersökningsarbete och utföra bearbetning och därmed sammanhängande verksamhet. Trots de kraftigt förhöjda uran och torium halterna i vissa bergarter med REE i Norra Kärr, beaktas inte 9 kap. miljöbalken vid pågående tillståndsprocesser för bearbetningskoncession.

Bly (Pb) är en mycket giftigt tungmetall som ger skador på centrala nervsystemet och blodbildning. Som framgår ovan har fyndigheten betydande halter av bly.

Tasman Metals Limited: Report No: DE-00215

Original Reprint date: May 11, 2012. Amended and Restated Date: July 9, 2013.

1.11.2 Deleterious Elements. Utdrag page 1.5:

Geochemical analyses of 4 328 core samples representing all logged rock types returned low levels of uranium and thorium. Lead shows a more complex pattern with multiple populations related to the various rock types that were sampled in the core.

- Uranium (U): **Average 10,9 ppm; Min 0,06 ppm; Max 122 ppm**
- Thorium (Th): **Average 10,3 ppm; Min 0,16 ppm; Max 531 ppm**
- Lead (Pb): **Average 241 ppm; Min 0,01 ppm; Max 8360 ppm; Median 135 ppm**

<http://tasmanmetals.se/wp-content/uploads/2014/01/PEA-Norra-Karr-Updated-2013.pdf>

OBSERVERA, att i den reviderade och omräknade (Amended and Restated”) rapporten redovisas betydligt lägre halter för U och Th troligen efter att analyser av 378 borrhärdar nu inte medtagits vid omräkningen. Rapportens författare har inte lämnat någon (relevant) information för vilka borrhärdar som utslämnats samt anledningen till att de 378 borrhärdarna utslämnats. Notera även, att Pb-halterna inte alls förändrats. NOTE *)

Notera att i den slutliga “Amended & Restated Prefeasibility Study - NI 43-101 - Technical report for the Norra Kärr Rare Earth Element Deposit. EFFECTIVE DATE: 13 January 2015 Document No: 0465-RPT-014 Rev 1 ISSUE DATE: 10 July 2015” redovisas inte några nya analysresultat för “Deleterious Elements” (skadliga element). Av SECTION 13 MINERAL PROCESSING AND METALLURGICAL TESTING - 13.1 HISTORICAL TESTING – Utdrag, page 118, framgår bl.a. följande: ***“Relevant technical material generated as part of historical programmes has previously been reported in the Preliminary Economic Assessment (PEA) prepared by Pincock Allen & Holt (May 2012; restated April 2013 (4))”***

EU - Regulation of environmental and health impacts in the rare earth element industry
Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM) - Utdrag

“Norra Kärr in Sweden is an example of a REE ore body with background radioactivity that is exempt from the Basic Safety Standards, whereas the uranium content of Kvanefjeld ore, Greenland, is sufficient for it to be an additional commodity.”

<http://www.eurare.eu/regulation.html>

3.2.4 Activity concentrations in the EURARE ores – Utdrag sida 27 och 26:

Table 3-1 Approximate concentrations of ²³⁸U and ²³²Th in the EURARE ore materials

“Norra Kärr Th-232 (ppm) 7; Th-232 (kBq kg⁻¹) 0.03; U-238 (ppm) 14; U-238 (kBq kg⁻¹) 0.17”

“The concentration of radionuclides in the beneficiation and processing wastes and products should be investigated for all ores and concentrates, even Norra Kärr, to understand the flow of radionuclides in the processes developed in EURARE and the possibility of producing nonexempt wastes.”

<http://www.eurare.eu/docs/internalGuidanceReport.pdf>

Kommentar:

Med beaktande av ovanstående uppgifter ur bl.a. Tasman Metals rapporter av maj 2012 samt juli 2013 där 378 borrhärdar inte medtagits / utgått vid omräkningen är det upprörande att Norra Kärr enligt EURARE är ett exempel på en REE-malmkropp med bakgrundsradioaktivitet som är undantagen från de grundläggande säkerhetsstandarderna.

Den så kallade undantagsgränsen enligt strålskyddsförordningen för enbart uran går vid halter över 80 ppm (miljondelar, eller g/ton; 10 000 ppm är lika med en procent).

Preliminary Economic Assessment NI 43.101 Technical Report for norra Kärr (REE-Y-Zr) Deposit

- **13.3 SGS-Lakefield Test Work.** Utdrag sidan 13.4.

“Although the SGS work showed high extractions, the required acid additions were excessive and the probable high sodium dissolutions would present downstream processing problems. 4

For example two tests were leached with **600 kg/t acid** and resulted in extractions of 90 – 95 percent for Ce, Dy, Y and Zr.”

- 16.5 Mining Production Rates. Utdrag sidan 16.4

“The mill feed at full production levels is 1.5 million tonnes per year for a daily ore production rate of 4,100 tonnes per day.”

“Waste rock would be mined at 1.28 million tonnes per year for a total combined mining rate of 2.8 million tonnes per year. Daily mine production rate for ore and waste is 7,600 tonnes per day.”

NOTERA, att trots den mycket stora förbrukningen och användningen av giftiga kemikalier och farliga syror redovisas inte någonting om förbrukningen under punkt ”3.5 – Resursanvändning”, i den MKB som nu ligger till grund för Tasmets AB:s ansökan om bearbetningskoncession, om de direkta och indirekta effekterna som den planerade verksamheten eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt.

Talvivaara

Pga. miljökatastrofen i finska Talvivaara, Sotkamo, blev uppvaknandet i Finland abrupt med avseende på de negativa hälso- och miljökonsekvenserna från verksamheten, som uppstod. Det kan påpekas att Talvivaara Mining Co., liksom nu Tasmets AB, undanhöll myndigheterna uppgifter i miljökonsekvensbeskrivningar bl.a. om de förhöjda halterna av torium och uran. Trots något lägre halt av uran i Talvivaara än som nu uppgivits av Tasman Metals Ltd. i Norra Kärr förväntar/planerar nu Talvivaara en årsproduktion av 350 ton uran, motsvarande ca. 410 ton urankoncentrat kallad ”yellow cake” (UO₄), från Europas största blivande urangruva i Talvivaara. Av företagets information från 2010 framgår bl.a. att uranhalten i berggrunden är ungefär 15–20 ppm.

Ahtium den nya finska statliga ägaren till Talvivaaragruvan fick finska regeringens tillstånd, att börja utvinna uran innan den nya konkursansökan gjordes 2018-03-06. .

Asbestförande mineralisering i Norra Kärr?

ASBEST, (asbestos) – Trådiga varieteter av olika mineral tillhörande serpentin- och amfibolgrupperna.

Enligt uppgift ur Länsstyrelsen i Jönköpings läns beskrivning punkt 3 Geologi, ”består det alkalina intrusivet i Norra Kärr av en flera olika varianter av en bergartstyp benämnd nefelinsyenit. Som namnet antyder innehåller nefelinsyenit det fälspatliknande mineralet nefelin. Nefelinsyeniter och liknande alkalina bergarter brukar innehålla förhöjda halter av så kallade inkompatibla element som t.ex. zirkonium, sällsynta jordartsmetaller, litium, beryllium, niob och tantal. Som tidigare beskrivits förekommer de alkalina bergarterna i ett elliptiskt, i nord-sydlig utsträckning 1300 m långt och upp till 460 m brett område som i markytan täcker en area av cirka 38 hektar. Nefelinsyenitområdet är på alla sidor omgiven av granit och gnejs av Växjötyp tillhörande det Transskandinaviska Magmatiska Bältet (TMB).” Lokaliteten för denna litiumhaltiga alkali-amfibol är också Norra Kärr där fluoro-aluminoleakeit (Na,K)Na₂LiMg₂Al₂[(F,OH)|Si₄O₁₁]₂ uppträder bergartsbildande i en finskiffrig nefelinsyenit i form av nålar, <2mm långa. Nålarna är genomlysbara och starkt pleokroistiska (blekgrönt till mörkgrönt). Encyclopedia of Minerals, andra upplagan, som inte nämner Norra Kärr, anger kristallnålarnas längd hos rosenbuschiten till max 2 mm. Asbest kan i värsta fall ge cancer, mesoteliom, som i stort sett alltid beror på en yrkesmässig exponering och har en nästan 100-procentig dödlighet. Har man otur kan det räcka med några få fibrer för att skadas, men riskerna ökar med dosen.

Det hygieniska gränsvärdet för asbest (AFS 2015:7) är nu 0,1 ppm fiber/cm³ (0,1 fiber/ml).

Asbestens mineralegenskaper

Asbestmaterial har en *fibrös* struktur där mineralen förekommer i trådliknande form. Ett ”*asbestiformat*” mineral kan delas i längdled till finare och finare trådar/nålar (filament) eller med andra ord fibrer. När dessa mineral utsätts för ett tryck har de en tendens att böjas snarare än att brytas medan ett *asbestiformat* mineral, där kristallerna växer till som en mer massiv kropp, kommer att splittras.

Arbetsmiljöverket (AV) har för följande sex (6) *asbestmineraler* definierat en farlig *asbestfiber* utifrån att den måste ha en kvot mellan längd och bredd av minst 3:1 samt ha en längd större än 5 mikrometer och bredden skall inte överstiga 3 mikrometer. Fiber som inte uppfyller nämnda kriterier anses inte vara hälsofarliga.

AV har alltså undersökt följande former sex (6) av mineraler: Krysotil, kummingtonit - grunerit amosit, krokidolit, antofyllit, aktinolit och tremolit varav aktinolit, antofyllit och tremolit partiklarna uppfyller fiberdefinitionen betraktat från arbetsmiljösynpunkt som asbest. *Har inte noterat att några av Norra Kärrs kända och ev. svårbestämda asbestmineraler har testats av Tasmec AB, AV eller någon annan.*

<https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/asbest/fordjupning-om-asbest/#2>

Toxiska effekter - Utdrag

"På grund av de fysiska likheterna mellan asbest och kolnanorör finns misstankar om att de skulle kunna ha liknande biologisk effekt, d.v.s. orsaka fibros i lungor och luftvägar samt lungcancer och mesoteliom (en elakartad tumör med ursprung från mesotelceller, vanligen i lungsäcken). Vi bedömer att exponering genom inandning är en potentiell risk vid arbete med kolnanorör, eftersom man har sett att både enkelväggiga och flerväggiga sådana kan orsaka inflammation och fibros i luftvägar, lungor och lungsäck, i relevanta djurmodeller."

"Det finns risk för att även andra organ än lungorna kan exponeras för kolnanorör om dessa passerar över till blodet. En sådan övergång skulle kunna ske i lungorna eller i magtarmkanalen. Kolnanorör kan komma att hamna i magtarmkanalen efter att de av flimmerhåren transporterats från luftvägarna upp till svalget, där kolnanorörens sedan sväljs ner."

<https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/kunskapssammanstallningar/kolnanoror-kunskapssammanstallningar-rap-2011-1.pdf>

AFS 2006:1 - Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna

<https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/asbest-afs-200601-foreskrifter/>

AFS 2010:1 - Arbetsmiljöverkets föreskrifter om berg- och gruvarbete samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna

https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/foreskrifter/berg-och-gruvarbete-foreskrifter-afs2010_1.pdf

AFS 2015:7 - Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hygieniska gränsvärden och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna

<https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/foreskrifter/hygieniska-gransvarden-afs-2015-7.pdf>

Nyhetsidningen Arbetarskydd* - Asbest hotar under jord.

Publicerad 28 februari 2011 – Utdrag

"FAKTA".

Fibrerna kan orsaka cancer

"Asbest är namnet på mineral som bildar långa **nålformade fibrer**, som kan tränga in i lungvävnaden och orsaka dödlig cancer och andra lungsjukdomar."

"Det finns två grupper av mineral som kan bilda asbest: amfiboler och serpentin. Båda är relativt vanliga i den svenska berggrunden. Amfiboler finns till exempel i bergarter som förekommer tillsammans med olika malmer."

"Vanligt förekommande amfiboler i den svenska berggrunden är tremolit, aktinolit, antofyllit."

http://www.arbetarskydd.se/nyheter/halsa_ledarskap/halsa/article3110272.ece

Notera, att ingenting av det ovannämnda, beträffande asbest, framgår av bolagets rapporter eller MKB:n.

NOTE *)

NATIONAL INSTRUMENT 43-101 STANDARDS OF DISCLOSURE FOR MINERAL PROJECTS -
Chapter 5 Rules and Policies

FORM 43-101F1 TECHNICAL REPORT
CONTENTS OF THE TECHNICAL REPORT

Item 11: Sample Preparation, Analyses, and Security – Describe:

(a) sample preparation methods and quality control measures employed before dispatch of samples to an analytical or testing laboratory, the method or process of sample splitting and reduction, and the security measures taken to ensure the validity and integrity of samples taken;

(b) relevant information regarding sample preparation, assaying and analytical procedures used, the name and location of the analytical or testing laboratories, the relationship of the laboratory to the issuer, and whether the laboratories are certified by any standards association and the particulars of any certification;

(c) a summary of the nature, extent, and results of quality control procedures employed and quality assurance actions taken or recommended to provide adequate confidence in the data collection and processing; and

(d) the author's opinion on the adequacy of sample preparation, security, and analytical procedures.

http://web.cim.org/standards/documents/Block484_Doc111.pdf

Relevanta referenser framgår i texten.

2013-07-21

Rev 1 2017-06-28

Rev 2 2017-09-21

Rev 3 2017-11-02

Claes-Erik Simonsbacka

Ingenjör och f.d. managementkonsult till gruvföretag med gruvverksamheter i Sverige, Västafrika och Sydamerika.