

# MINSKA RISKERNA!



## Arbete med **eldfasta fibrer** som isolering i ugnar och pannor

Viktig information till dig som kan komma  
i kontakt med eldfasta fibrer som används  
som högtemperaturisolering i

UGNAR,  
PANNOR,  
SKÄNKAR,  
RÖKGASKANALER, M M

# Arbete med eldfasta fibrer som isolering i ugnar och pannor

Viktig information till dig som kan komma i kontakt med eldfasta fibrer som används som högtemperaturisolering i

UGNAR,  
PANNOR,  
SKÄNKAR,  
RÖKGASKANALER, M M

Prevent är ledande kunskaps- och utbildningsförmedlare inom arbetsmiljöområdet. Vi arbetar för ett friskt, sunt och säkert arbetsliv genom att förmedla kunskap och metoder för varje arbetsplats. Våra huvudmän är Svenskt Näringsliv, LO och PTK.

**© 2004 Prevent**

– Arbetsmiljö i samverkan Svenskt Näringsliv, LO & PTK

**Text** Bengt Christensson, Ann-Beth Antonsson och Annika Karlsson, IVL Svenska Miljöinstitutet i samråd med Arbetsmiljöverket, Industrifacket, Metallindustriarbetareförbundet, Holger Eldfast AB, Byggnadsarbetareförbundet, Arbetslivsinstitutet, Teknikföretagen och Almega.

**Foto** Jan Strömsten

**Form och**

**produktion** LEV Grafisk Form AB

**Tryck** Kristianstads Boktryckeri AB

**Distribution** Prevent

Box 20133  
104 60 Stockholm  
Tel 08-402 02 00

**E-post** [info@prevent.se](mailto:info@prevent.se)  
[www.prevent.se](http://www.prevent.se)

1:a upplagan

ISBN 91-7522-869-6

Art nr 7333

## Eldfasta fibrer kan vara farliga

Flera studier tyder på risk för försämrad lungfunktion och lungcancer efter inandning av vissa eldfasta fibrer. Därför är det viktigt att uppmärksamma riskerna med eldfasta fibrer och vidta åtgärder för att minska dessa.

Vanliga fibermaterial som mineralull, t ex glasull, stenull och slaggull, är inte eldfasta fibrer. Asbest, whiskers och wollastonit är andra typer av fibermaterial som inte heller behandlas i denna skrift.

Denna skrift riktar sig till dig som kommer i kontakt med isolering av eldfasta fibrer i

- ✘ ugnar, inklusive härdugnar
- ✘ värmepannor
- ✘ rökgaskanaler
- ✘ eller annan högttemperaturisolerad utrustning.

Denna typ av utrustning förekommer bl a:

- ✘ på gjuterier
- ✘ i stålverk och andra smältverk
- ✘ vid värmeverk och sopförbränningsanläggningar
- ✘ vid tillverkning av glas, keramik och porslin
- ✘ på cellulosaindustrier
- ✘ inom övrig processindustri.

## Om eldfasta fibrer

Med eldfasta fibrer menar vi i denna skrift fibrer avsedda för högtemperaturisolering, dvs fibrer som långvarigt klarar temperaturer betydligt högre än 700°C.

De eldfasta fibrer som behandlas är:

- ✦ **Eldfasta fibrer**, oftast aluminiumsilikatfibrer (RCF, refractory ceramic fibres, eldfasta keramiska fibrer på svenska). Det är vid djurförsök med aluminiumsilikatfibrer (RCF) och studier av arbetares hälsa som allvarliga lungförändringar kunnat påvisas.
- ✦ **Kalciummagnesiumsilikat** som ofta förkortas AES (alkaline earth silicate) och ibland CMS (calcium magnesium silicates). AES kan beskrivas som en **eldfast mineralull** till skillnad från vanlig mineralull. Ibland kallas fibrerna även för **högtemperaturglasfibrer** till skillnad från vanliga glasfibrer som inte är eldfasta. Dessa fibrer innehåller mer än 18% alkali- och alkaliska jordartsmetaller (dvs natrium, kalium eller kalcium). Eldfast mineralull bedöms vara mindre hälsofarlig än RCF.
- ✦ **Aluminiumoxidfibrer** som till skillnad från RCF och AES är en form av polykristallina fibrer som bland annat används för högtemperaturisolering.
- ✦ En stor grupp fibrer med varierande sammansättning och prestanda som används för speciella ändamål. Dessa brukar ofta kallas **specialfibrer**. Det finns specialfibrer som misstänks ha liknande hälsoeffekter som RCF.

### Läs säkerhetsdatabladet!

Genom **säkerhetsdatablad** (varuinformationsblad) för de fibermaterial som ni använder, ska ni få information om:

- ✘ vilken typ av fibrer det är (se under avsnitt 2 Sammansättning/ämnenas klassificering),
- ✘ riskerna med dem (avsnitt 3 Farliga egenskaper och avsnitt II Toxikologisk information),
- ✘ vilket andningsskydd som ska användas (avsnitt 8 Begränsning av exponering/personliga skyddsåtgärder).

## Välj rätt ugnsisolering!

Gå igenom vilka krav som ställs på den isolering som ska monteras.

- ✘ Om temperaturen inte överstiger ca 700°C går det för det mesta bra att använda stenull tillverkad för värmeisolering.
- ✘ Om eldfasta fibrer måste användas, ska man välja eldfast mineralull, t ex AES-fibrer eftersom de är mindre farliga än de eldfasta fibrerna av RCF-typ. Det finns AES-fibrer som klarar temperaturer över 1 000°C. Hållbarheten för AES- och andra fibermaterial beror på flera faktorer där temperaturen är den viktigaste. Om byte är möjligt bör i varje enskilt fall diskuteras med ugnstillverkaren eller återförsäljaren samt de företag som säljer isoleringsfibrer.

- ✘ Ofta används tegel i kombination med någon typ av fibrer som ugnsisolering. Undersök om det går att ersätta RCF med AES och stenull ytterst.

Använd om det är tekniskt möjligt mineralull eller eldfast mineralull (AES-fibrer) istället för RCF och andra fibermaterial med liknande hälsoeffekter. RCF ska bara användas om det inte går att använda någon annan typ av fiberisolering.

## Rivning av ugnsisolering

Börja med att kontrollera vilken typ av fibrer som isoleringen består av. Den som svarat för montering av ugnsisoleringen ska ha information om vilken typ av fibrer som använts. I faktarutan beskrivs hur man kan skilja på olika typer av fibrer. Vet man inte eller är man osäker, ska man utgå från att det är asbest eller eldfasta fibrer. Om man vet att det inte är asbest, ska man utgå från att det är RCF.

**Vid rivning av ugnsisolering är risken mycket stor att gränsvärdet för fibrer i luften överskrids.** I Sverige har Arbetsmiljöverket satt hygieniska gränsvärden för tunna luftburna fibrer. Det hygieniska gränsvärdet anger maximala antalet fibrer som får förekomma i arbetsplatsluften under en arbetsdag. Enda sättet att kontrollera om åtgärderna man vidtar är tillräckligt bra, är att göra mätningar av hur höga halter man utsätts för i arbetet.

Tegel och eldfasta fibrer som innehåller silikat eller kiseldioxid kan ombildas till kristobalit vid långvarig upphettning över 900°C . Därför kan man vid rivning av ugnsisolering

### Olika typer av fibrer

- ✘ **Glasull och mineralull** är från ljusa till gula eller gråaktiga. De är också stickiga när man tar i dem.
- ✘ **Eldfasta fibrer** är stickiga att ta i och är oftast mycket ljusa – vita. Eldfasta fibrer började användas för ca 30 år sedan. Eldfasta fibrer pressas ibland till isoleringsprodukter i olika former. I pressade produkter av eldfasta fibrer kan det ibland vara svårt att se att det är ett fibermaterial.
- ✘ **Asbest** slutade man använda för ca 25 år sedan. Asbest är *inte* stickig att ta i och kan vara allt från vit till mörkgrå, mörkblå och mörkbrun.

även bli exponerad för kvarts. Det är viktigt att skydda sig också mot exponering för kristobalit, eftersom kristobalit kan ge lungsjukdomen silikos men misstänks också ge cancer.

### Alla rivningsarbeten, oavsett isoleringsmaterial

- ✘ Håll god ordning på arbetsplatsen. Förvara isoleringen från rivningen i slutna förpackningar. Isolering ska inte ligga och skräpa. Varje gång någon tar i eller trampar på eldfasta fibrer, sprids fibrer i luften.
- ✘ Vid rivning – använd dammätare (punktutsug) som placeras så nära dammkällan som möjligt.
- ✘ Gör upp rutiner för städning och renhållning av arbetsplatsen. Vid städning ska industridammsugare med abso-

lutfilter användas. Ibland kan det också vara nödvändigt med våttorkning. Att torrsopa eller använda tryckluft är klart olämpligt eftersom det sprider fibrer i luften.

- ✘ Hindra spridning av damm från eldfasta fibrer till angränsande lokaler genom att skärma av arbetsplatsen. Ett alternativ är att utföra rivningen när ingen annan verksamhet pågår i lokalen.
- ✘ Om det fibermaterial som rivits har utsatts för temperaturer över 900°C, kan det innehålla kristobalit. Om sådant material lämnas till annat företag för transport eller omhändertagande, ska fibermaterialet förpackas väl och förpackningen ska märkas, så att det klart framgår vad förpackningen innehåller och riskerna med det.
- ✘ Använd personlig skyddsutrustning. Läs vidare under rubriken personlig skyddutrustning.

### **Rivning av ugnsisolering av eldfasta fibrer – RCF**

Vid allt arbete med eldfasta fibrer, ska man vidta åtgärder så att det dammar så lite som möjligt. Risken att gränsvärdet överskrids vid rivning är mycket stor och därför ska personlig skyddsutrustning användas om det inte tidigare är visat att gränsvärdet inte överskrids.

Följande åtgärder minskar damningen vid rivning av eldfasta fibrer.



Rivning av isolering på ett värmeverk. De eldfasta fibrerna är av AES-typ (eldfast mineralull).

- ✘ Vänta tills ugnen/pannan etc svalnat innan rivningsarbetet påbörjas. Det är svårt att arbeta så att fibrer inte sprids från rivning om det är hett under rivningen.
- ✘ Bind dammet. Genom att blöta den isolering som ska rivas minskar man damningen. Man kan använda vanligt vatten eller den typ av bindemedel som används vid arbete med asbest.

- ✘ Vid större rivningsarbeten är det bäst att använda en stor industridammsugare som direkt kan suga upp och transportera ut det rivna materialet.
- ✘ Vid mindre rivningsarbeten, använd en plastpåse som placeras över isoleringen. Arbeta med händerna inuti plastpåsen, så sprids det förhållandevis lite damm till omgivningen under själva rivningen. När arbetet är avslutat, förslut påsen och dammsug den avisolerade ytan. Undvik att riva ner den eldfasta fibern på golvet och sedan packa den i påsar. Om fibrerna först hamnar öppet på golvet, sprids onödigt mycket damm och risken för exponering över gränsvärdet är mycket stor.
- ✘ Hindra spridning av damm från eldfasta fibrer till dem som arbetar i närheten och till angränsande lokaler genom att stänga dörrar eller kapsla in den lokal/det utrymme där rivningen görs. Använd också dammätare, som suger upp dammet så nära källan som möjligt – då blir det mindre damm som kan spridas till omgivningen. Ibland är det också möjligt att hindra spridning genom att med hjälp av fläktar skapa ett undertryck i den lokal där arbetet med eldfasta fibrer pågår.
- ✘ Spill av eldfasta fibrer ska läggas i speciell container eller i en plastpåse som försluts och märks.
- ✘ Använd personlig skyddsutrustning. Läs vidare under rubriken personlig skyddsutrustning nedan.

## Montering av ugnsisolering

Vid montering av ugnsisolering ska i första hand mineralull eller eldfast mineralull användas.

Gränsvärdet kan överskridas vid montering av ugnsisolering om man inte vidtar åtgärder. Exponeringen beror på hur man arbetar och hur arbetsplatsen ser ut. Om man arbetar försiktigt och lugnt, utan kraftiga rörelser, ligger man normalt under gränsvärdet. Har man bråttom och arbetar snabbt och hantear isoleringen lite mer yvigt eller river av bitar av isoleringen kan gränsvärdet överskridas.

Tänk på följande vid tillskärning och montering av ugnsisolering:

- ✦ När det finns risk för exponering över gränsvärdet ska andningsskydd användas.
- ✦ Den eldfasta fibern bör transporteras till arbetsstället i en försluten kartong eller plastpåse. Undvik att hantera eldfasta fibrer öppet.
- ✦ Vid leverans av ugnsisolering, kontrollera att förpackningarna är hela. Eventuella trasiga förpackningar läggs i plastpåse. Förvara isoleringen i försluten originalförpackning eller plastpåse. Packa inte om isoleringen i onödan.
- ✦ Vid tillskärning av isolering sprids det mycket fibrer till luften. För att minska behovet av tillskärning kan man använda färdigskurna bitar. Färdig isolering i olika dimensioner säljs av en del leverantörer.
- ✦ Använd om möjligt **vass kniv** istället för tandat sågblad.

## Minska riskerna!

- ✘ Vid tillskärning, arbeta gärna på ett bord och om det inte går på golvet. Täck om möjligt isoleringen med en plastfolie och skär genom folien, så sprids det mindre damm.
- ✘ När mindre tillskurna bitar ska flyttas till det ställe där de ska användas, lägg dem i låda med lock. Då sprids det inte så mycket fibrer under förflyttningen.



*Isolering av en ugn på ett stålverk. De eldfasta fibrerna är av AES-typ (eldfast mineralull).*

- ✘ Om det finns tillgång till punktutsug är det självklart bra att använda dem. De fungerar dock dåligt om de inte sitter nära. För att vara effektiva måste de sitta högst 3 dm från dammkällan.
- ✘ Märk alltid isoleringen så att man vid framtida arbeten snabbt kan få besked om fibertyp. Detta är ett krav för RCF specialfibrer och kristallina fibrer som misstänks vara cancerframkallande. Kravet gäller från 1 oktober 2004.
- ✘ Sätt upp skylt med varningstext. Endast de som arbetar med isoleringen ska vistas på arbetsplatsen.

## Personlig skyddsutrustning

Om det dammar måste personlig skyddsutrustning alltid användas. **Endast andningsskydd med beteckningen P3 skyddar mot alla typer av eldfasta fibrer.** Friskluftsmask, tryckluftsmatad eller fläktmatad andningsskydd med P3-filter rekommenderas i första hand, eftersom det är mindre tungt att andas med dessa typer av utrustning. Dessutom är risken för inläckage av förorenad luft liten. Sådant läckage förekommer t ex om en andningsmask tätar dåligt mot ansiktet, vilket kan förekomma om bäraren har skägg. Om arbetet är tungt (man andas mycket) kan det läcka in förorenad luft också i ett fläktmatat andningsskydd. Kontrollera att flödet genom masken är tillräckligt högt med tanke på hur tungt arbetet är.

Andningsskyddet ska ha en bra passform, vara personligt och skötas om noga. Filtret i masken måste bytas med jämna mellanrum.

För mineralull och eldfast mineralull kan P2-filter användas. Läs i säkerhetsdatabladet, avsnitt 8 Begränsning av exponering/personliga skyddsåtgärder, vilket andningsskydd leverantören rekommenderar.

## Skyddskläder

Använd alltid skyddskläder vid dammande arbete med eldfasta fibrer. Det finns heltäckande engångsoveraller som kan dras på utanpå de vanliga arbetskläderna. Vid dammiga arbeten ska skyddsoverall med huva användas. Använd dammsugare med absolutfilter och dammsug kläderna innan de tas av. Ta av arbetskläderna försiktigt. Skaka aldrig arbetskläderna.

Om arbetskläderna lämnas till tvätt ska de märkas med information om att de innehåller fibrer. Ange vilken typ av fibrer det är och riskerna med dem.

Om du kan använda engångsoverall minskar problemen med omhändertagande och tvätt av kläder.

Ha alltid långärmad tröja, skyddsglasögon och handskar vid hantering av mineralull, eldfast mineralull och eldfasta fibrer, eftersom dessa fibrer är stickiga.

Förvara arbetskläder avskilt från privata kläder.

## Hygien

Duscha alltid efter arbetsdagen för att bli av med fibrer som kan ha fastnat i håret eller på huden. Arbetskläderna ska tvättas separat och tvättmaskinen bör sköljas ur efter tvätt (om tvättmaskinen inte sköljs ur, kan plagg som tvättas efteråt bli stickiga).

## Utbildning

Innan arbete med eldfasta fibrer påbörjas är det viktigt att arbetstagare får utbildning om eldfasta fibrer, egenskaper, risker och hur man kan arbeta säkert.

## Regler för arbete med eldfasta fibrer

I föreskrifter från Arbetsmiljöverket, AFS 2004:1, finns särskilda krav som gäller arbete med RCF, specialfibrer och syntetiska oorganiska kristallina fiber. Det som krävs är bl a:

- ✦ **Medicinsk kontroll** innan arbete påbörjas och därefter återkommande. Speciellt känsliga personer som löper ökad risk att utveckla lungsjukdom, får inte arbeta med de fibrer som anges ovan. Också de som i samband med underhåll och städning kan exponeras ska gå igenom medicinsk kontroll.
- ✦ **Mätning** av anställdas exponering för ovannämnda fibrer. Kopia på mätresultaten ska sändas till Arbetsmiljöverket.

Utöver dessa krav som gäller speciellt för RCF innehåller föreskrifterna även krav som gäller för andra typer av fibrer.

## Mer information

Syntetiska oorganiska fibrer. Arbetsmiljöverket, Solna.

Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar, Arbetsmiljöverket, Solna. Innehåller gränsvärden för bland annat olika fibrer och hur exponeringen ska utvärderas. Denna föreskrift revideras löpande. Nytt gränsvärde för eldfasta fibrer diskuteras.

Vetenskapligt underlag om hygieniska gränsvärden för syntetiska oorganiska fibrer kommer att publiceras under 2004 i Arbetslivsinstitutets serie Arbete och Hälsa.

Eldfasta fibrer kan vara farliga! Broschyr från Prevent, [http://www.prevent.se/verktygfakta/eldfasta\\_fibrer.asp](http://www.prevent.se/verktygfakta/eldfasta_fibrer.asp).

Eldfasta fibrer kan vara farliga! En kunskapssammanställning. IVL-rapport B1531, Stockholm 2003.

Exponering för keramiska fibrer vid smältverk och gjuterier. Arbete och Hälsa 1994:34. Arbetslivsinstitutet, 1994.

ECFIA:s (Keramfiberproducenternas) hemsida [www.ecfia.org](http://www.ecfia.org). Här finns länkar till olika utredningar, exponeringsmätningar, åtgärder, skyddsblad, produkter m m. Observera att informationen huvudsakligen är på engelska och att producenterna själva väljer den information de vill förmedla.

