



Asbest

– arbeta på rätt sätt



Asbest – arbeta på rätt sätt

Prevent förmedlar kunskap om hur man genom ett hälsofrämjande arbetsmiljöarbete kan skapa framgångsrika företag där alla är säkra och mår bra.

Prevent vill inspirera och stödja arbetsplatsernas arbetsmiljöarbete.
Det gör vi genom att

- informera om arbetsmiljöfrågor
- utbilda och genomföra seminarier runt om i landet
- ta fram enkla och användbara produkter och metoder.

Prevent är en ideell organisation som ägs av Svenskt Näringsliv, LO och PTK, det vill säga arbetsgivare och fack tillsammans.

Besök www.prevent.se – kunskaper för en bättre arbetsdag!

© 2024	Prevent Arbetsmiljö i samverkan Svenskt Näringsliv, LO & PTK		
Upplaga	9		
Projektledning	Prevent		
Text	Bo Andersson, Björn Samuelson, Robert Jakobsson, Carin Hedström		
Foto	Industri- och Skadesanering AB, SEKO Sjöfolk, Mogens Didrichsen, Tommy Edbom, Matilda Røjgård, Glasbranschföreningen (sidan 43), Hans Alm, Arbetsmiljöverket (sidorna 62, 66 och 70) och Creative Commons (omslag)		
Illustration	Hans Sandqvist, Bildinformation i Älvsjö AB		
Grafisk form	Graphera		
Telefon	08-402 02 00		
E-post	kundservice@prevent.se	Webb	www.prevent.se
ISBN	978-91-89901-31-5	Art nr	561N

Inledning

År 1982 förbjöds användningen av asbest helt i Sverige, med vissa undantag. År 1999 antog EU ett direktiv som innebär ett totalt förbud mot nyanvändning och marknadsföring av asbestprodukter. Ändå kan stora mängder asbest finnas kvar i till exempel byggnader som sjukhus, skolor, förskolor och offentliga lokaler liksom på fartyg och i utrustning och maskiner inom industri och sjöfart. Det innebär att det under lång tid framöver finns risk att personer kan komma i kontakt med asbest i samband med till exempel rivning, reparationer och underhåll. För att undvika hälsorisker krävs information och utbildning — om var asbest kan finnas och om lämpliga skyddsåtgärder.

Det här materialet om asbest togs ursprungligen fram 1986. Sedan dess har det reviderats ett antal gånger och senast 2023, för att stämma överens med dagens kunskapsläge och bestämmelser.

Asbest – arbeta på rätt sätt har tagits fram för att

- underlätta inventering och hantering av asbest i byggnader, fartyg och maskiner
- hjälpa skyddsombud och arbetsledning i arbetsmiljöarbetet rörande asbest
- ge medarbetare kunskap om riskerna med asbest och hur de kan skydda sig.

Materialet riktar sig till personer som hanterar asbest i jobbet, men även andra som berörs av bestämmelserna. I målgruppen ingår arbetsgivare, arbetsledare, skyddsombud, fartygsbefäl, fastighetsansvariga, byggherrar, arbetsmiljösamordnare, projektörer, planerare, inköpare liksom yrkesgrupper som till exempel träarbetare, VVS-tekniker, betongarbetare, rivningsarbetare och lokalvårdare. Målgruppen är även lärare och elever i utbildningar till yrken där kontakt med asbest förekommer.

Innehåll

Inledning	3
Internationella konventioner, rekommendationer och förordningar	8
International Labour Organisation – ILO	8
Den europeiska unionen – EU	8
Andra internationella organisationer	9
Standarder	9
Asbest – tidigare användningsområden	10
Känt sedan länge	10
Användningen regleras	11
Vad är asbest?	11
Var kan asbest finnas?	12
Transportmedel	18
Industrier	18
Plastprodukter och packningar	19
Asbest i berggrunden	20
Andra fibrer än asbest	20
Istället för asbest	21
Bedömning av konsekvenser	21
Hälsorisker	22
Hur asbest kommer in i kroppen	22
Hygieniska gränsvärden	23
Hälsoeffekter	24

Asbestbetingande sjukdomar	25
Medicinsk kontroll	29
Dokumentation	31
Inventering och åtgärdsprogram	33
Nödvändigt med framförhållning	33
Systematiskt arbetsmiljöarbete	33
Krav på inventering vid rivning	34
Hur en inventering kan genomföras	35
Hur identifieras asbest?	40
Kontroll av luftföroreningar	44
Märkning	44
Åtgärdsprogram	45
Tillstånd och anmälan	48
Planering av åtgärdsarbetet	50
Krav på utbildning och information	51
Arbetsmetoder och utrustning	54
Inkapsling – inbyggnad	54
Handlingar på arbetsplats vid rivning	56
Mindre omfattande rivning och sanering	57
Mer omfattande saneringsarbeten	59
Deponering	67
Kontroll och mätning	69
Personlig skyddsutrustning	69
Asbest i fartyg	72
Inventering	74
Förväntad asbestförekomst	79
Åtgärder mot asbest	85
Några praktiska exempel på mindre asbestarbeten	88

Referensförteckning	94
Bilagor	97
Bilaga 1 – Asbestinventering. Checklista/protokoll för mindre arbetsplatser	98
Bilaga 2 – Asbestinventering. Fastigheter/större arbetsplatser	99
Bilaga 3 – Rivning av asbesthaltigt material, utanför inneslutning, inomhus, till exempel glove-bag	100
Bilaga 4 – Rivning av asbesthaltigt material, innanför inneslutning	101
Bilaga 5 – Rivning av asbesthaltigt material utomhus	105
Bilaga 6 – Checklista för skyddsrand	108
Bilaga 7 – Asbest. Inventeringsprotokoll för fartyg	109

Internationella konventioner, rekommendationer och förordningar

International Labour Organisation – ILO

- År 1964 inkluderade ILO asbestos på sin lista över yrkes-sjukdomar.
- År 1980 inkluderades lungcancer och mesoteliom.
- År 1986 antog ILO konvention nr 162: Säkerhet vid användning av asbest.
- År 1987 antogs konventionen av Sverige.

Den europeiska unionen – EU

År 1991 klassades samtliga asbestsorter som cancerframkallande genom EU-kommissionens direktiv 91/632/EEC (ändring av rådets direktiv 67/548/EEC).

År 2005 blev det enligt kommissionens direktiv 1999/77/EG (ändring av rådets direktiv 76/796/EEG) förbjudet att använda samtliga asbestsorter, liksom asbesthaltiga material, inom EU. I Sverige regleras förbudet genom Kemikalieinspektionens föreskrifter.

2009 blev reglerna för hantering av befintlig asbest strängare genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/148/EG

(ändring av rådets direktiv 83/477/EEG) som handlar om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för asbest.

I Sverige regleras detta genom Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest.

Andra internationella organisationer

IARC, världshälsoorganisationen WHO:s internationella byrå för cancerforskning, bedömer att exponering för alla typer av asbest utgör en cancerrisk för människan.

Standarder

För de flesta maskiner och utrustningar, till exempel personlig skyddsutrustning, finns det internationella standarder av två slag: ISO-standarder som gäller i större delen av världen och Europa-standarder, EN, som bara gäller i EU- och EES-länderna.

EN-standarder ska alltid gälla som svensk nationell standard och tillverkare och säljare på den europeiska marknaden är i praktiken tvingade att följa EN-standarder.

Vanligen överförs ISO-standarder till EN-standarder och vice versa. Men ISO-standarder som inte är europeisk standard är inte tvingande att följa på den europeiska marknaden.

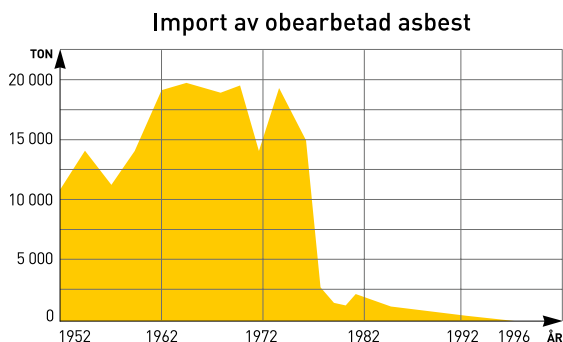
Asbest – tidigare användningsområden

Känt sedan länge

Asbest användes redan på medeltiden, bland annat till tyg. Det var ett exklusivt material och mineralet bröts till exempel på Cypern.

Under den industriella utvecklingen på 1880-talet ökade användningen: det användes som värmeisolering i ångpannor och andra maskiner. När fartyg började tillverkas i metall istället för trä, behövdes bättre värmeisolering och asbesten fick ytterligare ett stort användningsområde.

Under andra världskriget användes asbest vid massproduktionen av krigsfartyg, efter kriget ökade användningen kraftigt och i början



av 1970-talet ingick asbest i ett tusental olika produkter, till och med i gasmasker och skyddskläder.

Efter 1996 tillverkas inga produkter med asbest i Sverige längre och importen av asbest har upphört helt. Asbest används fortfarande i stor omfattning i världen, inte minst i utvecklingsländer. Omfattande asbestutvinning sker i dag i bland annat Kazakstan, Kina, Brasilien och Ryssland.

Användningen regleras

Under 1900-talets första hälft var hälsoriskerna med asbest inte allmänt kända, men redan på 1950-talet varnade flera svenska fackliga organisationer för dessa risker. Efter att många internationella studier konstaterat att asbest utgjorde risk för cancer införde Sverige ett förbud mot användning av så kallad blå asbest. Förbudet följdes av ett totalförbud för all asbestanvändning 1982.

Det finns fortfarande stora mängder asbest inbyggt i byggnader, maskiner och båtar. Dessa ska förr eller senare rivas eller renoveras, vilket ställer stora krav på myndigheter och företag under lång tid.

De regler som i dag gäller för hantering av asbest finns i föreskrifter från Arbetsmiljöverket och Transportstyrelsen.

Vad är asbest?

Asbest är ett samlingsnamn på en viss sorts mineraler som kan ha olika kemisk sammansättning och egenskaper. Den vanligaste är krysotil (vit asbest) – som står för 90 procent av världsproduktionen. Andra sorter är krokidolit (blå asbest), amosit (brun asbest), antofyllit, tremolit och aktinolit. Ordet asbest kommer från grekiskan och betyder ”oförstörbar”.

Asbestens struktur gör att den lätt låter sig spjälkas på längden, men den bryts inte lika lätt av, vilket är det främsta kännetecknet på en asbestfiber.

Asbest har hög mekanisk hållfasthet och hög termisk beständighet, det vill säga den står emot höga temperaturer. Det har därför varit vanligt att asbest använts som brandskydd och värmeisolering, till exempel vid industriella processer med höga temperaturer.



Exempel på asbest: Krysotil – vit asbest.

Vid bearbetning, rivning och annan hantering av asbest frigörs ett luftburet damm bestående av bland annat nål- eller trådformiga asbestpartiklar. Det är dessa fria fibrer som är det direkta hotet mot hälsan. Många av dem är mycket små och lätta och kan sväva i luften under lång tid, ofta i flera dygn. Fibrernas storlek, form och längd avgör asbestens genomträngningsförmåga i kroppen. Ju längre fibrer, desto farligare. Vit asbest har kortast fibrer – blå asbest har längst.

För att en partikel ska räknas som fiber ska dess längd vara minst tre gånger så stor som diametern.

Var kan asbest finnas?

Byggnader

Asbest och asbesthaltiga material har använts som till exempel brandskydd, värmeisolering och ljuddämpning i de flesta typer av byggnader uppförda före 1979. Asbesthaltiga material kan även finnas i nyare byggnader.

Följande exempel visar de vanligaste användningsområdena.

Bostadshus (hotell, vandrarhem och motell)

Rörisolering

- Värmepannor, kakelugnar, rökgångsanslutningar
- Ventilationstrummor
- Asbestcementskivor på fasader och balkonger med mera
- Skivor under fönsterbänkar
- Gasspisar: strålskydd på skåpsidor mot spisen
- Plastmattor och golvplattor i golvlummet
- Kakelfix och fog, i mjukfog
- Fönsterkitt
- Brandcellsindelning
- Elkablar
- Målarfärg
- Lim i undertak – akustikplattor
- Bakom proppskåp och elcentraler

Förvaltningsbyggnader (kontor och butiker)

- Samma som bostadshus samt ventilationsanläggningar
- Stålstommar, undertak
- Golvbeläggningar

Offentliga samlingslokaler

- Samma som förvaltningsbyggnader
- Ljudisolering eller ljuddämpning

Kyrkobyggnader

- Samma som förvaltningsbyggnader
- Tilläggsisolering
- Akustikförbättring

Byggnader för undervisning, kultur med mera

- Samma som förvaltningsbyggnader
- Exempelvis i laboratorier som brand- och ljudisolering
- Skolsalar och korridorer: besprutade för att dämpa ljud och förbättra akustiken
- Asbestcementskivor i infackningsväggar

Byggnader för sjuk- och socialvård

- Klimat- och ventilationsanläggningar
- Värmeväxlare
- Akustikförbättring

Lantbruksbyggnader

- Asbestcementmaterial i tak

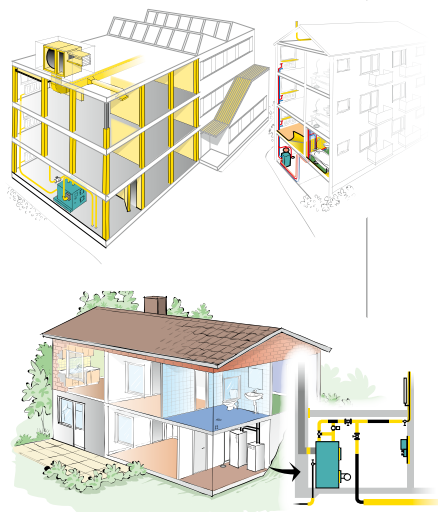
Byggnader för industri, transport, lagring

- Skydd mot brand och värmestrålning
- Ångkraftstationer: pannor, turbiner, hetvattenrör
- Flygplatser: hangarer, brandskyddade detaljer

Exempel

I industrilokaler och bostäder byggda tidigare än 1980 användes ofta asbest i följande komponenter (gulmarkerat i bilden):

- tilluftsventilation (på taket) med ljuddämpare och värmeväxlare
- asbestcementskivor
- brandavskiljande väggar, branddörrar
- VVS-installationer med panna, rörledningar
- brandisolering på stålbalkar
- gnistskydd i elskåp
- kakelfix och fog
- färg och lim
- underlag till plastmattor
- takplattor utvändigt (eternit).





Asbest förekom allmänt som tak- och väggmaterial, här som takmaterial i en skola.

Asbestcement

Det största användningsområdet för asbest i Sverige var asbestcement, huvuddelen av importen till Sverige användes till detta, som till exempel eternit. Asbestcement innehåller 5 till 20 procent asbest, huvudsakligen vit asbest, krysotil.

De mest kända produkterna är skivor och plattor för tak och väggar, men det tillverkades även plattor för till exempel bordskivor och fönsterbänkar, samt ventilationstrummor och blomlådor.

Varbergs rörfabrik tillverkade cementrör, huvudsakligen med krysotil, men cirka 20 procent var krokidolit och mot slutet av tillverkningen även amosit. Rören användes främst för tryckvatten och avlopp samt som kulvertar för fjärrvärmerör.

I Köping tillverkades eternit och internit. Dessa skivor har använts mycket i infackningsväggar och moduler till exempel på kontor.

Isoleringsmaterial

Det näst största användningsområdet för asbest i Sverige var isolering mot brand, värme, kyla, fukt och buller.

Sprutasbest och väv eller madrasser/isoleringsmattor är vanligast vid isolering av maskiner och apparater. I äldre installationer kan det också finnas lös asbest.

Asbestpapper och asbestpapp har i begränsad omfattning använts i konstruktioner som behöver kunna stå emot höga temperaturer, bland annat runt äldre varmvattenledningar. Asbestpapp förekommer även som beläggning under fönsterbänkar av trä, ovanför värmeelement samt under plåt vid gasspisar och brandskiljande väggar på vindar. Asbestpapp har också använts som skydd mellan skorstensstock och träbalkar.

I fönsterkitt har asbest blandats in för armering och fuktskydd.

Den asbest som ingick i isoleringsmaterial var i regel krysofil, men även krokidolit och amosit förekom, rent eller i blandning med krysofil.

Heta ytor

Vid isolering av heta ytor som skorstensstockar eller rökgasrör användes under en period ren asbest i form av löst material, väv eller skivor.

I pannor och spisar

Asbestisolering har använts i de värmepannor, ångpannor och spisar som installerades fram till mitten av 1970-talet. I värmepannor kan asbest förekomma i smådelar som packningar, garn eller flätor och i viss isolering av särskilt heta delar.

Större pannor, speciellt ångpannor, kan innehålla stora mängder asbest. Ofta användes madrasser och isoleringsmattor fyllda med lösasbest eller mineralull.

I värmesystem

Tillopp och returledningar i värmesystem i alla typer av byggnader har isolerats med gurmassa med upp till 50 procent asbest. Gurmassa är asbest i pulverform som tillsammans med vatten blandats till ett "lermaterial" som gör det möjligt att forma isoleringen lätt i rörböjar. Tidigare kunde hela ledningen ha sådan isolering, men sedan mineralullsisolering införts används gur endast för att snygga till krökar och till att göra avslutningar. Gurmassa kan även förekomma på varm- och kallvattenrör.



Isolerade rörböjar.



Asbest kan förekomma i kakelfix och fog.

På balkar och stålkonstruktioner

Sprutasbest användes mycket på 1950- och 60-talet, bland annat som brandskydd av stålbalkar, men också som fuktisolering. Asbestisolering av tunnplåtskonstruktioner, i framför allt ventilationsstrummor, användes dels för att hindra brandspridning, dels som bullerdämpning och kondensskydd. Detta var särskilt vanligt i till exempel varuhus och samlingslokaler. Asbesthaltiga skivor placerades ibland inuti ventilationskanalerna eller så sprutades asbest direkt in på ventilationstrummornas insida.

Golv

Fogfria golv lades under många år med schejamassa i butiker, skolor och badrum i bostäder. Schejamassa är en asbestblandning med sand och cement och innehåller upp till 50 procent asbest.

En annan typ av golvmassa återfinns i de så kallade Linotolgolven.

I PVC-mattor kan asbest förekomma som armering, men ligger vanligen väl inbakad. Även vissa golvlim har innehållit mycket asbestfibrer.

En tid användes asbest som beläggning på baksidan av mönstrade plastmattor. Om en sådan matta limmats fast kan ett asbestskikt stanna kvar på golvet vid rivning.

Transportmedel

I fartyg har stora mängder asbest använts till långt in på 1970-talet, både till brandskydd men även för att dämpa buller och vibrationer. Asbesten kan finnas både i maskinrum och i bostadsutrymmen, till exempel som väggskivor. I marinens fartyg har främst blå asbest använts och i andra fartyg främst vit asbest.

Asbest har tidigare använts i järnvägsvagnar, tunnelbanevagnar, bussar och flygplan, dels som brandskyddande isoleringsmaterial, dels som armering i andra material.

I bromsband, bromsbelägg och belägg på kopplingar har asbest använts i många år och kan finnas kvar i äldre fordon och maskiner, till exempel vinschar.

Industrier

Isoleringsmaterial

Ett viktigt industriellt användningsområde för asbest har varit isolering av till exempel ugnar och eldstäder. Här har lös asbest, plattor, väv och olika blandningar använts, till exempel med cement för murning av tegel. En typisk användning av asbest på den metallurgiska sidan är i sjunkboxar vid kokillgjutning av stål.

I olivin, bergmaterial för tillverkning av gjutsand, hittas ibland knytnävsstora klumpar av asbest. Detta är en naturlig förorening av olivinet och inget som tillsatts i efterhand.

Asbest har också använts för plattor, band och valsar, där heta föremål hanterats.

Textilier

Asbesttextilier har använts till exempel i maskinfilt, vid tillverkning av isoleringsmadrasser och skyddskläder mot hetta samt i skyddsutrustning vid svetsning. Asbestgarn har också varit ett vanligt tätningsmaterial.

Plastprodukter och packningar

Asbest har använts som fyllningsmedel i plastprodukter i stor omfattning, både i hårdplaster som bakelit och i termoplaster som PVC. Asbest användes länge i vissa packningar. De vanligaste är högtryckspackningar med gummibunden asbest.

Funktion	Produkt	Har använts till
Brandskydd	Asbestväv Asbestpapp Sprutasbest Asbestsilikatskivor Asbestcementskivor	Ytbeklädnader
Värmeisolering	Magnesiummassa Isolermassa (gurmassa) Asbestpapp Asbestväv Asbestgarn Sprutasbest	Rörisolering Rörisolering Elutrustning Ytbeklädnad Värmepannor Skorstensanslutningar Kakelugnar Beklädnad
Armeringsmaterial	Plastmaterial Bruk Pluggar Asbestcement	Golv mattor Mattor Profil Fogmassor Sätt- och fogbruk Skruvfäste i betong Beklädnad
Ljudisolering	Sprutasbest	
Akustikförbättring	Skivor, porösa Undertaksskivor Akustikputs	Ytbeklädnad
Tixotropgivare	Färg Lim Sättbruk Kitt	Kakelsättning Tätning
Alkaliskydd	Golv mattor	Underskikt till plastmattor
Fyllmedel	Färger Plaster	Fyllmedel
Fukt – värme	Värmeväxlare	Ventilationssystem
Elisolering	Asbestcement Asbestpapp	Gnistskydd

Exempel på hur asbest har använts i byggnader, fartyg och inom industrin.

Asbest i berggrunden

Asbest finns naturligt insprängt i andra mineraler i berggrunden, även i Sverige. Asbestmängderna är stora men spridda i berggrunden, vilket gör att mängderna som kommer ut i luften är låga.

Andra fibrer än asbest

Det finns många olika sorters fibrer, både naturliga och konstgjorda. En del av dem kan ha egenskaper som påminner om asbestens. Forskning pågår om riskerna med de olika fibrerna.

Erionit är en naturlig kristallin fiber – fiber med atomerna ordnade i ett nätverk, kristallgitter – med struktur som liknar asbestens. Den är förbjuden i Sverige.

Grafit och kolfibrer är syntetiska oorganiska fibrer. Grafit är en kristallin fiber. Dessa fibertyper används som armering.

Eldfasta keramiska fibrer kan om de hettas upp till över 800 grader ombildas till kristallina fibrer. Dessa bedöms av Arbetsmiljöverket som cancerframkallande.

Talk är ett laminärt magnesiumsilikat. Kommersiell talk kan vid sällsynta tillfällen innehålla asbestfibrer. Talken kan också i enstaka fall vara fibrös, det vill säga ha oregelbundet ordnade atomer.

Glas- och mineralullsfibrer finns av flera olika slag. Främst produceras glas- och stenullsfibrer till ljud- och värmeisolering för byggindustrin. Dessa anses inte cancerframkallande.

Glasfiber har en tendens att lösas upp och försvinna i kroppen till skillnad från de flesta asbestsorter som i princip finns kvar livet ut.

Arbetsmiljöverket informerar bland annat om olika fibrers effekter i de allmänna råden till föreskrifterna om syntetiska oorganiska fibrer.

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter om gränsvärden för luftvägsexponering i arbetsmiljön anges som nivågränsvärde för syntetiska oorganiska fibrer, till exempel glasull och mineralull, 1 fiber/ml. Eldfasta keramiska fibrer har gränsvärdet 0,2 fiber/ml och övriga kristallina fibrer har gränsvärdet 0,5 fiber/ml.

Istället för asbest

Efter en sanering kan det bli aktuellt att ersätta asbesten med något material som har motsvarande egenskaper. Några svårigheter att hitta ersättningsmaterial finns i de flesta fall inte. De moderna materialen har dessutom ofta bättre fysikaliska egenskaper än asbest. Kontrollera alltid att material som väljs är skonsamt mot både människa och miljö.

Bedömning av konsekvenser

Den som tillverkar eller importerar en kemisk produkt till Sverige är skyldig att utreda de hälso- eller miljöskador produkten kan orsaka och att lämna den produktinformation som behövs för att skydda människors hälsa och miljön. Bestämmelser om detta finns i miljöbalken och förordningen om kemiska produkter och biotekniska organismer.

Olika typer av fibrer – en översikt

Fibrer som finns i naturen

Oorganiska	Organiska
Asbest*	Trä
Erionit	Ull
Sepiolit	Bomull
Attapuigit	Lin
Wollastonit	

Syntetiskt framställda fibrer

Oorganiska	Organiska
Slagg	Aramid
Sten	Polypropyler
Glas	Nylon
Eldfasta keramiska	
Metalloxider	
Grafit	

*Handelsnamn för en grupp ämnen

Hälsorisker

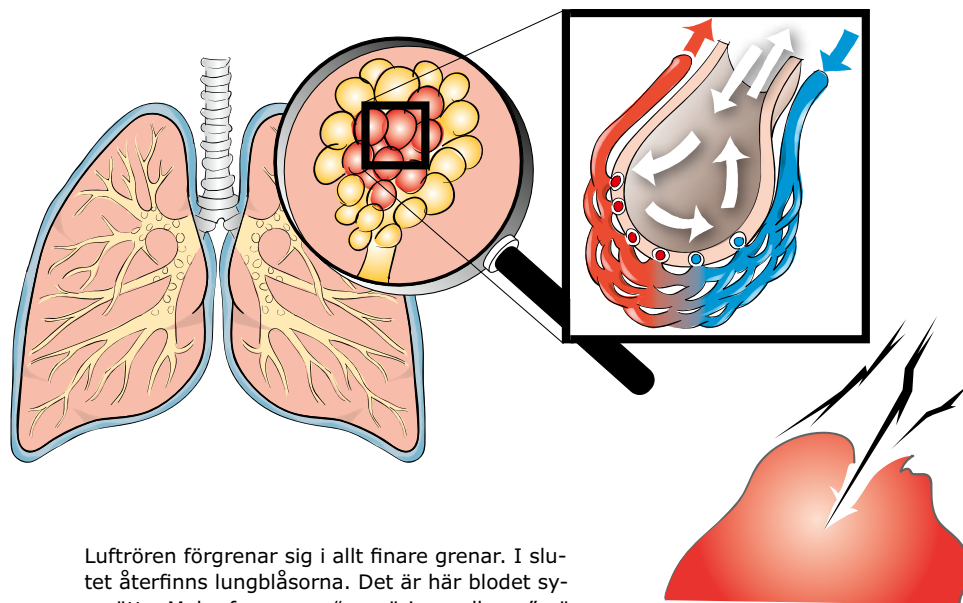
Hur asbest kommer in i kroppen

När material som innehåller asbest bearbetas eller rivs lösgörs asbestfibrer. Fibrerna är små och lätta och kan sväva fritt i luften, ofta i flera dygn. De förs med inandningsluften via luftvägarna in i lungorna och många av dem ända ut i lungblåsorna, trots att kanalerna dit är de smalaste i hela andningsapparaten, med en inre diameter på cirka 0,005 millimeter. Asbestfibrer kan ha betydligt mindre diameter, ner till 0,00002 millimeter (= 0,02 μm *).

En del av fibrerna stoppas upp innan de når lungblåsorna. Ju tjockare en fiber är desto högre upp i andningsapparaten stoppas den. De allra tjockaste fångas upp och förs av flimmerhåren upp i svalget tillsammans med det slem som normalt finns i luftrören. Sväljs detta slem hamnar fibrerna i magen.

Asbestdamm kan spridas på många olika sätt, till exempel via de normala luftströmmarna i ett rum eller genom ventilationssystemet. Indirekt kan det även spridas via kläder som använts där asbestdamm förekommer eller genom skyddsutrustning, verktyg och dammsugare som inte rengjorts efter kontakt med asbest. Asbest kan inte komma in i kroppen via huden, utan bara via andningsorganen och matsmältningsapparaten.

* mikrometer, miljondels meter = tusendels millimeter



Lufttrören förgrenar sig i allt finare grenar. I slutet återfinns lungblåsorna. Det är här blodet syresätts. Makrofagerna – "rengöringscellerna" – är en del av kroppens eget försvarssystem. De har till uppgift att "svälja" och bryta ner bland annat dammkorn i inandningsluften. Asbestfibrerna kan inte brytas ner. Istället brister makrofagerna en efter en i ett "evigt" förlopp. Det bildas ärr och förhårdnader.

Många föroreningar som når lungorna oskadliggörs genom kemiska processer eller med hjälp av kroppens immunförsvar. Flimmerhåren på insidan av lufttrören för bort främmande partiklar och ett friskt försvarssystem skyddar i viss omfattning mot sot, damm, asbest med mera – men asbestfibrer har mycket stor motståndskraft mot påverkan.

Hygieniskt gränsvärde

Att andas in asbestfibrer innebär risk för sjukliga förändringar i lungsäck och lunga och för vissa tumörsjukdomar. Asbest är K-märkt i gränsvärdeslistan vilket betyder att ämnet är cancerframkallande. Asbest är även M-märkt, vilket betyder att arbete med asbest kräver medicinsk kontroll.

Arbetsmiljöverket har angett ett hygieniskt gränsvärde, det vill säga den högsta godtagbara genomsnittshalten av en luftförorening i inandningsluften.

I föreskrifterna om gränsvärden för luftvägsexponering i arbetsmiljön anges för asbest gränsvärdet 0,1 fibrer/ml luft genomsnittligt under en 8-timmars arbetsdag. Eftersom gränsvärdet är en uppskattning måste godkända andningsskydd och skyddskläder användas även om gränsvärdet underskrids.

En fiber definieras som en partikel som har ett längd:bredd-förhållande större än 3:1, en diameter mindre än 3 mikrometer och en längd på mer än 5 mikrometer.

Det hygieniska gränsvärdet baseras på det antal fibrer som kan ses i faskontrastmikroskop. Analys av luftprov kan också göras med transmissionselektronmikroskop, TEM, men detta används främst i forskningssammanhang. En analys med TEM kan inte användas för att jämföra ett hygieniska gränsvärde som analyserats i faskontrastmikroskop – de ger helt skilda mätvärden.

Hälsoeffekter

Redan i början av 1900-talet var det känt att arbete i den engelska asbesttextilindustrin kunde leda till en lungsjukdom, asbestos. I mitten av 1950-talet upptäcktes att asbest också kunde orsaka lungcancer. Ett tiotal år senare upptäcktes att mesoteliom, en form av tumör, förekom bland sydafrikanska gruvarbetare som arbetade med brytning av blå asbest. Det har även visat sig att cancer i struphuvudet förekommer oftare bland asbestexponerade än bland befolkningen i övrigt.

Ett stort antal utländska och svenska undersökningar i modern tid har visat att asbestos, mesoteliom och lungcancer i större omfattning än normalt återfinns inom alla yrkesgrupper som hanterat asbest; som isolerare inom byggnads- och verkstadsindustrin, rörarbetare, fordonsmekaniker och varvsarbetare. Asbestexponering innebär således en ökad risk för olika typer av cancer och försämrad lungfunktion. Alla kända typer av asbest har dessa egenskaper. Tiden från att en person exponeras för asbest till att det går att

påvisa sjukdom på grund av asbest (den så kallade latenstiden) är mycket lång. I Sverige kulminerade användningen av asbest i mitten av 1970-talet. Av den anledningen fortsätter asbestrelaterade sjukdomar, speciellt cancer, att diagnosticeras långt in på 2010-talet, trots asbestförbud. Antal fall av mesoteliom ligger relativt konstant mellan 100–120 fall per år.

Observera

Asbest i bunden form är inte farlig. Det är först när det asbesthaltiga materialet är trasigt eller börjar bearbetas som de farliga asbestfibrerna frigörs.

Asbestbetingade sjukdomar

- Lungsäcksinflammation
- Pleuraplack
- Lungfibros (asbestos)
- Tumörer (cancer)
 - lungcancer
 - mesoteliom
 - andra tumörer
- Hjärtkärlsjukdom
- KOL

Lungsäcksinflammation

Vatten i lungsäcken – *lungsäcksinflammation* – kan vara en reaktion på asbestexponering, men även infektioner kan orsaka lungsäcksinflammation. En lungsäcksinflammation kan uppträda efter lång tid eller efter några få års exponering för asbest.

Ofta läker inflammationen utan bestående skador, men det finns ändå en viss risk för att lungfunktionen blir nedsatt.

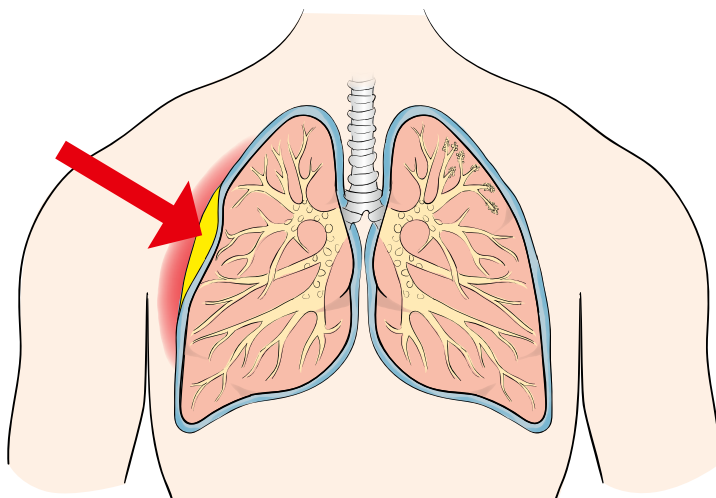
Pleuraplack

Lungsäcken – på latin *pleura* – omger lungorna och består av två hinnor, en yttre på insidan av bröstkorgen och en inre på själva lungan. Mellan dessa två hinnor finns ett skikt av vätska för att lungan ska kunna röra sig utan motstånd.

Asbestfibrer som andats in kan fastna i den inre hinnan och orsaka sår i den yttre hinnan när lungorna rör sig. Sårerna ger ärrbildning och bindväven förtjockas, vilket kallas *pleuraplack*. Pleuraplack är alltså ett tecken på att en person exponerats för asbest, men även till exempel tbc kan framkalla plack. Plack kan även bildas i bukhinnan och orsakas då troligen av asbest som svalts.

Ett isolerat pleuraplack påverkar vanligen inte lungfunktionen eller ger medicinska besvär. Nedsatt lungfunktion beror snarare på en begynnande fibros än på plack. De som har pleuraplack löper inte heller större risk att få mesoteliom eller lungcancer än andra som exponerats på samma sätt för asbest. Den här typen av tumörer utvecklas oberoende av om personen har pleuraplack eller inte.

Placken växer långsamt och syns på röntgen först efter 25–30 år, vilket innebär att pleuraplack är ovanlig hos personer i 30-årsåldern.



Lungan och lungsäcken. Den gula fläcken illustrerar en bindvävsförtjockning (pleuraplack) på insidan av den yttre hinnan.

Lungfibros (asbestos)

Asbestos är en dammlungesjukdom, *pneumokonios*, besläktad med silikos, även kallad stendammslunga. Asbestos orsakas av en ökning av bindväv i lungan som minskar lungans förmåga att ta upp syre. Asbestos syns ofta tydligt på lungröntgen.

Asbestosens svårighetsgrad är beroende av dosen; ju mer fibrer som andas in, desto snabbare och allvarigare asbestos. Alla som utsätts drabbas inte – flertalet förblir friska, och de doser som varit vanliga i Sverige för personer som jobbat med asbest framkallar sällan svårare asbestos.

Den asbestos man funnit hos äldre svenskar är en följd av den exponering som förekom för många decennier sedan. I dag finns ingen risk att drabbas av asbestos.

Tumörer (cancer)

Det finns många undersökningar om cancer hos personer som exponeras för asbest på jobbet. De flesta visar att exponeringen av asbest ökat risken för lungcancer och mesoteliom. Vissa undersökningar visar även att riskerna ökat för mag- och tarmtumörer och struphuvudcancer, till exempel hos isoleringsarbetare, liksom att yrkesgrupper som textilarbetare, skeppsvarvsarbetare, asbestcementarbetare med flera som hanterat asbest löper ökad risk för lungcancer och mesoteliom.

Risken att bli sjuk i cancer ökar med ökad dos av asbest.

Lungcancer

Lungcancer förekommer i högre grad hos personer som exponerats för asbest än hos den genomsnittliga befolkningen. För vissa kraftigt exponerade yrkesgrupper, till exempel isoleringsarbetare, varvsarbetare och asbestcementarbetare, är risken för att få lungcancer mycket större.

I allmänhet tar det minst 15–20 år från det att en person utsatts för asbest första gången tills dess att cancer kan ha utvecklats.

Ofta är en kombination av ämnen farligare än ämnena var för sig. Detta gäller i hög grad för de ämnen som bildas vid rökning i kombi-

nation med kemiska ämnen i arbetsmiljön. Rökare drabbas generellt värre av till exempel asbest och olika luftföroreningar.

Rökning i samband med asbestarbete ökar mångfaldigt risken för att få lungcancer.

Mesoteliom

Mesoteliom är en typ av tumör som kan förekomma i lungsäcken, bukhinnan och i hjärtsäcken. Det vanligaste är att den förekommer i lungsäcken. I Sverige avlider ett hundratal personer varje år av mesoteliom, även om antalet har börjat minska.

Asbest anses ha orsakat de flesta fallen av mesoteliom, troligen mellan 80 och 90 procent av alla fall. Även kortvarig asbestexponering anses räcka för att framkalla mesoteliom. Latenstiden är mycket lång, cirka 30–50 år.

Asbestorsakad mesoteliom har också upptäckts hos anhöriga till asbestexponerade arbetare. Det är troligt att dessa mesoteliom orsakats av dammet i arbetskläder som tagits med hem från arbetet. Det är därför viktigt att använda arbetskläder och byta om och duscha efter avslutat arbete, och inte ta med förorenade kläder hem, liksom att inte åka kollektivt i arbetskläder, gå in i köpcentrum, livsmedelsbutiker eller hämta barn på dagis. Om Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest följs finns ingen risk att anhöriga drabbas av mesoteliom.

Andra tumörer

Kunskapen om sambandet mellan mag-tarmcancer respektive struphuvudcancer och asbest är betydligt sämre, även om det finns undersökningar som visat att risken för mag- och tarmtumörer ökar vid stark exponering för asbest.

Hjärtkärlsjukdom

Asbest kan, liksom vissa andra oorganiska luftföroreningar som till exempel kvarts, ge upphov till inflammation i luftvägarna. Detta har i sin tur kopplats till risk för hjärt-kärlsjukdomar.

KOL

KOL, kronisk obstruktiv lungsjukdom, är en vanlig lungsjukdom som främst förknippas med tobaksrökning. Tidiga symtom kan vara lätta andningsbesvär. Dessa kan sedan utvecklas till kraftig andnöd vid ansträngning. Exponering för oorganiskt damm som asbest kan ge ökad risk för KOL, speciellt i kombination med rökning.

Några riskvärderingar

Vid bearbetning och rivning har halter av asbest mellan 1 och 100 fiber/cm³ luft varit vanliga. I arbetslivet i övrigt förekommer i genomsnitt mycket låga fiberkoncentrationer (uppskattningsvis mindre än 0,001 fiber/ml luft), det vill säga långt under det nuvarande hygieniska gränsvärdet 0,1 fiber/cm³ luft.

För lungcancer vet man att det finns ett samband mellan den mängd asbestfibrer man utsatts för och risken att få sjukdomen. När det gäller mesoteliom känner man sämre till detta samband mellan dos och sjukdom och kan därför inte sätta ett gränsvärde för exponering. Risken för mag- och tarmcancer eller struphuvudcancer är om möjligt ännu svårare att uppskatta, men risken borde vara väsentligt lägre än för mesoteliom och lungcancer.

Generellt kan sägas att högre doser ger högre risker. Därför bör risken att någon utsätts för asbest alltid undvikas och förebyggas.

Medicinsk kontroll

Läkarundersökning krävs

Anställda som hanterar asbest ska läkarundersökas för att de ska kunna få tjänstbarhetsintyg. Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest ska arbetsgivaren ordna med medicinsk kontroll för arbetstagare som sysselsätts eller kommer att sysselsättas i arbeten som kräver tillstånd. Här följer några exempel på arbeten som berörs.

1. Forsknings- och analysarbete av asbesthaltigt material, när det anges i tillståndet.
2. Bearbetning och hantering av asbesthaltigt material, när det anges i tillståndet eller om arbetet kan medföra exponering för asbesthaltigt damm mer än 50 timmar per kalenderår.

3. Rivning av material som innehåller mer än en viktprocent asbest.
4. Annat arbete som kan innebära exponering för asbesthaltigt damm mer än 50 timmar per kalenderår.

Arbetsgivaren ska erbjuda de anställda medicinsk kontroll och informera om varför den behövs, vad den innebär, att den är frivillig, men att det krävs ett giltigt tjänstbarhetsintyg för att få arbeta med asbest. Det är arbetsgivaren som ska beställa den medicinska kontrollen. Uppgifter om att arbetsgivaren har anordnat medicinska kontroller ska sparas i minst fem år. Mall för att beställa medicinsk kontroll finns på Arbetsmiljöverkets webbplats.

Arbetsgivaren ska förvissa sig om att läkaren som utför de medicinska kontrollerna har kompetens för uppdraget. Läkarundersökningen ska bland annat omfatta yrkesanamnes*, särskilt med avseende på exponering för hälsofarligt damm, tobaks- och sjukdomsanamnes, samt röntgenundersökning av lungorna och spirometri**. Läkarundersökningen ska kunna ligga till grund för en tjänstbarhetsbedömning.

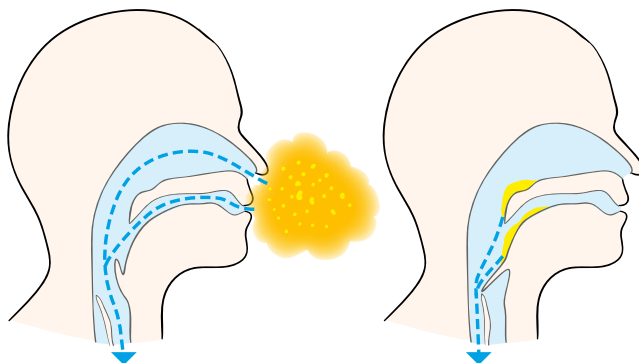
Medicinsk kontroll ska genomföras innan arbetet börjar och därefter vart tredje år. Arbetstagare får inte sysselsättas i asbestarbete de dagar det inte finns tjänstbarhetsintyg för. Saknas tjänstbarhetsintyg med korrekta uppgifter kan arbetsgivaren få betala en sanktionsavgift mellan 15 000 kronor och 150 000 kronor beroende på antal anställda i företaget.

Visar läkarundersökningen att personen är särskilt mottaglig för asbestrelaterad sjukdom får hen inte arbeta där asbesthaltigt damm kan uppkomma, det vill säga personen bedöms som "ej tjänstbar" i tjänstbarhetsbedömningen.

Den som undersökts ska få veta resultatet av läkarundersökningen och tjänstbarhetsbedömningen, och även få information och råd om detta behövs.

* Anamnes (grekiskans hågkomst) = upplysning om patientens sjukdomshistoria och om förhållanden som har kunnat medverka till sjukdomsbilden

** Spirometri = lungfunktionstest



En del av asbestfibrerna som andats in fastnar i saliven och sväljs ner tillsammans med upphostat slem.



Med spirometri och lungröntgen samt genom kartläggning av tidigare och nuvarande arbetsförhållanden (anamnes) kan man konstatera om det föreligger någon nedsättning av lungfunktionen och vilken sjukdom som kan misstänkas. Proov på lungfunktion (spirometri).

Dokumentation

Medicinska kontroller

Det är arbetsgivarens ansvar att registrera alla som genomgått medicinsk kontroll. Registret kan till exempel föras av en företagshälsa.

Registret ska innehålla uppgifter om

- namn
- vilken eller vilka exponeringar personen utsatts för
- tidsperiod för exponering
- resultat från undersökningar, tidpunkt för tjänstbarhetsbedömning samt information om vem som gjort den medicinska kontrollen.

Resultaten från medicinska kontroller är sekretessbelagda och endast asbestrelaterade resultat ska lämnas till arbetsgivaren, till exempel om den anställda har pleuraplack. Arbetsgivaren ska spara uppgifter om tjänstbarhetsintyg i minst tio år.

Exponeringsregister

Arbetsgivaren ska föra ett exponeringsregister över berörda arbetstagare vid

- hantering av asbest eller asbesthaltigt material för forskning och utveckling när det anges i tillståndet
- bearbetning och behandling av asbest eller asbesthaltigt material som redan har installerats eller tagits i bruk när det anges i tillståndet, eller om arbetet kan medföra att arbetstagaren exponeras för asbesthaltigt damm i mer än 50 timmar per kalenderår
- hantering av material som innehåller mer än 1 viktprocent asbest vid rivning av en byggnad, en byggnadsdel eller en teknisk anordning eller en del av en teknisk anordning
- annat arbete som medför att arbetstagaren exponeras för asbesthaltigt damm i mer än 50 timmar per kalenderår.

Registret ska innehålla uppgifter om arbetstagarens namn, arbetsuppgifter, ämne som arbetstagaren har exponerats för samt uppmätt eller uppskattad exponering. Registret ska sparas i minst 40 år efter att exponeringen har upphört.

Inventering och åtgärdsprogram

Nödvändigt med framförhållning

Allt tyder på att det lönar sig, både ekonomiskt och arbetsmiljömässigt, att "asbestinventera" permanenta arbetsplatser. Inventeringen underlättar när byggnader, maskiner och utrustning ska repareras och underhållas, samtidigt som risken minskar för att de anställda ska exponeras för asbesthaltiga material och damm. För asbestarbete krävs tillstånd och speciell utrustning. Den som inte är utbildad får inte utföra sådant arbete och underhålls- och servicepersonal bör inte utföra arbeten där det inte med säkerhet går att säga om materialet innehåller asbest eller inte.

En total inventering kräver systematik. Upplägget kan vara geografiskt, lokal för lokal eller byggnad för byggnad. Inventeringen kan också göras i riskordning och börja med de mest riskfyllda miljöerna. Det som avgör är företagets storlek och typ av verksamhet.

Systematiskt arbetsmiljöarbete

Arbetsmiljölagen anger att arbetsgivaren systematiskt ska planera, leda och följa upp verksamheten. Föreskrifterna om systematiskt arbetsmiljöarbete säger bland annat att det ska finnas rutiner för arbetet och att det ska tas fram handlingsplaner över åtgärder för att förbättra arbetsmiljön.

Föreskrifterna säger också att arbetstagarna ska få den introduktion, de instruktioner och den information som behövs. Detta gäller även chefer och arbetsledare.

Arbetsgivaren har ansvaret för det systematiska arbetsmiljöarbetet och ska genomföra det i samverkan med medarbetarna och deras företrädare; skyddsombuden. Ombord på fartyg är det befälhavaren som har ansvar för det systematiska arbetsmiljöarbetet enligt fartygssäkerhetslagen.

Krav på inventering vid rivning

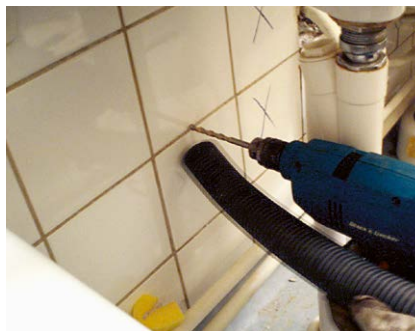
När en byggnad, byggnadsdel, en teknisk anordning eller del av sådan anordning ska rivas (gäller även fartyg och fartygsdelar) ställer Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest vissa krav. Kraven innebär att arbetsgivaren ska begära information från byggnadens, anordningens eller fartygets ägare om det råder minsta tveksamhet rörande förekomsten av asbest i det som ska rivas.

För att minimera riskerna för att arbetstagare ska utsättas för asbesthaltigt damm vid rivning, ombyggnad eller renovering måste de material som innehåller asbest undersökas och identifieras. En grundläggande inventering ska göras innan arbetet påbörjas, det vill säga redan i planeringen och projekteringen.

Byggherren har huvudansvaret för att en arbetsmiljöplan tas fram när en byggnad ska rivas. Arbetsmiljöplanen är ett samlingsdokument för arbetsmiljöarbetet på byggarbetsplatsen. Planen ska till exempel beskriva arbetsmiljöorganisationen, vilka regler som finns på arbetsplatsen och hur arbetet ska bedrivas på ett säkert sätt under hela byggskedet. Byggarbetsmiljösamordnaren för planeringen och projekteringen, BAS-P, ska upprätta arbetsmiljöplanen innan något börjar rivas, om en inventering visar att det finns asbestmaterial i byggnaden. Byggarbetsmiljösamordnaren för utförandet, BAS-U, ska se till att arbetsmiljöplanen uppdateras med eventuellt nya uppgifter om asbestförekomst. BAS-U ska även se till att området vid behov är avspärrat och att det finns uppsatta varningsskyltar. BAS-U ska även informera övriga entreprenörer om det arbete som ska utföras. För att kontrollera att rivnings- eller



När ett fläktssystem inventeras konstateras asbest på insidan av en lucka.



Provtagning på kakelfix.

saneringsföretaget jobbar på ett säkert sätt kan BAS-U exempelvis kontrollera att personal har rätt utbildning, att företaget har eventuella tillstånd som krävs, begära in hanterings- och skyddsinstruktioner och kontrollera att de följs, samt säkerställa att farligt avfall förvaras och forslas bort på ett säkert sätt. Innan andra entreprenörer släpps in på riskområdet ska BAS-U ha kontrollerat att det är säkert för dem att vistas där.

Antingen BAS-P eller BAS-U eller båda kan få betala en sanktionsavgift om det saknas en arbetsmiljöplan för asbestarbetet, om planen inte är tillgänglig på arbetsplatsen eller om arbetet pågår längre än två dagar i följd.

Hur en inventering kan genomföras

En inventering kan börja med att allt underlag om byggnaden tas fram, till exempel ritningar och beskrivningar av olika slag. Bygghandlingarna kan finnas hos fastighetsägaren, hos byggherren eller förvaltaren. Till bygghandlingarna hör ritningar över planlösning, konstruktion och installationer, till exempel VVS, och en byggnadsbeskrivning som visar vilka material som använts i byggnadens olika delar. Bygghandlingarna kan vara till stor hjälp eftersom de ger en totalbild av byggnaden. Planritningarna kan även användas för att markera och dokumentera asbest som upptäcks. Andra informationskällor kan vara gamla materialbeställningar och fakturor.



Sanering av fönsterkitt.

När det är dags för inventering: bjud in även service-, underhålls- och fastighetsskötare – de har detaljkunskaper om byggnaden, de tekniska installationerna och de förändringar som gjorts efter att byggnaden uppfördes och som kanske inte syns på ritningar eller i annan dokumentation.

Det kan vara lämpligt att börja inventeringen med VVS-systemen – värme, vatten, sanitet – och därefter fortsätta med ventilationssystemet. Asbest har ofta använts inom VVS och förekommer också i stor omfattning i ventilationsanläggningar installerade före 1975. På grund av vibrationer och klimatpåverkan kan asbestmaterialet dessutom vara i dåligt skick, vilket ökar risken för exponering när anläggningarna ska underhållas och servas.

Använd planritningar och installationsritningar på uppvärmnings-, kylutrustnings- och ventilationssystemen vid inventeringen. Börja med pannrummet och fortsätt i ventilationsanläggningens huvudaggregat.

En inventering kan genomföras i följande steg:

- VVS
- ventilation
- byggnad
- maskiner och utrustning.

VVS

Pannrummet

Inspektera el- eller oljepannan. Är pannan i drift – vänta med kontrollen tills pannan är avstängd för service eller underhåll, anteckna och märk ut på ritningen var asbest kan tänkas finnas. I äldre pannor kan asbest finnas både innanför beklädnaden (manteln) och inne i eldstaden, till exempel i teglet, fogmaterialet eller som isolerskivor.

Värmeväxlare och ledningar

Inspektera eventuella värmeväxlare för centralvärme samt isolering av kall-, varm- och hetvattenledningar, liksom eventuella ångledningar. Sedan mitten av 1970-talet har mineralull använts som isolering tillsammans med en utvändig plastbeklädnad. Äldre ledningar har ofta en isolering bestående av gurmassa lindad med gasväv, framför allt i krökar, nära ventiler och vid anslutningar. Gurmassan kan innehålla upp till 50 procent asbest. Anteckna var det är troligt att massan finns, vilket skick massan är i och eventuella skador, liksom rörens och isoleringens längd och diameter. Om en rörkrök är kraftigt sönderslagen eller har fuktskadad isolering, måste skadan få högsta prioritet för sanering. Från en sådan skada lossar alltid asbestfibrer om materialet utsätts för stötar, slag och nötning.

Följ sedan samtliga rör med isolering, våningsplan för våningsplan, tills all rördragning och eventuella expansionskärl inspekterats. Inspektera även packningsmaterial i rörledningssystemet och anteckna om det finns asbest. Anteckna även om det finns misstankar om asbest.

Ventilationssystemet

När ventilationssystemet inspekteras – börja med intagskanalen från yttervägg till tilluftsaggregat. Kontrollera både utsidan och insidan av kanalen.

Tilluftsaggregaten kan ha asbestisolering invändigt. Vid större ventilationskammare kan hela väggar vara täckta av centimetertjock asbestisolering. Ibland har flera olika typer av isoleringsmaterial

använts, till exempel asbest och träull eller asbest och mineralull.

Vid tilluftsdonet kan det finnas ljudfällor med asbestisolering. Normalt är både till- och frånluftskanalerna av plåt, i lite äldre byggnader kan de vara av eternit eller murade men med delar av systemet i eternit. I regel behöver det inte tas prov på eterniten, det räcker med att anteckna den beräknade totala längden vertikalt och horisontellt. På ritningarna anges också sträckningen på kanalsystemet.

När en plåttrumma inspekteras utvändigt går det ibland att se skallarna på plåtskruvar, vilket kan betyda att det finns en invändig isolering. Det kan behöva borras hål i trumman för att se vilket isoleringsmaterial som använts. Glöm inte att försluta både isoleringsmaterial och trumma efteråt.

Sammanfattning

Asbest i VVS- och ventilationsanläggningar:

- asbestgarn, asbestväv och gurmässor som isolering i pannor och rökgångar
- eldfasta murningar
- undertak och beklädnader i pannrum och soprum
- all slags isolering mot värme och brand
- klena ledningar, isolerade med asbestpapp och täckfilt
- kondensskydd och ljudisolering
- ventilationstrummor.

Byggnader

I själva byggnaden – undersök i första hand material för bullerisolering, lös asbest för värmeisolering samt brandskydd. Det är ofta lämpligt att börja med taket och vindsvåningen och sedan arbeta sig neråt.

På taket kan det till exempel finnas korrugerade asbestcement-skivor. I vindsvåningen kan det finnas brandavskiljande väggar, dörrar, ventilations- och ledningsgenomföringar som är pluggade med tätningsmassa som innehåller asbest.

I övriga delar av fastigheten – leta efter asbest i till exempel isolering av elinstallationer, plastmattor med asbestundersida, kakelfix, asbestarmerat spackel, asbestisolerade kanaler och trummor av

asbestcement. Asbest kan även förekomma i gammalt fönsterkitt, speciellt i de så kallade miljonprogramshusen som uppfördes på 1960- och 1970-talen.

När byggnader inspekteras är det viktigt att märka ut på ritningarna var asbest finns och anteckna hur materialet ser ut, om det är dolt av någon utrustning liksom om det finns risk för mekanisk åverkan eller annat som kan göra att asbestfibrer sprids i luften. Skriv också ner hur många personer som arbetar i respektive lokal och hur länge de vistas i utrymmen som innebär risk att utsättas för asbest.

Anteckna i ett protokoll eller i en checklista. Exempel på protokoll för asbestinventering av mindre och större arbetsplatser finns som bilagor i slutet av boken.

Sammanfattning

Asbest i byggnadsdelar

Terräng och under grund:

- asbestcimentrör för fjärrvärmekulvertar och vatten, undantagsvis även asbestcementskivor.

Byggnadsstomme:

- brandisolering
- vissa murbruk och stenar
- skärmar och mellanväggar samt skikt i monterings-element.

Kompletteringsdelar:

- asbestcementskivor som regn- och vindsydd i branddörrar och luckor, balkonger och trappor
- asbestcementmaterial i skärmtak och fönsterbänkar
- installationsgolv som kan innehålla asbestväv.

El- och transportanläggningar:

- genomföringar för el
- äldre lysrörsarmaturer som kan ha asbestplattor ovanför drosslarna
- talk för smörjning av kabelrör.

Inredning och utrustning:

- cykelställ, trädgårds-uterum, lek- och spelutrustningar, blomlådor.

Beklädnader:

- fasadplattor och invändiga väggbeklädnader
- golvmassor, golvplattor, mattor och asfaltslim
- vissa fogfria golv med schejamassa och Lino-lotgolv, som innehåller hög halt av asbest
- kakelfix och fog
- undertak, akustikplattor samt yttertak
- fönsterkitt.

Maskiner och utrustning

Kontrollera även maskiner och annan utrustning på arbetsplatsen. På ett järnverk eller en anläggning där smält metall hanteras kan kontrollen se ut ungefär så här:

Börja med att inspektera ugnen. Fortsätt sedan med maskiner och utrustning uteder flödesbanan ända fram till lagret. Glöm inte att kontrollera materialet i skyddsutrustning som till exempel brand-skyddshandskar och filter som också kan vara av asbest. Finns det hetvatten, ånga eller vissa kemikalier kan till exempel packningar och isoleringar vara av asbest. Traverser och liknande utrustning kan ha bromsband av asbest. Packningar och bromsband kan även finnas i förråd och reservdelslager.

I protokoll eller checklista – notera

- maskintyp och fabrikat
- kringutrustning
- typ av asbestmaterial, som isolerings- eller packnings-material
- om det finns risk för åverkan.

För att kunna riskbedöma är det speciellt viktigt att ta reda på hur många som arbetar i lokalen liksom tiden de vistas där.

Delar av checklistan/protokollet i bilaga 1 kan användas för den här inventeringen.

Hur identifieras asbest?

Det kan vara svårt att identifiera asbest för den som ska renovera maskiner eller bygga om hus. Material och produkter är oftast inte märkta vilket gör det svårt att veta vad det är för damm som sprids när maskiner, byggnader och installationer rengörs, renoveras eller förändras. För att identifiera på ett säkert sätt bör särskilt utbildad personal anlitas. Ofta kan en expert bara med ögat misstänka om asbest förekommer. Sannolikheten för om det finns asbest i materialet kan bedömas med utgångspunkt från bland annat byggnadstyp, byggnadens ålder och asbestens användningsområden. En utbildad person kan relativt lätt avgöra om det behövs ett materialprov för analys.

Provtagning

Om det finns misstanke om asbest kan det behöva tas prover. Det behövs bara en mycket liten mängd material för att kunna göra en analys. En kubikcentimeter, lite borrhax eller en tuss isolering räcker.

Det är viktigt att proverna blir representativa och därför behövs det ofta tas flera prover på olika ställen i de misstänkta utrymmena. Exempelvis kan flera sorters kakelfix med eller utan asbest ha använts i olika badrum i ett och samma hus.

Innan prover tas måste ytorna rengöras eller dammtorkas. I till exempel ett ventilationsaggregat kan det finnas asbestfibrer på filter och väggar från insugen, förorenad stadsluft.

Använd aldrig löst liggande damm, till exempel ovanpå hetvattenledningar eller i ventilationskanaler som prov. Det är ofta förorenat av andra partiklar vilket gör analysen mycket svår.

Följande uppgifter ska alltid finnas med när prover tas:

Beställarens eller provtagarens namn, adress och telefonnummer

Datum

Ort

Fastighetsbeteckning

Byggnad

Våningsplan

Arbetsplats

Rum

Provtagningsställe

Beskriv även provföremålets färg, struktur, ålder och fabrikat.

Ange på vilket sätt provet tagits. Om laboratoriet som ska anlitas har egna blanketter, använd dem. Det underlättar den fortsatta hanteringen av provet.

För provtagning behövs

- två plastpåsar för uppsamling av prover, gärna med ziplock
- foton från provtagningsstället samt eventuell skiss eller ritning med markering av platsen varifrån provet är taget
- etiketter för märkning av proverna
- blanketter för att fylla i namn och övrig information som ska följa med proverna.

Övrig utrustning som kan behövas är till exempel

- ficklampa
- inspektionsspegel
- järntråd för att mäta isoleringstjocklek
- mejslar
- kamera
- bormaskin
- latexfärg för att täcka provytor
- tejp
- kniv
- tänger.

Personlig skyddsutrustning vid provtagning

För att kunna ta prov utan att riskera att exponeras för asbest ska personlig skyddsutrustning användas. Skyddsutrustningen ska bestå av

- overall med huva och utan fickor, slag och liknande
- tät fot- och handbeklädnad
- fotskydd
- handskar som stöter från asbestfibrer
- alternativt hel- eller halvmask med dammfilter klass P3.



Från ett inskickat prov tas några fibrer ut för analys i faskontrastmikroskop med 500 gångers förstoring. I mikroskopet går det att avgöra om det är asbestfibrer eller inte.

Analys

I de flesta fall undersöks provet i faskontrastmikroskop. Metoden är relativt okomplicerad och tar bara 15–30 minuter per prov och kan ge besked om asbest förekommer eller inte. I de flesta fall är det tillräckligt för att vidta de åtgärder som behövs.

Företagshälsor och Arbetsmiljöverket kan ge förslag på analyslaboratorium.

Svaret från laboratoriet innehåller uppgifter om

- asbest eller ej asbest, svar efter 3 timmar till 5 dagar
- eventuell typ och asbesthalt i procent, svar efter 3 timmar till 5 dagar.

Kostnaden för analys av materialprover varierar. Det är dyrast att ta prov akut. Skicka provet i ett kraftigt kuvert eller i en vadderad påse. Försändelsen ska vara märkt "Asbestprover".

Var uppmärksam!

Även om förundersökningen vid till exempel en ombyggnad visat att asbest troligen inte förekommer bör arbetsledning, arbetstagare och skyddsombud ändå vara uppmärksamma på alla material som hittas. Asbestföreskrifternas regler gäller tills det konstaterats att materialet är asbestfritt.

När hela eller delar av en huskropp slås ner eller rivs med grävska är det svårt att veta vad dammet innehåller. Förbered därför dammbekämpande insatser och ge all berörd personal instruktioner om arbetssätt och personlig skyddsutrustning.

Kontroll av luftföroreningar

Det är viktigt att halten av asbestfibrer i dammet i arbetslokalerna hålls under gränsvärdet. För att kontrollera detta kan en företagshälsa eller ett företag som utför mätningar anlitas. Mätningen görs genom att en bärbar pump fästs på arbetstagaren. Pumpen suger luft i andningszonen genom ett filter där asbestfibrer och annat damm fastnar. Filtret sänds sedan till laboratorium för analys.

Det är komplicerat att kontrollera luftföroreningar och mäta exponering av asbestdamm. Det bör därför i första hand göras där det bedöms att det finns risk för att det hygieniska gränsvärdet över-skrids på grund av arbetets art och omfattning.

Märkning

Märk asbesthaltigt material, till exempel isolering som kapslas in för att förebygga dammbildning, med varningstexten ”Inkapslad asbest”.

Märk förpackningar och behållare som innehåller asbest eller asbesthaltigt material, till exempel avfall, med varningstexten ”Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest”.

Märk behållare med skyddskläder som använts i asbestarbete med varningstexten ”Asbestförorenade skyddskläder”.

Övrig märkning bör ske efter behov på varje arbetsplats. Det kan exempelvis vara befogat att märka en asbestcementskiva om det finns risk att fibrer från skivan kan lossna.

Märk maskiner, material och utrustning om de kräver service och underhåll av personer utifrån eller om det sker på tider när annan personal inte finns att fråga. Märk med omdöme och försiktighet.



Åtgärdsprogram

Ta fram ett åtgärdsprogram med utgångspunkt från asbestinventeringen och bedömningen av hälsoriskerna. Gör det i samverkan med arbetsgivare, arbetstagare och/eller skyddsombud.

Ytterst är det arbetsgivaren som är ansvarig. Gör åtgärdsprogrammet till en del av det systematiska arbetsmiljöarbetet. Se till att programmet enkelt visar åtgärder, var åtgärderna ska sättas in, när de ska genomföras och vem som har ansvar för genomförande, kontroll och uppföljning. Informera alla på arbetsplatsen om åtgärdsprogrammet. Se också till att indelningen i åtgärdsprogrammet motsvarar indelningen i inventeringsprogrammet.

Observera kraven på tillstånd från Arbetsmiljöverket och krav på utbildning innan någon åtgärd görs! Se avsnittet om tillstånd och anmälan och avsnittet om krav på utbildning och information. Ta ställning till om ni behöver anlita ett saneringsföretag med tillstånd att arbeta med asbest och som har de utbildade sanerare som krävs. Var noga med att ta fram ett korrekt upphandlingsunderlag för asbestsanering som sedan kan ligga till grund för ett avtal mellan er och saneringsföretaget.

Prioritering av åtgärder

Om det finns misstanke om att luften inom något område har för hög asbesthalt kan vissa åtgärder behöva genomföras ganska snabbt. Andra kan kopplas till underhållsprogrammen för byggnader och maskiner på arbetsplatsen. Nedan ges en beskrivning av hur åtgärder bör prioriteras.

Ventilation och VVS

Inventeringen ger en uppfattning om vilka arbetsplatser och hur många personer som riskerar att exponeras för asbestfibrer i luften.

- a) Kontrollera först hur många tilluftskanaler och aggregat som är asbestisolerade. Om isoleringen endast är 0,5–1 m² (i jämförelse med till exempel 7–10 m²) – prioritera sanering där det finns mest isolering eller där isoleringen skadats.

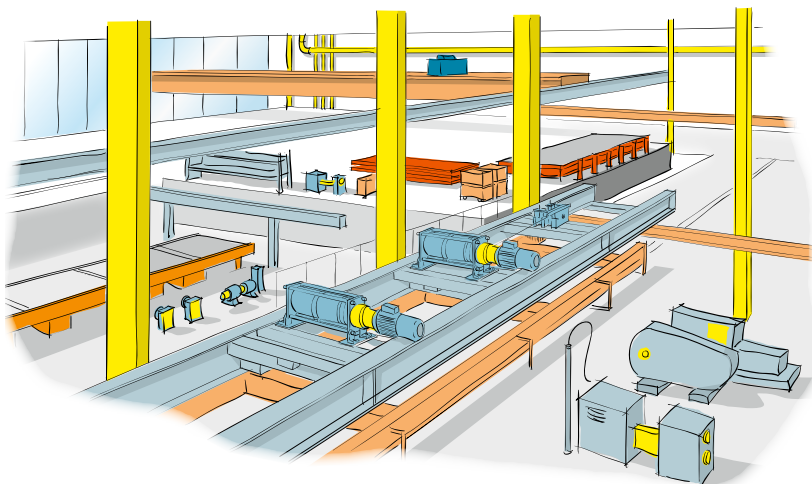
- b) Prioritera sanering av tilluftsaggregat eller fläktrum där asbesten utsatts för åverkan, mekanisk eller genom klimatförändringar, före aggregat eller fläktrum som inte utsatts för åverkan.
- c) Prioritera VVS-anläggningar på förskolor, BB-avdelningar och andra jämförbara inrättningar. Prioritera arbetsplatser där personal vistas lång tid och där många är i riskzonen. Ju fler som riskerar exponering för asbestdamm under lång tid, desto högre prioritet bör området få.

När det är dags för åtgärder, välj alltid att riva asbestmaterial fullständigt i ventilationsanläggningar. Det kan innebära att behöva plocka bort existerande kanaler och aggregat eller att öppna ett aggregat och ta bort asbestisoleringen.

Det kan vara mycket svårt att sanera asbestisolering om den är fastlimmad eller placerad i en kanal som inte går att komma åt, och ofta är det mer lönsamt att byta till ett nytt ventilationsaggregat än att sanera ett gammalt. En värmeväxlare med veckad asbestpapp har till exempel avsevärt sämre energiutbyte än moderna värmeväxlare.

Riv alltid asbestisolering, till exempel magnesia- eller gurmassa, innan ordinarie översyn och underhåll om det finns risk att asbestdamm frigörs. Riv på det sätt som beskrivs i kapitlet Arbetsmetoder och utrustning. Sanera även annat inom rivningsområdet samtidigt, till exempel rörkrökar, T-rör och anslutningar.

En ångturbin eller en kylutrustning i en lokal kan avge stora mängder asbestfibrer genom till exempel vibrationer. Arbetet kan därför behöva stoppas för att förbereda omedelbar rivning. I väntan på beslut kan det krävas att personalen använder personlig skyddsutrustning och att området avskärmas. Tillträde till spridningshärden ska då ske genom till exempel en 2-stegssluss och undertryck, med möjligheter att dammsuga och rengöra arbetskläder. Asbestisoleringen bör därefter snarast rivas och utrymmet saneras.



I den här verkstadslokalen kan det finnas asbest vid de gula markeringarna.

Byggnader

När det gäller byggnadsmaterial, koncentrera insatserna på lös asbestisolering i bjälklag och sprutasbest för akustikförbättring liksom brandskydd vid stålkonstruktioner och dekoration. Eftersom asbestfibrer kan spridas okontrollerat i luften, speciellt vid mekanisk åverkan, kan den bästa lösningen vara en total rivning.

Att riva asbest kan innebära att även byggnaden skadas, till exempel när slussar upprättas eller byggnadsställningar sätts upp. Därför är det bra att planera in det normala byggnadsunderhållet i anslutning till asbestrivningen. Om asbestmaterialet är asbestcementprodukter som inte dammar går det att vänta med rivning tills det är dags för normalt byggnadsunderhåll. Tänk på att detta förutsätter att asbestcementprodukterna inte är skadade på något sätt.

Maskiner och annan utrustning

Byt ut installationer och utrustningar som innehåller asbest eller asbesthaltigt material i samband med normalt underhåll. Byt till asbestfritt material.

Packningar

Packningar i en teknisk anordning får utan särskilt tillstånd användas fram till nästa packningsbyte. Då ska de bytas mot asbestfritt material.

Bromsbackar och friktionsmaterial

Asbesthaltiga friktionsbelägg i en teknisk anordning får utan särskilt tillstånd användas fram till nästa byte. Då ska de bytas mot asbestfritt material. Renovering av asbesthaltiga friktionsbelägg ska ske i speciella utrymmen som är väl ventilerade. Det ska finnas tillgång till bromstvätt och/eller dammsugare med filter som har minst 99,95 procent avskiljningsgrad (klass H13 enligt svensk standard SS-EN 1822-1, så kallat HEPA-filter) så att underhållsarbetet kan utföras utan risk för exponering av asbestdamm.

Tillstånd och anmälan

I princip all befattning med asbest eller asbesthaltigt material kräver tillstånd av Arbetsmiljöverket. Tillstånd meddelas antingen för viss tid eller för visst arbete.

Forskning, utveckling och analys

Det krävs tillstånd från Arbetsmiljöverket för att hantera asbest eller asbesthaltigt material för forsknings-, utvecklings- eller analysändamål. Saknas tillstånd kan det ge en sanktionsavgift på mellan 15 000 kronor och 150 000 kronor.

Bearbetning och behandling

Det krävs tillstånd från Arbetsmiljöverket för att i samband med bearbetning och behandling hantera asbest eller asbesthaltigt material som redan installerats eller tagits i bruk. Hantering kan till exempel vara högtryckstvätt, blästring, stålborstning, slipning med sandpapper och rengöring av ventilationssystem. Det krävs inget tillstånd för att borra enstaka hål om den totala tidsåtgången för arbetet är mindre än en mantimme, om borrar-maskinen som används har utsugsanordning och om det inte sker fler än tre gånger per

arbetsgivare och kalenderår. Det är alltså inte tillåtet med upprepade entimmesjobb på samma byggobjekt. Saknas tillstånd kan det ge en sanktionsavgift på mellan 15 000 kronor och 150 000 kronor.

Rivning

Det krävs tillstånd från Arbetsmiljöverket för att hantera material som innehåller asbest med en halt av mer än en viktprocent vid rivning av byggnad, byggnadsdel, teknisk anordning eller del av sådan anordning. Det krävs inget tillstånd för enstaka rivning om den totala tidsåtgången för arbetet är mindre än en mantimme. Till rivning räknas även förarbete på platsen, omhändertagande av asbesthaltigt avfall och städning av arbetsplatsen efteråt. Det krävs inte heller tillstånd för att demontera asbesthaltiga bromsbelägg och andra friktionselement, eller för att demontera asbesthaltiga packningar. Saknas tillstånd kan det ge en sanktionsavgift på mellan 40 000 kronor och 400 000 kronor.

Ansökan om tillstånd

Ansökan ska lämnas av den arbetsgivare vars arbetstagare ska utföra arbetet. Blanketter för ansökan om tillstånd för forskning, utveckling och analys samt för bearbetning och behandling av asbest kan laddas ner från Arbetsmiljöverkets webbplats, www.av.se. Vilka uppgifter som ska finnas med i tillståndsansökan anges på blanketterna. Ansökan ska lämnas till Arbetsmiljöverket senast tre veckor innan arbetets början.

För rivning lämnas ansökan in digitalt till Arbetsmiljöverket senast tre veckor innan arbetet påbörjas via det e-formulär som finns på Arbetsmiljöverkets webbplats.

Anmälan

Vid rivning krävs en anmälan till Arbetsmiljöverket för varje rivningsobjekt (arbetsplats). Anmälan ska göras minst två dagar innan påbörjad rivning av asbesthaltigt material. Anmälan görs digitalt till Arbetsmiljöverket via det e-formulär som finns på Arbetsmiljöverkets webbplats. För företag som fått ett tidsbegränsat allmänt tillstånd för

bearbetning eller behandling av asbest, som inte är bundet till ett specifikt objekt, ska en anmälan göras varje gång ett arbete startas på ett nytt objekt. Anmälan ska göras minst två dagar innan arbetet startas. Även denna anmälan görs digitalt till Arbetsmiljöverket.

Planering av åtgärdsarbetet

Planera allt rivnings- och reparationsarbete noga. Arbetet bör utföras av minst två personer, bland annat eftersom den personliga saneringen efteråt är svår att göra ensam.

Eftersom det av hälsoskäl krävs skyddsutrustning när asbest rivs är det olämpligt att ha lön baserad på ackord.

Kostnader

Kostnaden för att riva, kapsla eller bygga in något för att minska asbestexponering kan variera kraftigt. Om det inte finns utförliga specifikationer över förekomsten av asbest vid offertförfrågan är det svårt för ett saneringsföretag att lämna ett slutgiltigt pris eftersom arbetet kan omfatta flera arbetsmetoder. Många saneringsföretag lämnar endast timpris och arbetar sedan på löpande räkning.

Utförliga tekniska specifikationer på förekomst av asbest, mängd och placering underlättar anbudsgivningen och kan minska den totala kostnaden. Skriv alltid ett detaljerat avtal med den entreprenör som anlitas för att minska risken för tvister.

Tidsplan

När det finns en överenskommelse med arbetsgivaren eller fastighetsägaren om vilka åtgärder som behövs och vilka ekonomiska insatser som krävs – gör en tidsplan för de olika aktiviteterna.

Genomförande

Det är arbetsgivarens och de berörda chefernas skyldighet att se till att åtgärderna genomförs enligt den tidsplan och de riktlinjer som man kommit överens om. Skyddsombud eller skyddskommitté kan kontrollera åtgärderna genom besök på utvalda arbetsplatser. En del företag utser en arbetsledare som asbestansvarig för en eller

flera arbetsplatser eller byggnader. Finns det en asbestansvarig ska inte underhåll göras utan hens medgivande. Den asbestansvariga ska ha fått den utbildning som krävs och ha tillgång till all dokumentation om förekomst av asbest liksom vad åtgärdsprogrammet innebär.

Det är viktigt att fördela ansvaret på det sätt som passar arbetsplatsen och att ansvarsfördelningen är klart redovisad. Det är också viktigt att det finns en kontrollfunktion.

Efterkontroll och mätning

Följ upp varje steg i åtgärdsprogrammet. Kontrollera att åtgärderna genomförts på ett riktigt sätt och att inga oförutsedda händelser skett under saneringen. Uppdatera dokumentationen parallellt med att material byts ut, det vill säga ta bort noteringar om asbest i takt med att asbesten tas bort.

Checklistor för asbestinventering

Som bilagor finns exempel på checklistor för asbestinventering och riskgruppering (inventeringsprotokoll), se bilaga 1 och 2.

Krav på utbildning och information

Krav på utbildning och kunskaper för arbetstagare och arbetsledare som leder eller utför arbete med asbest eller asbesthaltigt material regleras i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest.

Förutom lagstadgad utbildning och information för de som utför rivningsarbete eller bearbetning och behandling av asbesthaltigt material ska all personal som kan komma i kontakt med asbest informeras. Det kan ske till exempel genom några timmars intern information. Det är viktigt att den personal som kommer i kontakt med asbest eller asbesthaltigt material känner till riskerna och vet vilka arbetsmetoder som är lämpliga. Generellt får inte anställda utföra underhålls- och reparationsarbeten där asbest kan förekomma utan utbildning. Övrig personal ska informeras om var asbesthantering förekommer och de risker som finns. Även personer som inte är direkt berörda, till exempel städpersonal, måste få information. Innan en byggnad eller teknisk anordning med asbest eller asbesthaltigt material rivs, och där asbesthaltigt

damm kan uppkomma, ska arbetsgivaren informera skyddsombuden i de skyddsområden som berörs av arbetet. Dessutom ska det upprättas lokala hanterings- och skyddsinstruktioner på arbetsplatsen. Bilagorna 3, 4 och 5 visar exempel på hanterings- och skyddsinstruktioner.

Allmän utbildning

Allmän utbildning innebär utbildning för att ge bredare kunskaper om asbest och en viss praktisk färdighet. Utbildningen riktar sig till alla som utför arbete med asbest eller asbesthaltigt material, till exempel bearbetning och behandling, samt arbetsledare på platsen.

Utbildningen ska ta upp asbestens egenskaper, hälsoeffekter, förekomst, skyddsåtgärder, nödfallsåtgärder, personlig skyddsutrustning, arbetsmetoder, kontrollåtgärder, avfallshantering, saneringsåtgärder samt bestämmelser om medicinska kontroller. När det gäller arbetsledare ska utbildningen även ta upp ansvarsfrågor, samordningsåtgärder och riskbedömning. Utbildningsledare ska vara personer med egen motsvarande utbildning och praktisk erfarenhet av att hantera asbest.

Särskild utbildning

Särskild utbildning är utbildning som krävs för att riva asbest och asbesthaltigt material. Utbildningen riktar sig till alla som arbetar med rivning av asbest eller asbesthaltigt material inom ett inneslutet område med luftsluss samt arbetsledare på platsen.

Utbildningen ska ta upp asbestens egenskaper, hälsoeffekter, förekomst, skyddsåtgärder, nödfallsåtgärder, personlig skyddsutrustning, arbetsmetoder, kontrollåtgärder, avfallshantering, saneringsåtgärder, bestämmelser om medicinska kontroller samt rivningsteknik med praktiska övningar. När det gäller arbetsledare ska utbildningen även ta upp ansvarsfrågor, samordningsåtgärder och riskbedömning.

Särskild utbildning – enklare rivningar

En utbildning som krävs för att utföra enklare rivningar och riktar sig till alla som arbetar med rivning av asbest eller asbesthaltigt material där materialet kapslas in före rivning och där luftsluss inte

behövs. Den riktar sig också till arbetsledare på platsen.

Utbildningen ska ta upp asbestens egenskaper, hälsoeffekter, förekomst, skyddsåtgärder, nödfallsåtgärder, personlig skyddsutrustning, arbetsmetoder, kontrollåtgärder, avfallshantering, saneringsåtgärder, bestämmelser om medicinska kontroller samt rivningsteknik med praktiska övningar. När det gäller arbetsledare ska utbildningen även ta upp ansvarsfrågor, samordningsåtgärder och riskbedömning.

Kompletterande utbildning

Kompletterande utbildning ska ske minst vart femte år. Utbildningen ger möjlighet att repetera och uppdatera kunskaper. Deltagaren förutsätts ha genomgått kursen Särskild utbildning med godkänt resultat.

Utbildningen riktar sig till alla som arbetar med rivning av asbest eller asbesthaltigt material samt arbetsledare på platsen som har genomgått antingen Särskild utbildning eller Särskild utbildning – enklare rivningar. Vid rivningsarbete ska utbildningsdokumentet som visar om personen gått Särskild utbildning eller Särskild utbildning – enklare rivningar finnas på arbetsplatsen.

Det räcker inte att bara visa upp dokumentation om kompletterande utbildning. Utbildningen ska till exempel ta upp ändrad lagstiftning, ny teknik och nya arbetsmetoder.

Avsaknad av giltiga utbildningsbevis för särskild utbildning och för kompletterande utbildning enligt ovan kan medföra sanktionsavgift om 50 000 kronor för varje person som sysselsätts med rivning.

Branschutbildningar

Några branscher har tagit fram egna utbildningspaket för asbestsanering. Ett exempel är glasbranschens utbildningar för asbestsanering av fönsterkitt.

Observera

Skilj på utbildningskrav och krav för tillstånd. Undantagen för tillstånd gäller inte utbildning. Även borring av enstaka hål och mindre än 1 timmes rivning kräver lägst Allmän utbildning.

Arbetsmetoder och utrustning

I varje verksamhet där personer riskerar att exponeras för asbesthaltigt damm gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter *Asbest*. Begreppet hantering betyder arbete med asbest eller asbesthaltigt material som medför eller kan medföra exponering för asbesthaltigt damm.

Inkapsling – inbyggnad

Inkapsling innebär att själva asbesten lämnas kvar i byggnaden. I vissa fall kan det vara lönsamt att kapsla in som en tillfällig lösning i väntan på till exempel en ombyggnad som kräver sanering. Om



“Asbestsanering pågår”.

inkapslingen innebär att materialet lagas och målas eller plastas in ska de som arbetar med färgen skyddas både mot asbest- och lösningsmedelsexponering. Om material kapslas in ska det enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest också märkas ”Inkapslad asbest”. Notera även i bygghandlingarna var asbest kapslats in.

Inbyggnad är ett alternativ om det är säkert att ytorna där asbesten finns inte utsätts för åverkan. Nackdelen är att problemet skjuts på framtiden. Dessutom kan det vara svårt att få en helt tät avskärmning genom inbyggnad. Materialet som används kan även behöva fylla samma funktion som asbesten. Gipsplattor kan till exempel vara lämpliga vid brandisolering. Uppgifter om brandklass måste emellertid beaktas.

Ska asbesten kapslas in är det viktigt att färgen tränger in och inte bara lägger sig på ytan och spricker efter en tid. Om underlaget är dåligt eller känsligt för skador kan det vara svårt att binda det med färg eller plast. Begär garantier av dem som åtar sig arbetet att färgen eller plasten utgör ett effektivt skydd.

Inkapsling med färg eller plast bör

- förhindra att fibrer som lossnar tränger igenom ytskiktet
- vara så elastisk att den inte spricker om temperaturen förändras eller om byggnaden eller materialet rör sig
- inte avge toxiska ämnen och utveckla minimalt med rök vid brand
- vara lätt att applicera och lätt att komplettera av underhållspersonal
- innehålla så lite lösningsmedel och andra toxiska ämnen som möjligt
- ha viss genomsläppning för vattenånga (diffusionsöppet) för att förhindra att det bildas kondens.

Observera

All inkapsling av asbesthaltig isolering ska märkas.

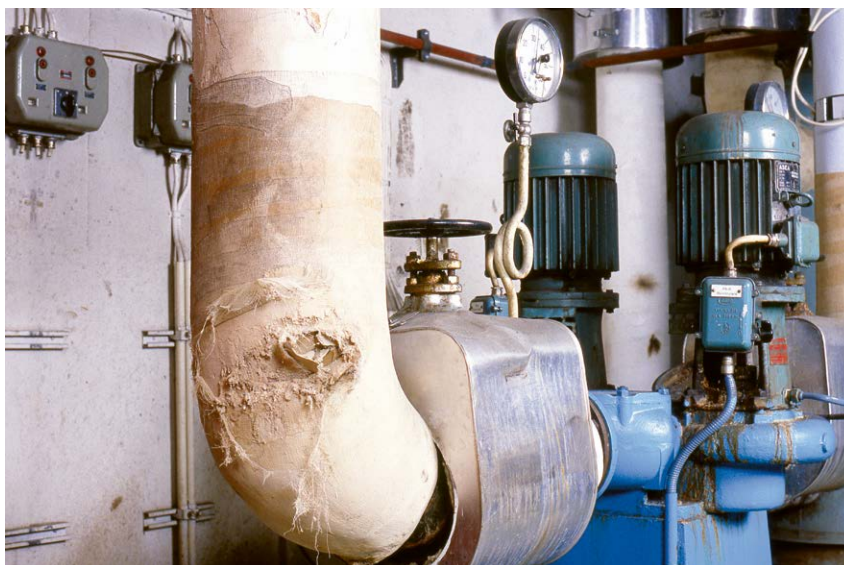
Handlingar på arbetsplats vid rivning

På en arbetsplats där rivning utförs ska dessa handlingar finnas:

- arbetsmiljöverkets tillståndsbeslut
- hanterings- och skyddsinstruktioner för det objekt som ska rivas
- bevis om asbestutbildning för dem som leder och utför arbetet
- intyg om medicinska kontroller – tjänstbarhetsintyg
- uppgifterna i rivningsanmälan.

Om arbetet inte kräver tillstånd, såsom vid demontering av bromsbelägg och andra friktionselement, eller formgjutna packningar som kan demonteras hela, så ska dessa handlingar finnas:

- hanterings- och skyddsinstruktioner
- bevis om asbestutbildning för dem som leder och utför arbetet.



En trasig rörböj medför risk för spridning av asbestdamm och måste omedelbart åtgärdas.

Mindre omfattande rivning och sanering

Vid enklare sanering avskärmas bara det objekt som ska saneras, till exempel med glove-bag eller liknande avskärmningsanordning.

Om en verksamhets produktion alltid är igång måste reparationerna ofta ske mycket snabbt. Det finns inte alltid tid att göra samma åtgärder som vid fullständig rivning. Akuta insatser kan till exempel behövas när ventiler läcker och när värmeelement och temperaturgivare i ugnar ska bytas. Detsamma gäller vid mindre rivning av rörisolering, byte av packningar i ugnsmuffar och rörflänsar och liknande kortvariga arbeten.

Arbetsmetod

Utför arbetet så här:

1. Dammsug runt hela arbetsobjektet.
2. Placera avskärmningen runt asbestobjektet.
3. Demontera asbesten.
4. Lägg asbesthaltigt avfall i plastsäck. Förslut och märk säcken.
Notera att asbestförorenade skyddskläder och annan personlig skyddsutrustning räknas till asbesthaltigt material eller avfall.
5. Dammsug runt hela arbetsobjektet.
6. Städa av arbetsområdet – våttorka vid behov.
7. Ta av skyddsmasken.
8. Transportera säckarna med asbestavfall till täckt och märkt container som senare transporteras till en av kommunen anvisad deponi.
9. Duscha och tvätta dig efter arbetspassets slut.

När till exempel en ventil ska bytas eller repareras, eller när en mindre mängd asbestisolering ska rivas, är påsmetoden (glove-bag-metoden) en enkel och användbar metod. En förutsättning är att ledningarna inte är heta så att plastfolien riskerar att smälta eller fatta eld. Påsen, som har två handskar fästa i folien, tejpas fast kring röret och rivningen kan göras inne i påsen med enkla verktyg. När rivningen är klar

sugs luften ur påsen i samband med att röret finsaneras med dammsugare. Våttorka efter saneringen och efterventilera. Materialet kan också blötas för att minska dammbildning. En sug ska vara monterad i påsen under hela saneringen. Se bilaga 3, Rivning av asbesthaltigt material, utanför inneslutning, inomhus, till exempel glove-bag.

Var alltid beredd på att det kan finnas asbest även vid mindre reparations- och underhållsarbeten och ha därför all utrustning som behövs lättillgänglig. En "akututrustning" bör innehålla

- engångsoverall med huva
- fotskydd
- skyddshandskar
- diverse handverktyg
- dammsugare med filter (99,95 procent rening, så kallat HE-PA-filter klass H13)
- filterskydd, huva (THP3) eller halvmask (TMP3) med partikel-filter klass P3, gärna med fläkt och varningssystem för tryckfall (tryckluftsmatade andningsskydd med säkerhetstryck är alltid att föredra!)
- avfallssäck
- märkningstejp
- plastfolie.



Asbestsanering av ventilationskanal.



Byte av läckande ventil på rörledning isolerad med gurmassa. Plastpåsen (-säcken) har invulcade handskar.

- Påsen spänns fast över och under läckaget. Verktygen och vätvätskan för asbestsanering stoppas in i påsen.
- Asbesten skärs bort och hamnar i säcken. Kvarvarande isolering fuktas med vätvätskan.
- Påsen försluts. Verktygen tas ur och tvättas. Det av-isolerade stället skyddstejpas. Påsen tas bort.

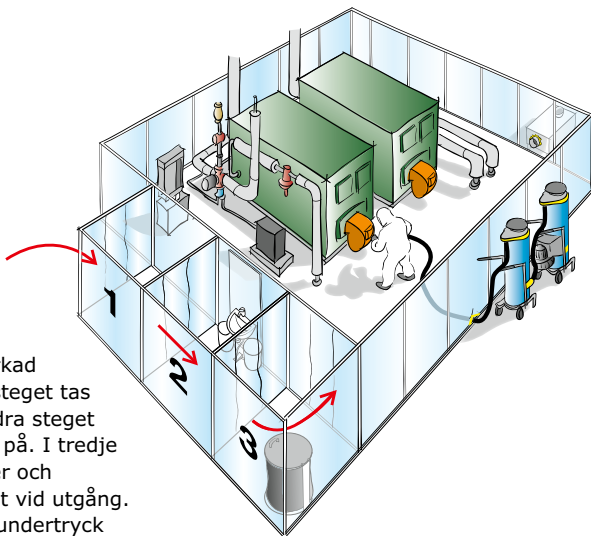
Röret är nu rent och den trasiga ventilen kan bytas. För att utföra saneringen som ovan ska man ansluta slangen från en mindre asbestsug till påsen för att ta reda på dammet.

Mer omfattande saneringsarbeten

När det genomförs större rivnings- och reparationsarbeten inomhus ska saneringsutrymmet vara avskärmat och ha undertryck så att asbestdammet inte kan spridas till omgivningen. Undertrycket ska mätas och dokumenteras kontinuerligt.

Undertrycket skapas med hjälp av fläktaggregat utrustade med HEPA-filtrer. Det är lämpligt att aggregaten är dimensionerade så att saneringsutrymmets (arbetszonens) luftvolym växlas minst tio gånger per timme.

Avskärmningen görs ofta med kraftig plastfolie. För att ytterligare minska risken att asbestdammet sprids ska personalen ta sig till arbetszonen genom en luftsluss med utrymmen för att kunna byta kläder.



Exempel på platstillverkad 3-stegssluss. I första steget tas gångkläderna av. I andra steget sätts andningsskyddet på. I tredje steget tas skyddskläder och skyddsskor på. Omvänt vid utgång. Ventilatorerna skapar undertryck i slussen.

Inbyggnaden av arbetszonen kräver noggrannhet. Följande punkter kan vara vägledande:

1. Montera ventilatorn på lämpligt ställe.
2. Ta in utrustning och maskiner i arbetszonen innan avskärmning.
3. Skärma av arbetszonen.
4. Välj den lämpligaste transportvägen och tejpa igen övriga dörrar, fönster, ventiler och så vidare.
5. Bygg en 2- eller 3-stegs luftsluss som sluter till det avskärmade området. Dusch måste finnas i anslutning till arbetsplatsen.
6. Gör en tydlig markering av arbetsplatsen med texten "Rivning – asbest – tillträde förbjudet för obehöriga".
7. Märk avfallscontainer och behållare med texten "Dammet är hälsofarligt vid inandning – innehåller asbest".



En platstillverkad 3-stegssluss.

Hur en sluss tillverkas

2- eller 3-stegsslussen ska byggas i det lämpligaste utrymmet för in- och uttransport. Se bilaga 4, Rivning av asbesthaltigt material, innanför inneslutning och bilaga 5, Rivning av asbesthaltigt material utomhus. Den enklaste versionen är ett regelverk av trä som täcks med plastfolie. Folien ska vara relativt tjock och även genomskinlig för att släppa in ljus. Förse dörrar och övriga öppningar med dubbel plastfolie för att effektivt skydda mot damm och smuts. På insidan av slussen ska plastfolien tejpas fast mot regelverket så att det inte blir öppningar mellan slussdelarna. Det får inte finnas hyllor eller fickor där damm kan spridas eller samlas.

Vid genomföringar i plastfolien, till exempel för dammsugarslang, måste tejpingen vara noggrann. Annars finns risk att damm "sprids okontrollerat" om luftevakueringen av det avskärmade området av någon anledning skulle upphöra.

Gör aldrig slussbredden mindre än 0,8 meter. Se till att det finns utrymme för att byta kläder, att det finns handtvätt både i in- och utpassagen och att varje person kan få nytt tvättvatten.

I det avskärmade utrymmet: täck och tejpa över utrustning som är svår att finsanera, till exempel pumpar för varmvattencirkulation. Detta för att undvika att det samlas asbestdamm i utrustningen.

Gör inte utrymmet för saneringen större än nödvändigt, dels för att minska behovet av utrustning för att rena luften, dels för att slippa finsanera stora golv och väggytor. I ett stort rum, till exempel en maskinhall, kan det därför vara nödvändigt att bygga ett mindre, avskiljande rum av regler och överspänd plastfolie.

Kasta så mycket byggmaterial som möjligt efter användning. Sanera material som ska användas flera gånger mycket noggrant, till exempel regelverk av lättmetall eller plast.

Tänk på att efterventilera varje utrymme som sanerats och kontrollera med BAS-U innan en sluss rivs och packas ihop.



Av- och påklädning i 3-stegssluss.

Hur arbetet kan genomföras

Asbest kan rivas med olika metoder: den våta eller den torra. Vanligast i Sverige är den torra metoden. Att vata lös asbestisolering kan göra att det dammar mindre, under förutsättning att det är ett lämpligt vätmedel som tillsätts. Kom ihåg att samla upp spillmaterialet innan det torkar.

Asbestmaterial ska alltid rivas så att det uppstår så lite damm som möjligt. Att manuellt skrapa bort asbest i till exempel ett ventilations-system kan vara dyrare än att helt plocka bort och byta ut de delar av systemet som innehåller asbest. Använd folie och plasta in den del av ventilationssystemet som tas bort och tejpa så att det sluter tätt. Delen kan då mycket lätt och utan större risker hanteras och deponeras.

Att montera ner undertak med lös asbestisolering eller ta bort sprutasbest ger ofta problem i hanteringen. Använd en kraftig dammsugare med föravskiljare som avskiljer de större mängderna och bitarna. Samla upp i till exempel en sluten container.

När materialet rivs, avlägsna först eventuella skyddsplåtar, armeringar och all annan täckande isolering som har kontakt med asbesten. Klipp eller såga upp armering så att isoleringen kan brytas loss i lämpligt stora bitar. Lägg i förstärkta plasticsäckar eller containrar. Sug samtidigt bort damm och mindre delar med ett lämpligt placerat punktut-sug.

Finsanering – slutlig rengöring

När asbestisoleringen eller materialet tagits bort ska sanerings-utrymmet finsaneras. Dammsug väggar, tak, golv, maskiner och utrustning noggrant. Filtrera samtidigt den förorenade luften i rummet genom till exempel ventilator och utsug. Vid varje rivnings-arbete måste det bedömas hur lång tid det tar innan luften kan anses vara ren. Det som avgör är bland annat utrymmets volym och luftreningsutrustningens kapacitet. Bedöm ventilerings-tiden redan i planeringsskedet, 4 till 12 timmar kan vara lämpligt.

Kontrollera arbetet innan avskärmningen rivs. Det gäller även när ytor som inte direkt berörs av rivnings- och reparationsarbete finsaneras.

Personlig sanering

Ta av och dammsug skyddskläderna vid utgången från det avskärmade, asbestförorenade utrymmet. Gör detta i den innersta slussen (tredje steget i en 3-stegssluss), där skyddskläderna sedan förvaras. Ta av andningsskyddet i den yttre slussen (andra steget i en 3-stegssluss). Tvätta händer och ansikte. Förvara sedan ansiktsskyddet i det här utrymmet. Ta på vanlig klädsel utanför avskärmningen eller i första steget i en 3-stegssluss.

Maskinell utrustning

Maskinell utrustning som används vid asbestrivning och rengöring är i första hand elektriska handverktyg eller handhållna maskiner, dammsugare, ventilatorer (luftrenare) samt lyft- och transportutrustning för att hantera avfallet. Handhållna maskiner ska ha en anordning för utsug av damm. Det är ofta enkelt att förse bormaskiner och vinkelslipmaskiner med utsug, men på vissa eldrivna skärrondeller saknas utsug och provisoriskt fastsatta utsug kan vara besvärliga att använda. Då kan flyttbara punktutsug vara ett alternativ. Använd punktutsug nära dammkällan – det vill säga där asbesten bearbetas eller skärs ner – även när enklare handredskap används.

Mindre mobila dammsugare, för att till exempel ansluta punktutsug från en 800 W slipmaskin eller ett munstycke med max 10 meter lång sugslang $\varnothing$ 32–38 millimeter, behöver en effekt på sugkällan av cirka 2,2 kW. Den typen av mobil dammsugare kan också vara lämplig att använda för att sanera personal, utrustning och avfallssäckar liksom för slut- och finsanering av det sanerade, avskärmade utrymmet.

Till en **större dammsugare** som är placerad utanför det avskärmade utrymmet, kan det också anslutas en mindre punktutsug, till exempel för handhållna maskiner och munstycke. (Kapaciteten på utsugen kan vara 110–210 m³/h för eldrivna skärrondeller och vinkelslipmaskiner och för munstycke 150–350 m³/h. Det finns till exempel utrust-



Två kraftiga bygg- och industridammsugare. De används till punktutsug på verktyg och för att suga upp damm som bildas när asbesten skärs ner. De används också för personlig sanering samt till eftersanering av arbetsplatsen. Till sugkällan ansluts en slang, 50 millimeter i diameter och längd upp till 30 meter. Sugkälla cirka 5,5 kW. Sugeffekt cirka 6 m³/minut. Dammsugarna är försedda med grovfilter samt mikrofilter med 99,95 procents rening.



Stordammsugare (storsug). Den består av en sugkälla och en separat avfallscontainer. Förcontainern till vänster i bilden slår sönder och blöter upp utsugen asbest till slam. Storsugen kan även användas till luftevakuering. Sugkälla 30 kW. Grovfilter, avfallskammare, och mikrofilter är inbyggda i aggregatet till höger. Luftomsättning cirka 2 000 m³/h. Slang: diameter upp till 125 millimeter, längd upp till 150 meter.

ningar som har en sugkälla på cirka 3 kW till vilken en slang kan anslutas, $\varnothing$ 50 millimeter, med en längd på upp till 20 meter.)

Dammsugaren ska vara försedd med ett grovfilter eller huvudfilter, till exempel högeffektivcyklon och ett mikrofilter med 99,95 procent rening (HEPA-filter klass H13). Det är viktigt att den här typen av dammsugare är försedd med lätthanterliga slangar och redskap. Det finns även utrustning med betydligt högre kapacitet som är nödvändig att använda vid stora asbestrivningar.

Under saneringen ska det avskärmade utrymmet alltid ha undertryck. Luft ska alltid dras från ren till oren zon i slussen och från närliggande utrymmen i de fall avskärmningen inte är helt tät. Det här kan åstadkommas genom en luftevakuering, där en sugkälla med grov- och mikrofilter finns utanför saneringsutrymmet och där slangar för luftevakuering och sugning av skräp placerats nära saneringszonen. En sådan utrustning, så kallad **storsug**, kan bestå av en sugkälla på 30 kW med grov-/förfilter samt mikrofilter. Till sugkällan ansluts en $\varnothing$ 100–125 millimeter slang som kan suga stora mängder damm och byggavfall upp till ett avstånd av 200 meter, beroende på material. Vissa typer av storsugar har en stor behållare eller container där grövre asbestmaterial avskiljs.

Luftfiltreringsenheten (ventilatorn). Planera inköp eller inhyrning av luftfiltreringsenheten noga för att få bästa möjliga effekt. Det finns många olika fabrikat, motorer, filterstorlekar och kapaciteter på marknaden. Det som avgör valet är antalet ventilatorer, deras kapacitet och det avskärmade områdets volym. Kontrollera alltid att slutfiltret är av godkänd typ, det vill säga med minst 99,95 procent reningsgrad. Filtret ska uppfylla kraven enligt klass H13 i svensk standard SS EN 1822–1 eller motsvarande. Filtret kallas HEPA-filter klass H13.

Maskinell utrustning ska rengöras och underhållas i ett utrymme som motsvarar kraven på en arbetsplats under sanering. Det gäller till exempel när filter ska bytas i en dammsugare. Många fabrikanter rekommenderar att dammsugarna stannas varje halvtimme för att tömma damm och avfall från cyklonen och ner i grovfiltret. Se



Sanering pågår. Den ljusa enheten i förgrunden är en "dammfälla" som skapar undertryck i saneringsutrymmet och styr ventilationen. Ett mikrofilter renar frånluften från damm till 99,95 procent. Luftomsättningen är 4 000 m³/timme.

till grov- eller huvudfilter dagligen så att de inte är igensatta eller trasiga. Byt mikrofilter med 99,95 procent avskiljningsgrad så ofta det behövs med hänsyn till mängden damm och hur mycket det används.

All utrustning som används vid rivnings- och reparationsarbeten ska vara utformad så att saneringen går så lätt som möjligt.

Deponering

Inneslut avfallet efter en asbestrivning i platsäck eller sug det till en container. Containern ska vara märkt enligt föreskrifterna. Även större delar ska inkapslas i plastfolie, som till exempel en sektion till en ventilationstrumma. Plastsäckar och annat inkapslat asbestmaterial ska alltid förvaras i märkt container som också helst bör vara låst. Containern kan rekvireras från kommunens renhållningsverk eller en transportfirma. Arbetsmiljöverket ska informeras om vilket transportföretag som anlitas. Detta ska ske i samband med rivningsanmälan (eller i kompletterande anmälan).

Kontakta kommunens miljö- och hälsoskyddsförvaltning för mer information om rutiner för deponering av asbesthaltigt avfall. Transportföretag som godkänts av Länsstyrelsen för att transportera farligt avfall kan också ge information om detta. Naturvårdsverket har gett ut allmänna råd om deponering som ligger till grund för varje kommuns egna föreskrifter. Enligt avfallsförordningen ska asbestavfall rapporteras till Naturvårdsverkets avfallsregister.

Att beakta vid deponering

Ta först reda på vilken avfallsanläggning som tar emot asbesthaltigt avfall. Informera arbetsledningen för avfallsanläggningen innan deponeringen om det rör sig om större mängder.

Chauffören ska alltid anmäla för tippvakt att avfallet innehåller asbest. Vakten ska även informeras om det finns löst rivningsavfall och om detta kan misstänkas innehålla asbest. Normalt ses asbestavfall som specialavfall även om det är väl förslutet i plast. Det ska grävas ner inom ett speciellt område eller täckas över omedelbart efter att det lämnats. Det är viktigt att detta sker så varsamt som möjligt så att säckar och förpackningar inte spricker och dammar. Hytten på schaktmaskiner som finns på avfallsanläggningar där asbest kan förekomma ska förses med grov- och finfiltrering (HEPA-filter klass H13) av tilluften. Det ska föras till så mycket luft att det blir övertryck i hytten. Utanför hytten bör föraren dessutom använda en halvmask med dammfilter P3 om det till exempel finns risk att asbestavfallet dammar om plastpåsar och förpackningar spricker.

Observera

- Asbestavfall ska, antingen det är paketerat eller löst, förvaras i sluten container.
- Asbestförorenat virke får inte skickas till flistugg då detta leder till exponering av asbest i hela hanteringskedjan fram till förbränningsstället.
- Se alltid till att chauffören är informerad om att avfallet innehåller eller misstänks innehålla asbest.

Kontroll och mätning

Allt arbete med asbest och asbesthaltigt material ska planeras och ordnas så att risken att exponeras för asbesthaltigt damm blir så låg som möjligt. Luftundersökningar kan behöva genomföras där till exempel rivningsarbete pågår en längre tid, där det är stor risk att allmänheten exponeras eller där Arbetsmiljöverket kräver kontroll av asbestdammhalten. Är dammhalten högre än vad Arbetsmiljöverkets gränsvärde anger måste det vidtas åtgärder för att sänka exponeringen.

Det behöver inte göras en exponeringsmätning om det gjorts en mätning på en annan likvärdig arbetsplats under motsvarande förhållanden – och där mätningen visat att det hygieniska gränsvärdet inte överskridits. För att vara säker på att förhållandena är likvärdiga måste detta kontrolleras, det gäller till exempel sådant som täthet på inkapslingar och kapacitet hos utsug. Kontrollera förhållandena regelbundet med hjälp av en checklista. Det är också bra att föra dagbok – det underlättar efterkontroll av arbetets genomförande och gör det enklare att se att hanterings- och skyddsföreskrifter följts.

Exempel på checklista för skyddsronnd finns som bilaga 6.

Personlig skyddsutrustning

Personer som deltar i arbete där det finns risk att exponeras för asbest ska ha dammtäta skyddskläder som täcker huvudet samt andningsskydd. Enligt de nya föreskrifterna ska arbetsgivaren se till att den personliga skyddsutrustningen underhålls, kontrolleras, repareras och förvaras så att dess skyddseffekt och hygieniska standard behålls.

Andningsskydd

Arbetsgivaren ska se till att andningsskydd är individuellt utprovade. Om man väljer tätsittande andningsskydd ska arbetsgivaren se till att tätheten provas individuellt med en lämplig kvantitativ eller kvalitativ metod, för att säkerställa att andningsskyddet har den förväntade skyddseffekten.

Använd andningsskydd i form av tryckluftsapparat med säker-



Ventilator och reningsenhet för andningsluft placerat utanför det avskärade området. Inne i området bakom plasten finns saneraren. Obs! Felaktigt handskmaterial.

hetstryck, det vill säga helmask med frisklufttillförsel genom en kompressor, eller annan likvärdig utrustning.

Helmask med ett bältesaggregat, bestående av fläkt och dammfilter klass P3, får bara användas vid mycket enkla och kortvariga arbeten. Tryckluftsmatade andningsskydd är alltid att föredra!

Håll andningsskydden rena genom att tvätta dem och se till dem dagligen.

Skyddskläder

Skyddskläder ska täcka huvudet, vara dammtäta och utan fickor, slag eller liknande. Skyddskläderna kan vara av engångstyp och kastas efter varje arbetspass, eller användas flera gånger. Tvätta i så fall kläderna efter varje sanering, men inte tillsammans med andra kläder.

Ta av skyddskläder som kan vara förorenade med asbestdamm före måltid. Förvara dem i särskilt utrymme, avskilt från privata kläder och arbetskläder. Särskilda plastsäckar, märkta "Asbest-

förorenade skyddskläder” ska finnas i särskilt omklädningsrum eller i den del av slussen där kläder tas av. Anlita speciella tvättinrättningar för att tvätta asbestförorenade skyddskläder. Det finns speciella plastsäckar som kan stoppas direkt i tvättmaskinen eftersom plasten löses upp av vattnet.

På marknaden finns många typer av engångskläder, men bara några är godtagbara vid rivnings- och reparationsarbeten, det vill säga tätslutande och ogenomträngliga för asbestfibrer.

Tejpa skyddshandskar så att de sluter tätt mellan handske och overall. Även anslutningen mellan skyddsstövel, fotskydd och skyddsoverall ska vara tät.

Hygien

Det är viktigt för sanerings- och underhållsarbetare att ha god personlig hygien. Lägg till exempel inte in snus innan händerna tvättats. Framför allt är det viktigt viktigt med god handhygien före måltid och att duscha efter arbetets slut. Ha anordning för handtvätt och dusch med varmt och kallt vatten lätt tillgänglig. Ta aldrig hem asbestförorenade kläder eller föremål. Det utsätter även anhöriga för hälsorisker på grund av asbestdamm.

Hanterings- och skyddsinstruktioner

Vid arbete som medför eller kan medföra exponering för asbesthaltigt damm ska arbetsgivaren se till att det finns skriftliga hanterings- och skyddsinstruktioner som leder till att arbetet kan utföras på ett säkert sätt. De skriftliga hanterings- och skyddsinstruktionerna ska finnas tillgängliga på arbetsplatsen.

Hanterings- och skyddsinstruktioner ska minst omfatta

- åtgärder för att förhindra dammspridning
- personlig skyddsutrustning
- typ av andningsskydd
- arbetsmetod
- efterstädning
- avfallshantering
- personlig hygien.

Asbest i fartyg

Inom sjöfarten började asbest användas när fartyg byggdes i metall istället för i trä. Materialet har använts inte bara som brandskydd och värmeisolering, utan även mot buller och vibrationer.



Havet är inte den enda faran ombord på äldre fartyg!

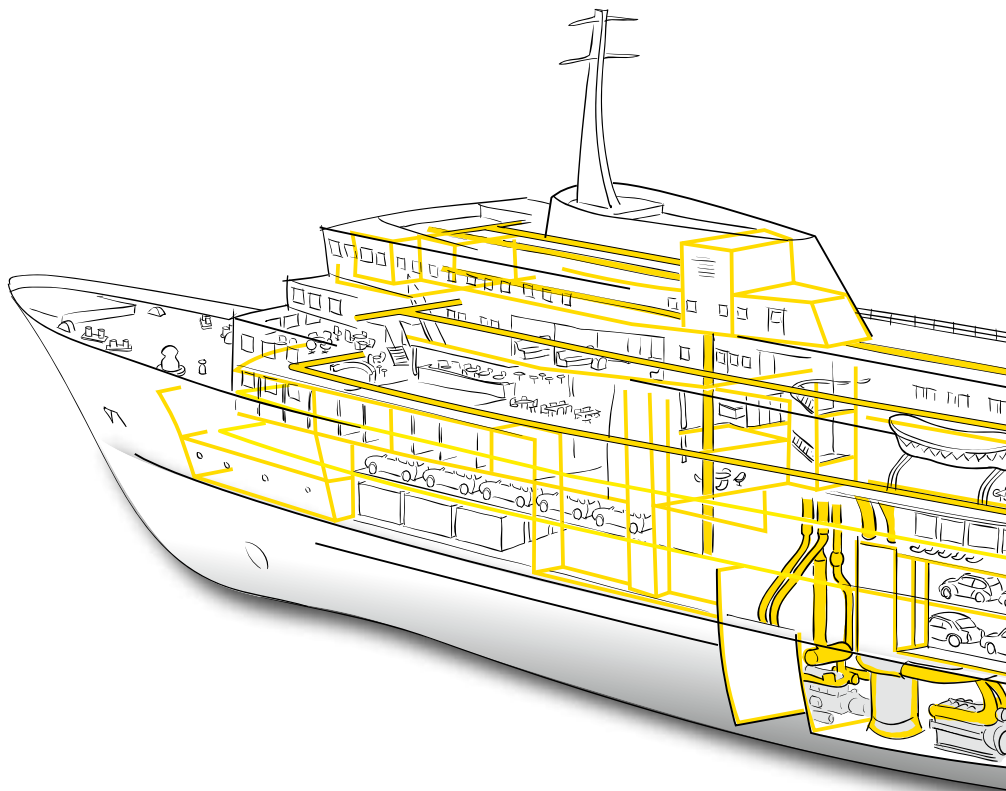
Prevent – Asbest – arbeta på rätt sätt

Asbest ombord kan förekomma i olika former. Den kan till exempel finnas i ren form som sprutasbest på skott och tak eller i väv som värmeisolering. I uppblandad form kan asbest förekomma till exempel i skottkärnor och durkmassa. När asbest blandats med andra material är den oftast svår att identifiera. I mycket begränsad omfattning kan asbest förekomma som last.

På fartyg som är byggda enligt svenska regler efter den 1 juli 1976 förekommer asbest endast i mindre omfattning, men i nya fartyg byggda utanför Europa används asbest fortfarande som isoleringsmaterial. Se nedan om inventering.

Finns det asbest på fartyg utsätts de ombordanställda ständigt för risker på grund av till exempel vibrationer, ånga, temperaturväxlingar, fukt och mekanisk åverkan. Förutom Arbetsmiljöverket har Transportstyrelsen utfärdat speciella regler för arbete med asbesthaltigt material. Reglerna innebär bland annat att ingen får riva eller reparera där det kan finnas asbest utan att ha den utbildning och den kunskap som krävs. Arbetet bör i möjligaste mån skjutas upp tills det går att anlita någon som är specialutbildad och utrustad i Sverige. Att utföra asbestarbeten i utlandet kan innebära en risk för exponering av asbestdamm eftersom andra länder ofta har lägre krav på säkerhetsåtgärder. Skyddskommittén ombord bör planera för besättningens säkerhet.

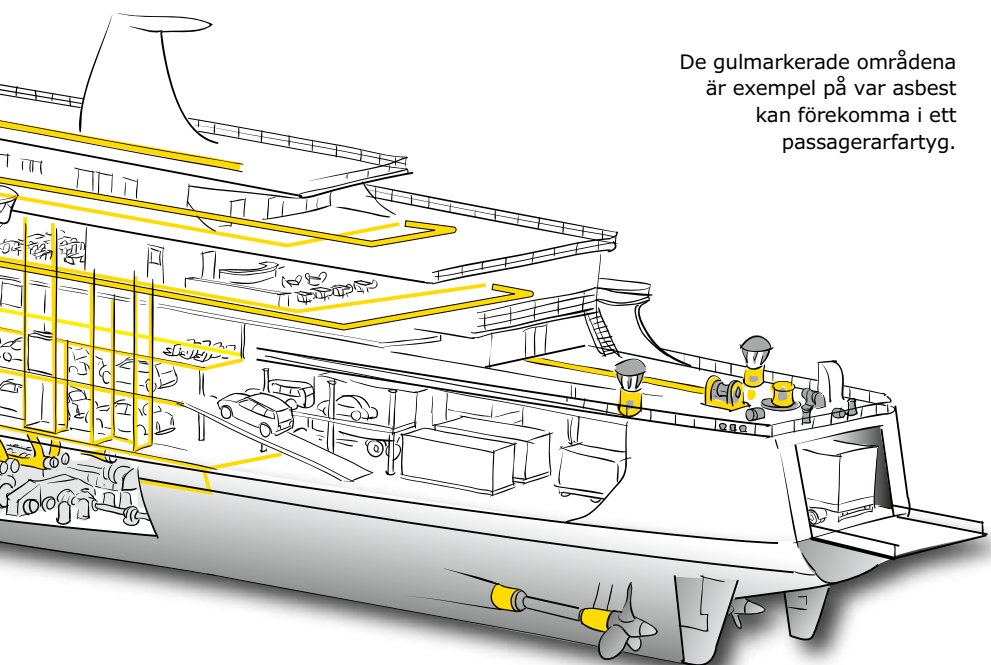
Asbest kan dock fortfarande förekomma i fartyg. Därför är en asbestinventering viktig att göra. Bilden på nästa sida visar exempel på var asbest kan finnas på ett äldre passagerarfartyg.



Inventering

Asbest på fartyg ska inventeras och resultatet av inventeringen ska skickas till Transportstyrelsen. Det är rederiet som har ansvaret för att inventeringen görs och att det finns en tidsplan för arbetet.

IMO (International Maritime Organization), som är FN:s organ för internationell sjöfart, förbjöd 2002 asbestmaterial i nyinstallation och produktion av fartyg, men tillät det i vissa applikationer fram till 2012. Undersökningar har bekräftat att asbestmaterial kan finnas i nyare fartyg. Vid inköp av utländska fartyg som ska byta till



De gulmarkerade områdena är exempel på var asbest kan förekomma i ett passagerarfartyg.

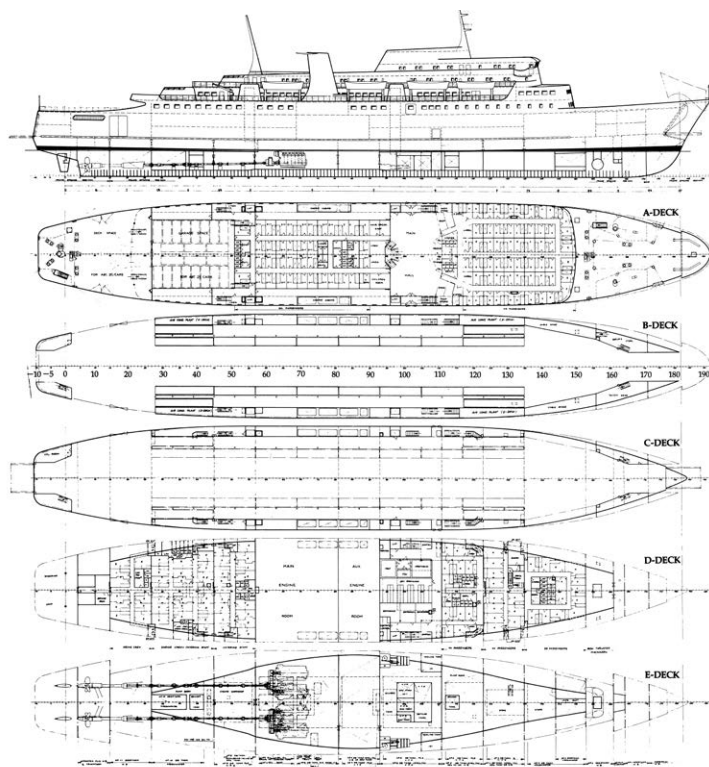
svensk flagg ska det göras en inventering inom tre månader från köpet. Om det utländska fartyget redan har asbestinventerats och underhållits enligt IMO:s riktlinjer behöver det inte göras en inventering, om det inte upptäckts skador till exempel på inkapslingar. Då ska dessa åtgärdas inom 14 dagar från köpet.

Ofta är det svårt att få fram materialspecifikationer. Då är enda sättet att få reda på om asbesthaltiga material använts att inventera samtliga utrymmen.

En sådan inventering måste göras av utbildad personal med god kunskap om både asbest och fartygskonstruktion.

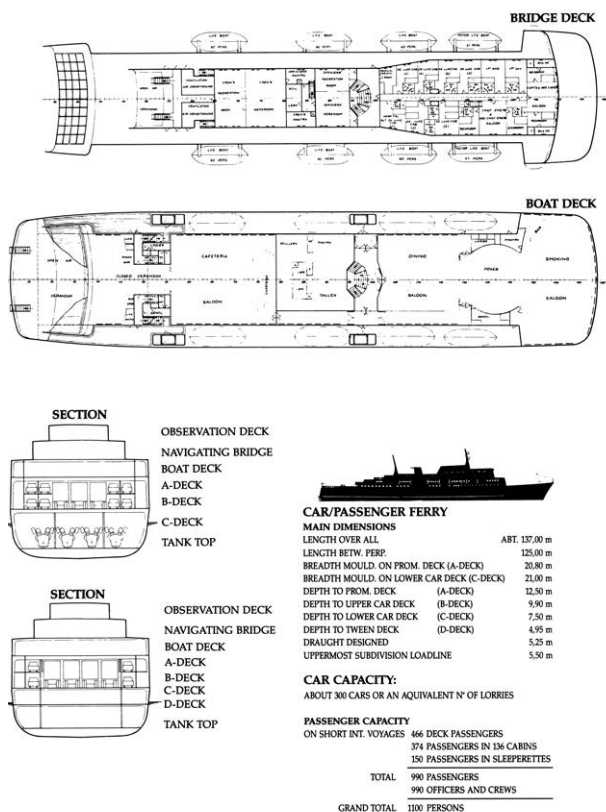
På alla fartyg finns många olika rör-, ventilations- och andra system som går både vertikalt och horisontellt. Det kan därför vara lätt att missa vissa delar, särskilt när olika material blandats med asbesthaltigt material. Ett absolut krav på en inventering är därför att den görs systematiskt. Erfarenheten visar att det är lämpligt att inventera ett system i taget, till exempel hela avgas-systemet och hela ventilationssystemet. När det gäller brand-isolering kan det däremot vara lämpligt att arbeta däck för däck. Använd den metod som passar bäst för det aktuella fartyget.

Resultatet av en inventering ska vara lätt att förstå och lätt att använda som underlag för åtgärder av olika slag – både av rederi, ombordanställda och varvpersonal. Mall för inventeringsprotokoll kan hämtas från Transportstyrelsens webbplats, www.transportstyrelsen.se. Se bilaga 7.



Förberedelser

Utgå från fartygets GA-ritning (General Arrangement). Den ger bland annat upplysningar om byggnadsvarv och år, signalbokstäver, huvuddimensioner, tonnage, spantens numrering och däck. GA-ritningen ger en bra uppfattning om fartygets utseende och konstruktion. Ritningen är nödvändig för att kunna markera var asbest påträffas vid inventeringen.



Fartygets GA-ritning är ett utmärkt hjälpmedel vid asbestinventeringen.

Utförande

Under inventeringen ska befälhavaren och/eller maskinchefen samt berört skyddsombud hållas informerade eller delta.

- Fyll i inventeringsprotokollet noggrant.
- Märk ut på GA-ritningen vilka utrymmen som inventerats.
- Om det råder osäkerhet om materialet innehåller asbest – eller som bekräftelse på misstanke – ta prov för analys. Notera nummer på provpåsen och i protokollet.
- Märk upp asbestförekomst med varningsetikett.
- Komplettera eventuellt med fotografier som visar var provet är taget.

Det är viktigt att skyddsutrustning alltid finns ombord i händelse av oplanerade reparationer.

Provtagning

Det behövs endast några gram för att kunna analysera proverna. Se tidigare avsnitt om inventering och åtgärdsprogram.



Lastramp på fraktfartyg. Sprutasbest med täckskikt på brandavskiljande skott mellan däck och förbindelsevägar.

Förväntad asbestförekomst

Isolering

Skott

Hur ser isoleringen på skott ut? Skott kan vara isolerade med asbest i både lös och bunden form och fungera som brandskydd. Är isoleringsmaterialet av stenull eller glasull har fartyget förmodligen inte någon asbestisolering på motsvarande ställen.

Undersök

- inredning, skott
- maskinrumsskott
- lastrumsskott.

Tak

Ägna isolering under däck (tak) speciellt intresse eftersom den ofta fungerar som brandisolering. Takmaterial kan variera mycket, även inom ett och samma fartyg. Det kan därför vara nödvändigt att ta prov.



Tak i pannrum, sprutat med asbestisolering.

Undersök

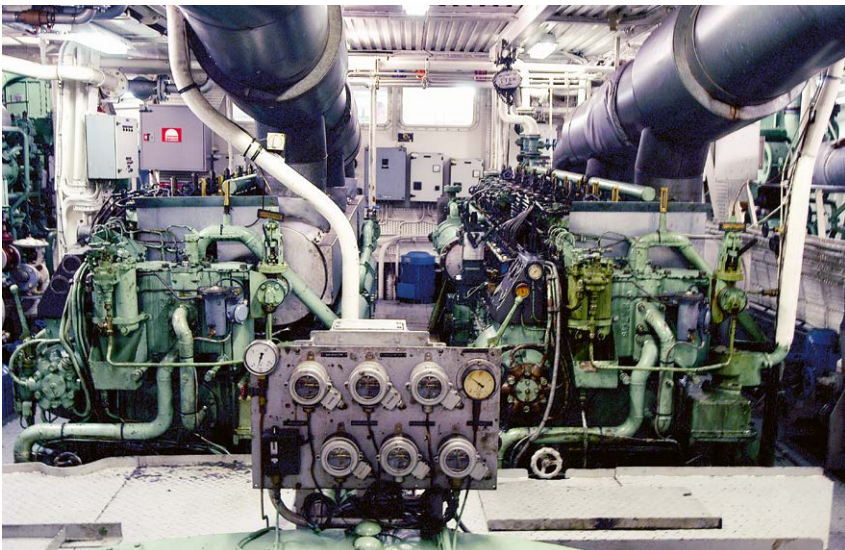
- innertak
- tak i kök
- tak i proviantförråd.

Maskininstallationer

Asbestisolering förekommer på varma maskiner såsom pannor, turbiner och så vidare. Undersök hur isoleringen är utförd och ta eventuellt ett prov från vardera maskin om det inte går att avgöra om isoleringstypen redan finns i tidigare prov från andra ytor i maskinrummet. Asbest kan finnas på både in- och utsidan av pannor, men från själva eldstaden går det oftast inte av praktiska skäl att ta några prov.

Undersök

- maskiner
- pannor.



Avgasrör från maskinerna är ofta isolerade med asbest på äldre fartyg.

Rörledningar

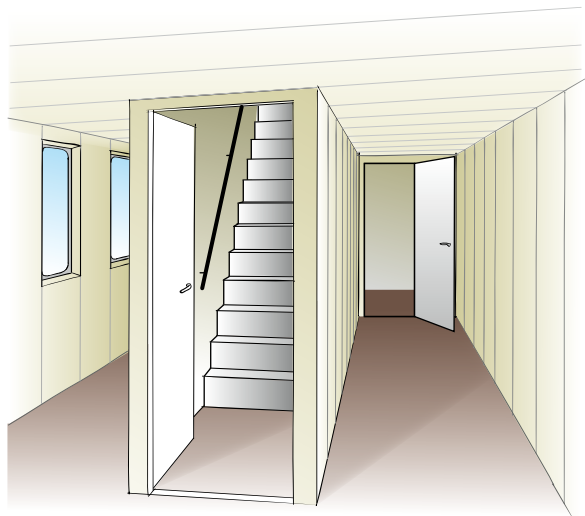
Isolerade rör finns inte bara i maskinrummet och rörtunnlar utan även på däck, i pumprum, lastutrymmen, kylanläggningar för proviant och luftkonditioneringsanläggningar. Det bör gå att klassificera de olika isoleringar som använts och därefter ta ett prov av vardera isoleringstyp. Skaffa först en överblick av rörinstallationerna innan prover tas eftersom rörledningar kan passera många olika utrymmen.

Undersök

- avgasrör
- andra varma rör
- kalla rör.

Fläktutrymmen

Eventuellt kan det finnas asbestisolering i fläktaggregat. Inspektera därför utrymmen för tilluft, både i maskinrum och inredning med avseende på skott, tak eller eventuell bullerisolering som



Här har undertak, dörrar och skottgarnering isolerats med en blandning av asbest och gips på ett ytskikt av plastlaminat.

satts upp separat. I gamla fläktaggregat kan skivor med asbest finnas som isolering inne i aggregaten. Öppna inspektionsluckan och kontrollera. Även värmeväxlare kan innehålla asbest.

Undersök

- fläktutrymme för inredning
- fläktutrymme för maskinrum
- fläktaggregat (även trummor före och efter).

Ventilation

Observera hur ventilationssystemen byggts, speciellt i utrymmen som till exempel passagerarfartygs matsalar. Isolering av trummor kan variera avsevärt och bör därför ägnas speciell uppmärksamhet.

Undersök

- ventilationstrummor.



Fixmassan i det här köket innehåller asbest.

Inredningsmaterial

Skott

Laminerade skivor i inredningen kan bestå av olika material. Skott mot utrymningsvägar har oftare än övrig inredning ett kärnmaterial som är blandat med asbest. Under perioden 1975–1980 kunde kärnmaterial från samma tillverkare förekomma på olika ställen i ett fartyg. Vilka skivor som innehåller asbest är omöjligt att upptäcka med blotta ögat. Det måste göras viss åverkan på materialet för att lösgöra eventuella asbestfibrer.

Kontrollera särskilt kök och proviantförråd eftersom de vanligtvis har avvikande skottgarnering.

Undersök

- inredningsskott
- skott i kök
- skott i proviantförråd.

Durkbeläggningar

Det förekommer alltid flera typer av durkar i fartyg. Asbest kan finnas i utjämningsmassa, durkmassa, plastmattor och i keramiska durkmaterial – ibland även på öppet däck. Inventera de olika durktyperna ombord. Ta ett prov av vardera typ.

Undersök

- durkutjämningsmassa
- durkmassa i inredning
- plastmattor
- keramiska durkplattor.

Friktionsbelägg

Friktionsbelägg med asbest finns i kopplingar och bromsar till exempelvis kranar, vinschar, ankarspel och även de reservmaterial som finns i lager. Asbestfria ersättningsbelägg finns i dag till de flesta typer av friktionsbelägg.

Undersök

- om det finns ersättningsmaterial utan asbest för framtida byte.

Lager

Lagermaterial kan innehålla asbest, samma sak gäller här som för friktionsbelägg. Det är förväntat att asbest finns i till exempel propelleraxellager och hylsa. Notera eventuellt lagertyp.

Undersök

- om det finns ersättningsmaterial för framtida byte.

Gnistskydd

I eltavlor innehåller gnistskydden ofta asbest. Här är det olämpligt att ta prover. Vetskapen om att de kan innehålla asbest får räcka, och slitaget på gnistskydd är nästan obefintligt.

Packningar

Packningar till ventiler, motorer, flänsar och så vidare kan innehålla asbest. Här är det omöjligt att ta prov utan att äventyra funktionen. Däremot går det att ta prover på det reservmaterial som finns i lager. I dag finns ersättningsmaterial för de flesta typer av packningar.

Undersök

- lagerhållet packningsmaterial.

Brandskyddsutrustning

I brandskyddsutrustningen ombord kan det ingå brandskyddskläder och handskar som innehåller asbest. Byt i så fall snarast ut dessa.

Asbest i lasten

Asbest kan fortfarande förekomma som last. Då ska lasthantering och transport följa IMDG-koden. (IMDG = International Maritime Dangerous Goodscod.)

Sammanställning av inventering

Planering och dokumentation utgör merparten av tiden för inventeringsarbetet. Det är viktigt att så snart som möjligt skriva rent asbestprotokollen, sortera proverna och fotografierna samt skriva rent på GA-ritningen med hänvisning till protokoll och löpnummer. Påpeka speciella detaljer. Dokumentationen bör bestå av det kompletta resultatet i minst två uppsättningar – en för rederiet och en för fartyget.

En total inventering ger följande fördelar:

- kunskap om var det finns asbest på fartyget
- hjälpmedel för ombordanställda vid reparationer och underhållsarbeten
- planering av asbestfrågor inför reparationer på varv
- förfrågningsunderlag vid upphandling av saneringar.

Det sparar

- tid
- pengar
- personal.

Åtgärder mot asbest

Hantering av asbest

Om det behöver utföras asbestarbeten ombord och på varv ska regler och lokala skyddsföreskrifter följas för att undvika att personer exponeras för asbestdamm. Arbetsmiljöverkets föreskrifter gäller alltså i all verksamhet där asbest och asbestmaterial hanteras på varv. Begreppet hantering innefattar rivning, reparation, transport och lagring, men även städning och rengöring i anslutning till dessa arbeten.

Transportstyrelsens föreskrifter överensstämmer är i allt väsentligt med Arbetsmiljöverkets bestämmelser och redaren har ett särskilt utpekad ansvar för bland annat utbildning, information och inven-

tering. Det ska anordnas utbildning för personer som i sitt arbete kommer i kontakt med asbesthaltigt material och övriga anställda ska informeras om de risker som är förknippade med asbest.

Regler som rör detta finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om asbest, gränsvärden för luftvägsexponering och arbete på fartyg samt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om arbetsmiljö på fartyg.

Arbete med asbest ska i möjligaste mån utföras av personal i hamn. Om arbete måste utföras till sjöss ska personalen som gör arbetet ha utbildning i hur det ska utföras.

Vid tillfälligt arbete ombord, till exempel om rör går sönder, måste man förbereda för att asbest kan förekomma. Arbetsgivaren ska i samverkan med skyddskommitté och/eller skyddsombud i förväg ha kommit överens om vilka lokala skydds- och hanteringsinstruktioner som ska gälla. Arbetsgivaren ska dessutom ha givit råd om lämplig skyddsutrustning och säkra arbetsmetoder i samråd med rederiet och Transportstyrelsen. Det ska finnas såväl teknisk utrustning som personlig skyddsutrustning för oförberedda arbeten där asbest kan förekomma. Utrustningen krävs inte om fartyget är i kustnära sjöfart och om en riskbedömning visat att det är uppenbart att utrustning inte behövs ombord. Riskbedömningen ska visa att allt asbestarbete kan genomföras på varv eller vid kaj av företag med tillstånd för asbestarbete.

Observera

Viktigt är att allt arbete med asbest planeras i samråd mellan arbetsgivare/redare och skyddsombud i god tid för att undvika akuta insatser under besvärliga förhållanden.

Kontroll och underhåll

Det ska finnas kontroll- och underhållsprogram till exempel för inkapslingar av material eller utrustning som innehåller asbest. Skador på kapslingar ska repareras utan dröjsmål. När tätheten på en inkapsling regelmässigt skadas, till exempel av vibratio-

ner eller annan påverkan, ska de saneras och ersättas med annat material. Observera krav på särskilt tillstånd, se nedan. Inkapslingar ska vara märkta med texten ”Inkapslad asbest”.

Varningsskyltar

På fartyg eller båtar med asbest ska det sättas upp varningsskyltar på väl synlig plats, till exempel vid embarkeringsvägar, på brygga, styrhytt och maskinrum. Skyltar och anslag ska stå på svenska och på fartyg i internationell trafik även på engelska.

Särskilt tillstånd

Det krävs alltid särskilt tillstånd för asbestarbete. Det enda undantaget är när enstaka hål i asbesthaltigt material ska borras.

Tillstånd ges av Transportstyrelsen. Det är rederiet som söker tillstånd för arbete med asbest eller asbesthaltigt material på svenskt fartyg när

- fartyget ligger på utländskt varv
- då fartyget ligger i hamn eller är till sjöss och arbetet utförs av fartygets egen besättning.

Om ett arbete med asbest eller asbesthaltigt material måste göras akut med hänsyn till säkerheten får befälhavare besluta att arbete ska utföras även utan tillstånd. Innan beslut fattas måste befälhavaren samråda med skyddskommitté eller, om sådan saknas, skyddsombud. Beslutet ska antecknas i skeppsdagboken, eller om sådan inte finns, antecknas särskilt. Det ska framgå av anteckningarna vad som var skäl till beslutet och eventuellt avvikande meningar ska framgå. Befälhavaren ska snarast underrätta Transportstyrelsen om beslutet och varför det fattats.

När arbetet däremot utförs på svenskt varv, eller när fartyg ligger i eller trafikerar svensk hamn och arbetet utförs av annan än fartygets egen besättning, ska utföraren (saneringsföretaget) ha tillstånd från Arbetsmiljöverket för asbestarbete. Var noga med att ta fram ett korrekt upphandlingsunderlag för asbestsanering – det kan sedan ligga till grund för ett avtal mellan er och saneringsföretaget.

Några praktiska exempel på mindre asbestarbeten

Nedan är 5 exempel på mindre asbestarbeten som kan behöva utföras av ombordanställd personal när fartyget är i drift. Tänk på att det finns krav på utbildning innan arbetet får sättas igång.

1. Rörbrott eller läckage.
2. Skador på väggskiva.
3. Ingrepp i isolering (sprutasbest).
4. Packningar.
5. Friktionsbelägg.

Det är ett krav att använda personlig skyddsutrustning vid alla asbestarbeten: saneringsoverall och minst halvmask med P3-filter.

1. Rörläckage

Ett ångrör har brustit och måste åtgärdas. Isoleringen innehåller asbest. I detta fall är påsmetoden lämplig.

Så här gör du:

- a) Stäng av ledningen, meddela arbetsledningen och ta fram nödvändig utrustning:
 - dammsugare med mikrofilter
 - rätt modell av påse
 - personlig skyddsutrustning.
- b) Ta på den personliga skyddsutrustningen, saneringsoverall och halvmask med P3-filter:
 - montera påsen över det skadade stället
 - anslut dammsugaren
 - ta bort befintlig asbest och åtgärda de skadade kanterna på isoleringen

- ta bort påsen.
 - dammsug och städa ordentligt! Den farliga asbesten finns nu i påsen.
- c) Nu kan skadan på röret repareras som vanligt och ersättningsisolering kan monteras.
- d) Samla upp allt avfall som kan innehålla asbest. Detta inkluderar engångskläder, filter och påse, och lägg det i därför avsett tättslutande förvaringskärl som finns ombord.



2. Skador på väggskiva

Du bär en tung låda i en korridor. Du snavar och stöter lådan mot väggen. En skada, cirka tre decimeter lång och några millimeter djup, uppstår. Med hjälp av den inventering som gjorts vet du att skivorna innehåller asbest.

Så här gör du:

- a) Meddela arbetsledaren som ska beordra inkapsling av skadan.
- b) Ta fram utrustning som behövs: glasfiberväv, lämplig färg (med bindande förmåga) samt dammsugare med mikrofilter (99,95 % reningsgrad).
- c) Ta på den personliga skyddsutrustningen.
- d) Laga skadan.
- e) Dammsug arbetsplatsen efteråt.
- f) Rengör verktygen och ta hand om avfallet och den personliga skyddsutrustningen.

3. Ingrepp i isolering

Du är tvungen att montera en lyftögla på en balk i maskinrumstaket. Isoleringen består av sprutasbest.

Så här gör du:

- a) Det här arbetet kräver samma tillvägagångssätt som vid större rivnings- och reparationsarbeten. Området måste avskiljas, det måste byggas en sluss och fullständig personlig skyddsutrustning ska användas. Detta "lilla" arbete (montering av lyftögla) kräver alltså mycket noggranna förberedelser och skyddsåtgärder. Slarva inte!
- b) Se detaljbeskrivning i kapitlet Arbetsmetoder och utrustning under avsnittet om mer omfattande saneringsarbeten samt längre fram i detta kapitel under rubriken Större asbestarbeten.

4. Byte av packningar

Du får i uppgift att byta packningar i ett flänsförband. Befintligt packningsmaterial innehåller asbest och är fastklistrat på röret.

Så här gör du:

- a) Ta fram utrustningen:
 - saneringsoverall och halvmask med P3-filter
 - dammsugare med mikrofilter
 - kniv eller stämjärn.
- b) Sätt på skyddsutrustningen och starta dammsugaren:
 - Montera ner flänsförbandet.
 - Skrapa försiktigt bort packningen samtidigt som du dammsuger. Du får inte slipa bort packningsrester med maskin!
- c) Montera dit asbestfri packning.
- d) Städa arbetsplatsen.

5. Friktionsbelägg

Du ska byta asbesthaltiga friktionsbelägg på en vinsch eller kran.

Så här gör du:

a) Ta fram utrustningen:

- saneringsoverall och halvmask med P3-filter
- dammsugare med mikrofilter.

b) Montera bort hållarna. Här ska du givetvis suga bort dammet under hela arbetsmomentet. Montera ner bromsbeläggen, ta av de utslitna asbestbeläggen, dammsug fria ytor.

c) Montera asbestfria belägg.

d) Paketera beläggen i tättslutande plastpåsar och behandla dem som asbestfarligt avfall.

Undvik att rugga belägg. Om det ändå måste göras ska det betraktas som ett asbestarbete och följa de regler som gäller för sådant arbete. Reglerna ska vara kända av arbetsledning och skyddsombud.



Spel och vinschar kan ha friktionsbelägg som innehåller asbest.

Större asbestarbeten

Större asbestarbeten ska utföras på varv av utbildad personal enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter.

Vid större saneringar eller när områden behöver kapslas måste ofta stora områden spärras av och plastas in och det måste ordnas speciella utsug. Syftet med åtgärderna är att arbetet ska kunna utföras utan att varvsarbetare och besättning ska riskera sin hälsa. Det är lätt att smitta ner ett helt fartyg med asbestfibrer om inte saneringen utförs på rätt sätt från början.

Arbete där sprutasbest förekommer innebär nästan alltid att arbetet är att betrakta som ett större asbestarbete, jämför vårt exempel 3 ovan, om ingrepp i isolering.

Ytterligare exempel på större asbestarbeten kan vara nedmontering av till exempel väggskivor och takplattor.

Asbestarbeten innanför en avskärmning får inte utföras som ensamarbete på grund av olycksfallsrisken. Det är dessutom svårt att göra den personliga saneringen på egen hand.

Efter avslutat arbete måste arbetsplatsen minutiöst göras ren från asbesthaltigt damm. Praktiskt innebär det att dammsuga samtliga ytor över durkarna och spola rent på undersidan.

Erfarenheten visar att rengöringsarbetet tar minst lika lång tid som själva asbestsaneringen.

Dokumentation

Transportstyrelsens föreskrifter kräver att alla åtgärder som omfattar asbest och asbesthaltigt material ska dokumenteras. Dokumentationen ska finnas samlad och tillgänglig ombord.

Följande dokument ska finnas:

- Inventering av asbest eller asbesthaltigt material ombord och de riskbedömningar som gjorts samt bedömning av behovet av åtgärder.
- Redogörelse för alla åtgärder som vidtagits angående asbest och asbesthaltigt material.

- Vid inköp av utländskt fartyg: de inventeringar som tidigare ägare till fartyget gjort.
- Skriftligt tillstånd från Transportstyrelsen om egen personal ombord ska utföra asbestarbete.
- Anteckningar om beslut om asbestarbete som varit tvunget att utföras omedelbart av säkerhetsskäl och utan tillstånd av Transportstyrelsen. Beslutet ska antecknas i skeppsdagbok eller göras som en särskild anteckning. Det ska framgå i beslutet vilka skäl beslutet grundas på och att samråd med skyddskommitté eller skyddsombud skett. Avvikande meningar om beslutet ska framgå i anteckningarna.
- Dokument över vilken utrustning, personlig skyddsutrustning och teknisk utrustning, som finns ombord för att utföra arbete som innebär risk för asbestexponering.
- Kontroll- och underhållsprogram för asbest och asbesthaltigt material. Detta innefattar kontroll av täthet av inkapslingar och de reparationer som gjorts om de visats vara skadade.

Övrig dokumentation som är bra att ha

- Upphandlingsunderlag för asbestsanering, om inte egen ombordanställd personal ska utföra arbete med asbest.

Referensförteckning

Arbetsmiljölagen, AML
Arbetsmiljöförordningen, AMF
Fartygssäkerhetslagen, FSL
Fartygssäkerhetsförordningen, FSF
Miljöbalken

Transportstyrelsen

TSFS 2019:56 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om
arbetsmiljö på fartyg
SIS Svensk standard
SS-EN 529 Andningsskydd – rekommendationer för val,
användning,
SS-EN 1822-1 Högeffektiva luftfilter (HEPA och ULPA)

Naturvårdsverket	Handbok 2007:1 Mottagningskriterier för avfall till deponi, 2006. Avfallsförordningen SFS 2020:614
Boverket	Boverkets byggregler, BBR, föreskrifter och råd. BFS 2011:6
ILO 1984	Code of Practice Safety in the Use of Asbestos
ILO 1986	Convention no 162
ILO 1986	Recommendation no 172
EU	Kommissionens direktiv 1999/77/EG (ändring av direktiv 76/796/EEG) innebärande förbud mot försäljning och användning av asbest
EU	Rådets direktiv 2009/148/EG (ändring av direktiv 83/477/EEG) om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för asbest i arbetet
EU	CLP-förordningen om klassificering, märkning och förpackning (EG) nr 1272/2008
EU	Reach-förordningen om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (EG) nr 1907/2006, bilaga XVII, punkt 6

Asbestos, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Man, Volume 14, 1977

Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 100C, 2012

Avfall Sverige, Rapport 2020:13, Hantering av asbest på återvinningscentraler och avfallsanläggningar

IMO Guidelines for maintenance and monitoring of onboard materials containing asbestos, MSC/circ.1045

Upphandling av asbestsanering. En strategi för att säkerställa säker och seriös asbestsanering, IVL Rapport B1970. 2011.

The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals 153.Occupational chemical exposures and cardiovascular disease, Arbete och hälsa (Work and Health) No 2020;54

Arbetsrelaterade dödsfall i Sverige. En uppdatering av Arbetsmiljöverkets kunskapssammanställningar 2019:3/4, Arbetsmiljöverket, 2023.

Webbplatser

Arbetsmiljöverket, www.av.se

Kemikalieinspektionen, www.kemi.se

Transportstyrelsen, www.transportstyrelsen.se

Bilagor

1. Asbestinventering. Checklista/protokoll för mindre arbetsplatser
2. Asbestinventering. Fastigheter/större arbetsplatser
3. Rivning av asbesthaltigt material, utanför inneslutning, inomhus, till exempel glove-bag
4. Rivning av asbesthaltigt material, innanför inneslutning
5. Rivning av asbesthaltigt material utomhus
6. Checklista för skyddsrand
7. Asbest. Inventeringsprotokoll för fartyg

Bilaga 1

ASBESTINVENTERING

CHECKLISTA/PROTOKOLL (mindre arbetsplatser)

Byggnad _____		Våningsplan _____		Rum _____		Arbetsplats _____		
Datum _____		Inventerare _____		Arbetsledare _____		Skyddsombud _____		
Prioritetsbedömning för sanering: 1) snarast 2) planeras inom 1 - 3 år 3) planeras inom 3 - 10 år 4) ej nödvändig förrän renovering e dyl. äger rum								
FUNKTION	PRODUKTTYP	ANVÄNDNING	Förekomst Ja Nej		Prioritet nr.	Omfattning Mängd mm	Asbest finns på följande ställen i lokalen	Antal personer och arbetstid
BRANDSKYDD	Asbestväv Asbestpapp Sprutasbest	Ytbeklädnad tex intill gasspisar Ytbeklädnad på ventilationskanaler och stålstommar Beklädnad Beklädnad Rörisolering						
	Asbestsilikatskivor Asbestcementskivor Magnesimassa Isoler massa (Gurmassa) Asbestpapp	Rörisolering Elutrustning						
VÄRME-ISOLERING	Asbestväv Asbestgarn	Ytbeklädnad Värmepannor Skorstensanslutningar Kakelugnar Beklädnad Golvplattor Mattor Profiler						
	Sprutasbest Plastmaterial							
ARMERINGS-MATERIAL	Bruk	Fogmassor Kitt Sättbruk Fogbruk						
	Pluggar Asbestcement	Skruvfläste i betong Beklädnad						
LJUDISO-LERING AKUSTIK-FÖRBÄTTRING	Sprutasbest Skivor, porösa Undertaksskivor Akustikputs	Ytbeklädnad Ytbeklädnad Ytbeklädnad Ytbeklädnad						
TIXOTROPI-GIVANDE	Färg Lim Sättbruk Kitt	Kakelsättning Tätning						
ALKALISKYDD	Golv mattor	Underskikt till plastmattor						
FYLLMEDEL	Färger Plast	Fyllmedel Fyllmedel						
FUKT- VÄRME UPPTAGANDE	Värmeväxlare	Ventilations-system						
FRIKTIONS-MATERIAL	Bromsbackar-Klotsar Bromsband	Personbilar, lastbilar, bussar, tåg Pressar, Telfer, kran mm						
ELISOLERING	Kablar Asbestcement-skivor	Fyllnadsmedel Elutrustning						
TÄTNINGS-MEDEL	Packningar, asbestgarn, väv, papp	Rörpackningar, ånga, hetvatten, tryckledning						
Annat Material								

Bilaga 2

ASBESTINVENTERING (Fastigheter/större arbetsplatser)

Arbetsgivare/Företag/Fastighetsägare										Projekt nr		
Fast beteckning										Sid.		
Adress				Lokal area		Datum		Inventerare				
UTRYMME	TYP (1)	FUNK. (2)	YTA	DIM.	M	M²	T-STYCK	BOJAR	ASBEST JA NEJ (3)	ÄTG. ANM.	UNG. KOSTNAD	SANERAD DATUM
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

ASBEST – Fyllerut. Följande: BBS Konsult AB

Kod för ifyllning:

- (1) TYP 1.Rör, 2. Ventlagg, 3. Ventkanal, 4. Brandgenomfö, 5. Balk, 6. Akustik, 7. Undertak, 8. Eterit, 9. Mattor, 10. Kakei, 11. Övrigt.
- (2) FUNKTION 1. Brandskydd, 2. Värmeisolering, 3. Ljudisolering, 4. Armeringsmaterial, 5. Fukt/kondens, 6. Allkalskydd, 7. Tixotop, 8. Fyllmedel.
- (3) ÅTGÄRD 1. Saneras, 2. Inklädes, 3. Målas/sprutas, 4. Lagas/repäras, 5. Ingen åtgärd.

ANM.

Bilaga 3

Företagets namn:	Organisationsnummer:	Datum:
------------------	----------------------	--------

Rivning av asbesthaltigt material, utanför inneslutning, inomhus. t.ex: glove-bag.

Allmänna hanterings- och skyddsinstruktioner:

Arbetsområdet

1. Avgränsa arbetsområdet med staket eller band. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå var avgränsningar ska göras.*
2. Sätt upp skylt på avgränsningen med följande text: "Varning – Rivning – Asbest – Tillträde förbjudet för obehöriga."
3. Placera container i närheten av arbetsområdet. Märk containern med "Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest". *Om annan lösning vidtas ska det framgå av de objektsanpassade instruktionerna.*

Maskiner för asbestsanering

1. Dammsugare som används ska vara försedd med HEPA-filter klass H13 (kallades för mikrofilter eller absolutfilter).

Personlig skyddsutrustning

1. Tätslutande skyddsoverall av dammfrånstötande material med fast huva ska användas.
2. Helmask eller fläktassisterad helmask med P3-filter ska användas för oförutsedd händelse.

Sanering

(Om annan inneslutning än glove-bag ska användas ska metoden beskrivas i de objektsanpassade instruktionerna)

1. Placera verktyg i påsen t.ex. kniv och stålborste.
2. Montera och förslut påsen runt objektet.
3. Anslut dammsugare. Lämna hål för tilluft i påsens motsatta sida.
4. Skär loss isolering. Borsta rent objektet med stålborste.
5. Dra ut verktygen i ena handsken. Försegla med tejp och klipp bort handsken och stoppa ner i nästa påse. Alternativt går verktygen med som asbestavfall.
6. Försegla påsens nedre del, där avfallet ligger, med tejp.
7. Dammsug röret och påsens ovandel. För in en fuktig trasa genom hålet för tilluft och torka av röret och påsens ovandel.
8. Ta bort påsen från röret.

Asbestavfall

1. Allt paketerat avfall ska märkas med "Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest".
2. Lägg det märkta avfallet i täckt container. Använd i första hand låsbar container. *Om annan lösning vidtas ska det framgå av de objektsanpassade instruktionerna.*

Personlig sanering

1. Ta av dig overallen och andningsskyddet. Tvätta dig med våtservetter eller med vatten i direkt anslutning till arbetsområdet.

Avslut

1. Ansvarig arbetsledare, beställare och BAS-U synar området innan avspärning avlägsnas och skylt plockas ner.

Bilaga 4

1(4)

Företagets namn:	Organisationsnummer:	Datum:
------------------	----------------------	--------

Rivning av asbesthaltigt material, innanför inneslutning.

Allmänna hanterings- och skyddsinstruktioner:

Arbetsområdet

1. Begränsa och avskärma arbetsområdet med täckplast. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå var avgränsningar ska göras.*
2. Stäng av den fasta ventilationen till saneringsområdet.
3. Täta eventuella hål i väggar, ventilationsdon, rörgenomföringar med mera.
4. Plocka ut lösa föremål.
5. Plasta in föremål som inte kan flyttas ut ur saneringsområdet.
6. Tejpa igen springor vid stängda fönster och dörrar.
7. Placera ventilatorer i saneringsområdet så att volymomsättningen av luft blir minst 10 ggr/timme. Placera en eller flera av dessa så att undertryck skapas. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå hur ventilatorer är placerade och deras kapacitet.*
8. Sätt upp skylt på avgränsningen med följande text: ”Varning – Rivning – Asbest – Tillträde förbjudet för obehöriga.”
9. Placera container i anslutning till arbetsområdet. Märk containern med ”Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest”. *Om annan lösning vidtas ska det framgå av de objektsanpassade instruktionerna.*
10. Bygg en 2- eller 3-stegssluss i anslutning till arbetsområdet. Tvättmöjligheter ska finnas i steg B. Se skiss för sluss. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå vilket alternativ av sluss man valt.*

Maskiner för asbestsanering

1. Dammsugare ska vara avsedda för dammklass H och ventilatorer ska vara försedda med HEPA-filter klass H13 (kallades förr mikrofilter eller absolutfilter). Dammsugare placeras om möjligt utanför saneringsområdet. Slipmaskiner, mejselhammare och andra maskiner ska vara försedda med punktutslug och placeras i saneringsområdet innan sluss byggs.

Personlig skyddsutrustning

1. Tätslutande skyddsoverall av dammtäta material med fast huva och utan fickor, slag eller liknande ska användas.
2. Tryckluftsmatad helmask med säkerhetstryck och flyktfilter ska användas i första hand.
3. Om arbetet inte är dammande (ex. rivning av matta eller hela skivor) och/eller fysiskt tungt kan fläktassisterad helmask med P3-filter (minimum flöde 170 l/min) användas.
4. Om det av praktiska skäl inte går att använda tryckluftsmatad helmask ska Arbetsmiljöverket rådfrågas. *I de objektsanpassade instruktionerna ska valet av andningsskydd framgå. En skriftlig riskbedömning ska ligga till grund för beslutet om man frångår valet enligt punkt 2 ovan.*

Igångsättning av arbete

1. Placera kompressorn så att ren luft sugas in.
2. Starta dammsugare och ventilatorer. Kontrollera att det är undertryck i saneringszonen. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå hur undertryck ska kontrolleras.*

2(4)

3. Ta av dig arbetskläder (steg C). Om 2-steps-sluss används förvaras arbetskläder utanför slussen.
4. Sätt på dig andningsskyddet och gör funktionsprov (steg B).
5. Ta på dig skyddsoverall. Tejpa overallen mot skor/stövlar och handskar (steg A).

Rivning

1. Arbeta lugnt och metodiskt. Använd dammsugare för att minimera dammspridning.
2. Om handhållen maskin används ska punktutsuget vara tillkopplat.
3. Innan finsanering påbörjas dammsugs och våttorkas alla verktyg innan de paketeras i plast och avlägsnas från saneringsområdet.

Finsanering

1. Rensug alla ytor i arbetsområdet.
2. Våttorka alla ytor och, om det är möjligt, avsluta med att rensola med vatten.
3. Lämna kvar ventilatorerna som får recirkulera luften och filtrera bort kvarvarande luftburna asbestfibrer. Beroende på arbetsområdets storlek och rivningsmetod ska efterventileringen pågå under 4-12 timmar. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå hur länge efterventilering ska pågå.*

Asbestavfall

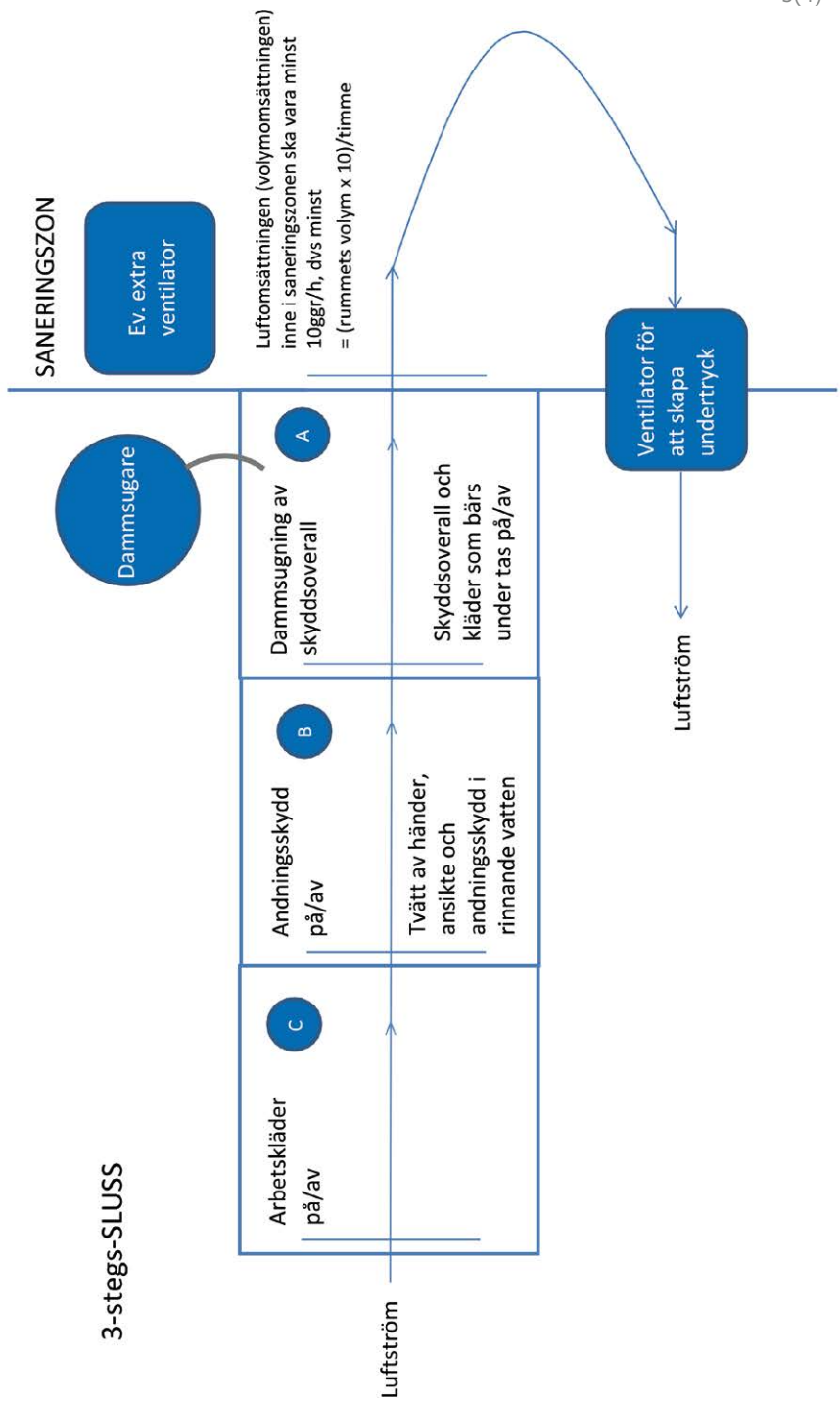
1. Allt avfall paketeras och märks med "Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest".
2. Lägg det paketerade avfallet i täckt container. Använd i första hand låsbar container. *Om annan lösning vidtas ska det framgå av de objektsanpassade instruktionerna.*

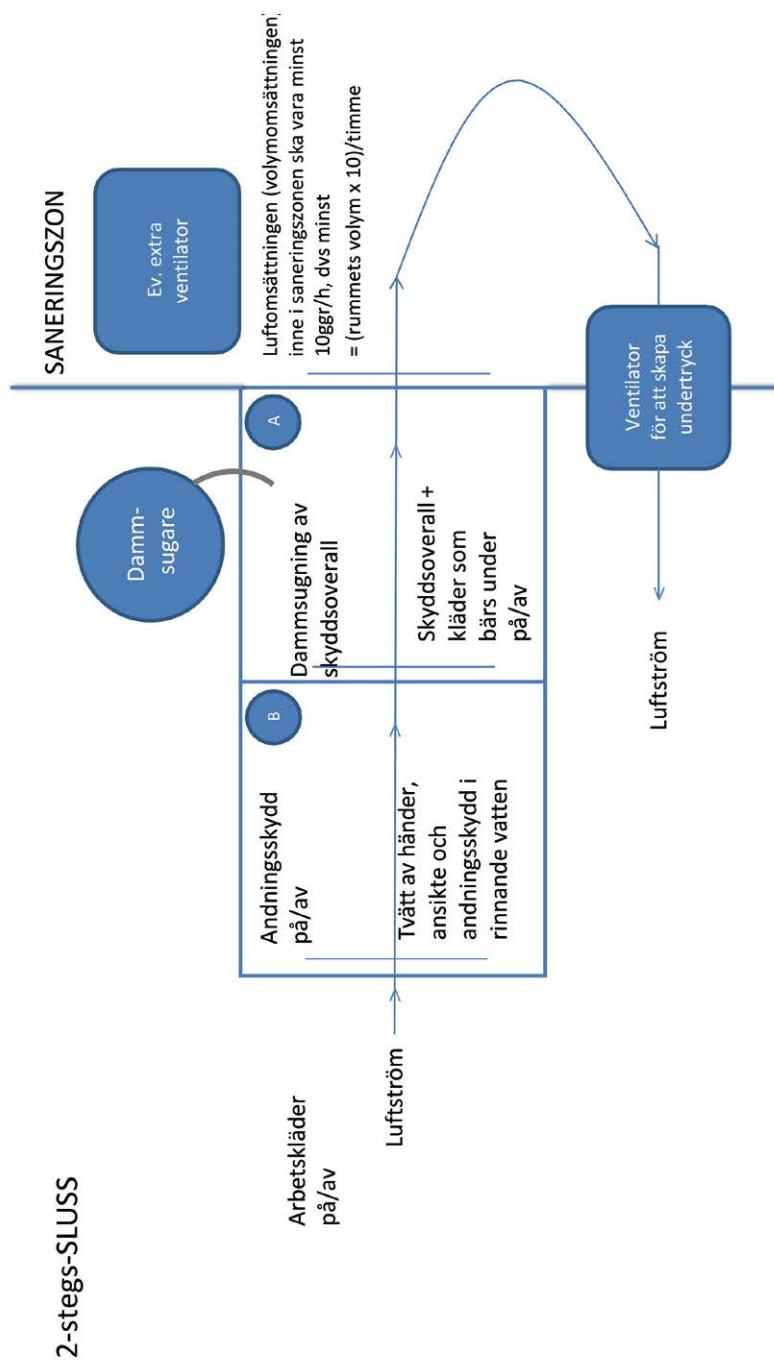
Personlig sanering

1. Dammsug skyddskläder, andningsskydd, skor/stövlar, handskar med mera innan du går in i sluss.
2. Gå in i steg A: Dammsug dig och ta av dig handskar, skor/stövlar, skyddsoverall och kläder som bärs under overall. Skyddskläder ska läggas i påse märkt med "Asbestförorenade skyddskläder". Om skyddskläder ska tvättas ska de läggas i säck som löses upp vid tvätt, s.k. smältsäck.
3. Gå in i steg B: Ta av dig andningsskyddet. Förslut filter/filteraggregat i plastpåse. Tvätta händer, ansikte och andningsskydd.
4. Gå in i steg C: Klä på dig rena arbetskläder. Om slussen enbart har 2 steg tas dessa kläder på utanför slussen.
5. Duscha vid arbetets slut innan hemfärd.

Avslut

1. Ansvarig arbetsledare, beställare och BAS-U synar området innan avspärrning och sluss rivs och skylt plockas ner.





Bilaga 5

1(3)

Företagets namn:	Organisationsnummer:	Datum:
------------------	----------------------	--------

Rivning av asbesthaltigt material utomhus.

Allmänna hanterings- och skyddsinstruktioner:

Arbetsområdet

1. Avgränsa arbetsområdet med staket eller band. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå var avgränsningar ska göras.*
2. Sätt upp skylt på avgränsningen med följande text: ”Varning – Rivning – Asbest – Tillträde förbjudet för obehöriga.”
3. Täta eventuella fönster och balkongdörrar. Stäng av tilluftsventilationen eller täta ventiler i fasaden.
4. Vid rivning på fasad ska marken intill huset täckas med plast eller markduk för att underlätta städning.
5. Placera container i anslutning till arbetsområdet. Märk containern med ”Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest”. *Om annan lösning vidtas ska det framgå av de objektsanpassade instruktionerna.*
6. Ordna med plats för ombyte i anslutning till arbetsområdet. Skyddskläder och personlig skyddsutrustning ska tas på och av på ett säkert sätt. Ombyte och personlig hygien ska ske i 3 skilda utrymmen separerade från varandra, där man anordnat en riktad luftström med hjälp av ventilator. Se skiss för sluss. *I de objektsanpassade instruktionerna ska det framgå hur plats för ombyte ordnas.*

Maskiner för asbestsanering

1. Dammsugare som används ska vara avsedda för dammklass H och ventilatorer ska vara försedda med HEPA-filtrer klass H13 (kallades förr mikrofilter eller absolutfilter).
2. Slipmaskiner, mejselhammare och andra maskiner ska vara försedda med punktutsug.

Personlig skyddsutrustning

1. Tätslutande skyddsoverall av dammtäta material med fast huva och utan fickor, slag eller liknande ska användas. Tejp överallan mot skor/stövlar och handskar.
2. Vid dammande arbeten, t.ex. sanering efter husbrand ska fläktassisterad helmask med P3-filtrer användas.
3. Vid nedplockning av eternit kan halvmask med P3-filtrer användas, vid långvariga arbeten ska masken vara fläktassisterad.

Rivning

1. Vid rivning av skivor ska dessa demonteras så hela som möjligt. Skivor ska paketeras i tät förpackning. Förpackningarna ska märkas innan de placeras i container.
2. Vid annan rivning, t.ex. brandsanering ska rivningsmassor hållas fuktiga. Kontakt ska tas med kommunen för att undersöka vilka restriktioner som finns för vattnet till dagvattenbrunnar.
3. Innan finsanering påbörjas dammsugs och våttorkas alla verktyg innan de paketeras i tät förpackning och avlägsnas från saneringsområdet.

Finsanering

1. Efter rivning av skivor ska underliggande regler eller andra exponerade ytor dammsugas.
2. Spill på marken ska plockas upp och läggas i säckar eller i annan sluten förpackning. Plast eller markduk ska rullas ihop och läggas i sluten förpackning.

2(3)

Asbestavfall

1. Allt paketerat avfall ska märkas med "Dammet är hälsofarligt vid inandning – Innehåller asbest".
2. Lägg det paketerade avfallet i täckt container. Använd i första hand låsbar container.
Om annan lösning vidtas ska det framgå av de objektsanpassade instruktionerna.

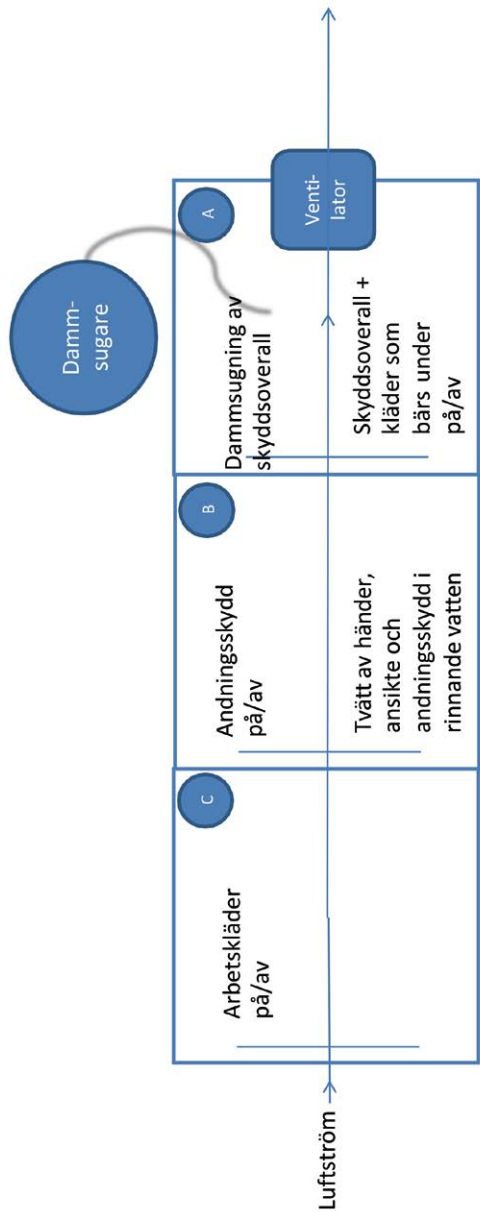
Personlig sanering

1. Dammsug skyddskläder, andningsskydd, skor/stövlar, handskar med mera innan du går in i steg A.
2. Gå in i steg A: Dammsug och ta av dig handskar, skor/stövlar, skyddsoverall och kläder som bärs under overall. Skyddskläder ska läggas i påse märkt med "Asbestförorenade skyddskläder". Om skyddskläder ska tvättas ska de läggas i säck som löses upp vid tvätt, s.k. smältsäck.
3. Gå in i steg B: Ta av dig andningsskyddet. Förslut filter/filteraggregat i plastpåse. Tvätta händer, ansikte och andningsskydd.
4. Gå in i steg C: Klä på dig rena arbetskläder.
5. Duscha vid arbetets slut innan hemfärd.

Avslut

1. Ansvarig arbetsledare, beställare och BAS-U synar området innan avspärrning rivs och skylt plockas ner.

Ombyte och personlig sanering vid utomhussanering



den ____ / ____ 20

QUEST - Present

Inventeringsprotokoll för fartyg

1 ()

Bilaga 7

1(5)

Fartygets namn		Signalbokstäver		IMO-nummer	Byggnadsår	Byggnadsland	Fartygstyp		Klassningssällskap					
Rederi		Kontaktperson			Telefonnr		E-postadress							
Inventeringsföretag		Kontaktperson			Telefonnr		Organisationsnr		Datum för inventering					
Utrymme	SB/BB/MS	Spant nr	Däck nr	Typ (A*)	Funk (B*)	Yta (m2)	Antal (st)	Längd (m)	Dim	Asbest	Åtgärd (C*)	Prov nr	Bild nr	Sanerat (datum)
1										Ja	Nej			
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

Anmärkning

* A 1. Maskininst. 2. Rör 3. Avgaskanal 4. Vent. aggr. 6. Elinst. 7. Brandgenomf. 8. Pannor 9. Spant/stringers 10. Durk 11. Skott 12. Tak 13. Övrigt
* B 1. Brandskydd 2. Värmeisolering 3. Ljudisolering 4. Fukt/kondensisolering 5. Tätning
* C 1. Saneras 2. Inkapslas 3. Målas/sprutas 4. Lagas/repaderas 5. Ingen åtgärd

Inventeringsprotokoll för fartyg

2()

2(5)

Utrymme	Sb/BB/ MS	Spant nr		Däck nr	Typ (A*)	Funk (B*)	Yta (m2)	Antal (st)	Längd (m)	Dim	Asbest		Ätgärd (C*)	Anmärkning	Prov nr	Bild nr	Sanerat (datum)
		Från	Till								Ja	Nej					
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	

Anmärkning

* A 1. Maskinist. 2. Rör. 3. Avgaskanal. 4. Vent. aggr. 6. Elinst. 7. Brandgenomf. 8. Pannor. 9. Spant/stringers. 10. Durk. 11. Skott. 12. Tak. 13. Övrigt
* B 1. Brandskydd. 2. Värmeisolering. 3. Ljudisolering. 4. Fukt/kondensisolering. 5. Tätning
* C 1. Saneras. 2. Inkapslas. 3. Målas/sprutas. 4. Lagas/repaseras. 5. Ingen åtgärd

Inventeringsprotokoll för fartyg

3()

Utrymme	SB/BB/ MS	Spant nr		Däck nr	Typ (A*)	Funk (B*)	Yta (m2)	Antal (st)	Längd (m)	Dim	Asbest		Åtgärd (C*)	Anmärkning		Prov nr	Bild nr	Sanerat (datum)
		Från	Till								Ja	Nej						
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		

Anmärkning

* A 1. Maskininst. 2. Rör 3. Avgaskanal 4. Vent. aggr. 6. Ellinst. 7. Brandgenomf. 8. Pannor 9. Spant/stringers 10. Durk 11. Skott 12. Tak 13. Övrigt
* B 1. Brandskydd 2. Värmeisolering 3. Ljudisolering 4. Fukt/kondensisolering 5. Tätning
* C 1. Saneras 2. Inkapslas 3. Målas/sprutas 4. Lagas/repateras 5. Ingen åtgärd

Inventeringsprotokoll för fartyg

4()

4(5)

Utrymme	SB/BB/ MS	Spant nr		Däck nr	Typ (A*)	Funk (B*)	Yta (m2)	Antal (st)	Längd (m)	Dim	Asbest		Åtgärd (C*)	Anmärkning	Prov nr	Bild nr	Sanerat (datum)
		Från	Till								Ja	Nej					
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	
58																	
59																	
60																	
61																	
62																	

Anmärkning

- * A. Maskininst. 2. Rör 3. Avgaskanal 4. Vent. aggr. 6. Elinst. 7. Brandgenomf. 8. Pannor 9. Spant/stringers 10. Durk 11. Skott 12. Tak 13. Övrigt
- * B. 1. Brandskydd 2. Värmeisolering 3. Ljudisolering 4. Fukt/kondensisolering 5. Tätning
- * C. 1. Saneras 2. Inkapslas 3. Målas/sprutas 4. Lagas/repaseras 5. Ingen åtgärd

ASBEST

Inventeringsprotokoll för fartyg

[illegible]

Anmärkning

Bilagor

5(5)

* **A** 1. Maskininst. 2. Rör 3. Avgaskanal 4. Vent. aggr. 6. Ellinst. 7. Brandgenomf. 8. Pannor 9. Spant/stringers 10. Dürk 11. Skott 12. Tak 13. Övrigt

* **B** 1. Brandskydd 2. Värmeisolering 3. Ljudisolering 4. Fukt/kondensisolering 5. Tätning

* **C** 1. Saneras 2. Inkopplas 3. Målas/sprutas 4. Lagas/repaseras 5. Ingen åtgärd