



Håndværkervej 9
8800 Viborg

VELKOMMEN TIL ASBEST-
CERTIFIKATKURSUS

KILDE LISTE



Alle vejledninger og mange andre informationer kan findes på www.asbest-huset.dk

dels hvordan arbejdet med asbestholdige materialer bedst kan udføres, og hvilke sikkerhedsforanstaltninger der skal tages.



SBI-anvisning 229
"Byggematerialer
med asbest"
udgave 2010



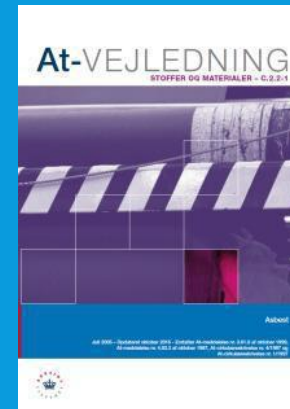
SBI-anvisning 228
"Asbest i bygninger –
Regler, identifikation
og håndtering"
udgave 2010



AT-Vejledning D.5.4
"Åndedrætsværn"
Udgivet januar
2008



AT-Vejledning D.5.1
"Trykluft til
åndedrætsværn"
Udgivet december
2018



AT-Vejledning C.2.2-1
"Asbest"
Udgivet oktober
2019



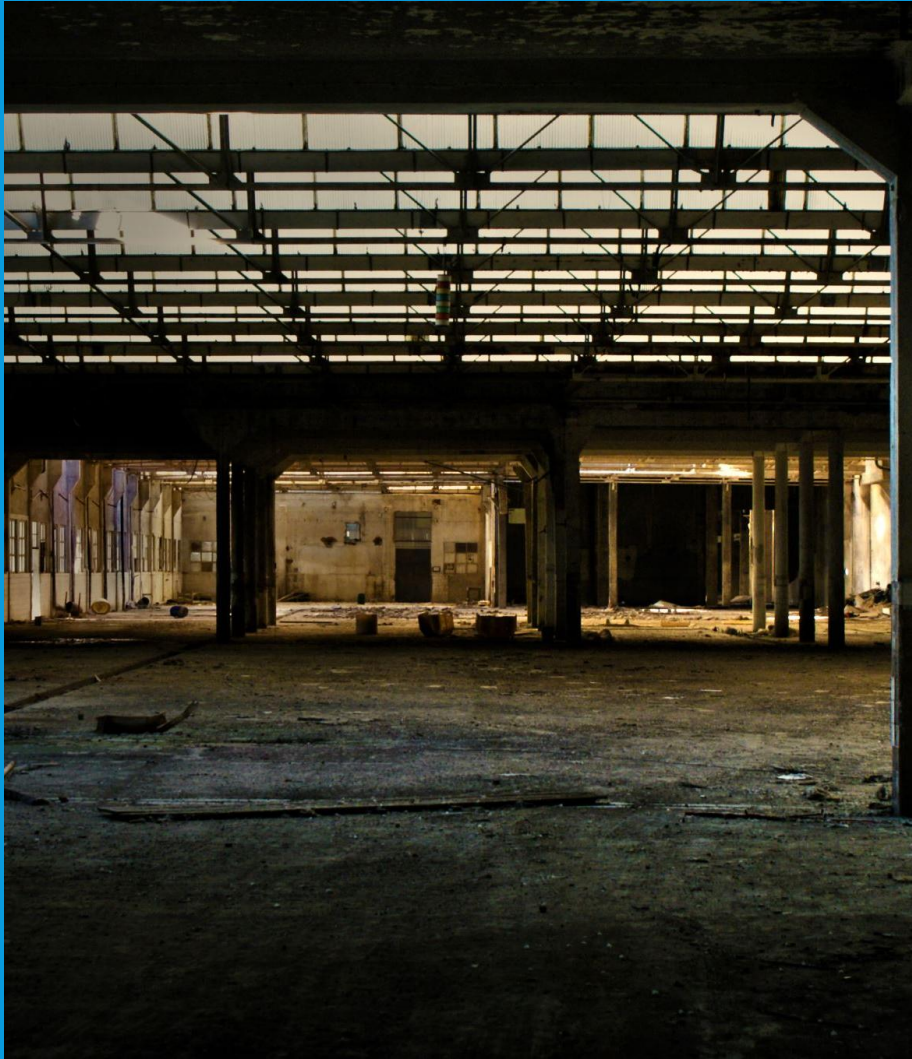
Nedrivning og miljø-sanering sektionen
under Dansk Byggeri, har udarbejdet en
vejledning til fjernelse af asbest



HVEM ER
VI HVEM
ER I
HVORFOR ER VI
HER ?



TID	Indhold/Undertemaer	Procesbeskrivelse
8-8:15	Velkomst hvem er vi:	hvem er i hvem er vi.
8:15-8:30	Intro dagsprogram.	Hvad skal vi igennem, (målet for asbest kursuset) Side 1 til 10
8:30-9:20	Oplæg af asbest del 1.	Hvad er asbest, Materialekendskab. Side 11-36 video
9:20-9:50	Pause	formiddags Pause rundstykker ved kantinen
9:50-11:30	Oplæg af asbest del 2	sundhedsrisici, helbred og "sjove indslag" side 38-52.
11:30-12:00	Pause	Middagspause spisning oppe ved kantinen
12:00-12:30	video.	Video det onde støv. (28min.)
12:30-13:00	Oplæg af asbest del 3.	Grænseværdier side 53-66.
13:00-13:30	Midtvejsopgave opgave 1	Materialekendskab og sundhedsrisiko. Evt. brug af asbest-huset.dk (gå sammen 2)
13:30-13:50	Pause	Eftermiddagspause her er kage og kaffe.
13:50-14:45	Asbest-huset.dk	Opgave i asbest-huset.dk
14:45-15:25	Gennemgå opgave.	På klassen. Asbest-huset.dk Evt. spørgsmål til dagen ./midtvejsopgave.



- **Kvalifikationskrav ved arbejde med nedrivning af asbestholdigt materiale**
- **»1.Uddannelsesmål**
- Deltageren skal kunne arbejde sikkerheds-og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt i henhold til gældende regler om arbejde med asbestholdigt materiale, samt udføre nedrivning af asbestholdigt materiale udvendigt og indvendigt i bygninger, skibe, tog og maskiner m.v.
- Deltageren skal kunne udføre arbejdet ud fra kendskab til lovgrundlaget, herunder ansvarsfordelingen i forhold til relevante aktører. Endvidere skal deltageren kunne udføre nedrivning af asbestholdigt materiale inden for forskellige arbejdsområder, f.eks. nedrivning af bløde beklædningsplader eller fjernelse af asbestholdigt isolering

2. Kvalifikationskrav

Efter endt uddannelse skal personen

- 1) kende til asbests egenskaber og virkninger for sundhed, herunder at rygning forstærker sundhedsfaren fra asbest,
- 2) vide, hvilke materialer der kan formodes at indeholde asbest,
- 3) vide, hvilke aktiviteter der kan medføre udsættelse for asbest, og betydningen af forebyggende foranstaltninger for at formindske eksponeringen,
- 4) vide, hvilke arbejdsmetoder der er sikre og, hvilke personlige værnemidler der skal anvendes i forskellige arbejdssituationer. Herunder skal deltageren kende formålet med og være i stand til at vælge det rette valg af åndedrætsværn samt kende disses begrænsninger og rigtige anvendelse,
- 5) kende til nødforanstaltninger i forbindelse med uheld, hvorefter der kan ske udsættelse for asbestholdige materialer uden for asbestarbejdsområdet,

- 6) kende til rengøringsprocedurer ved rengøring af arbejdsstedet for at mindske spredning af asbeststøv. Ligeledes skal deltageren kende proceduren for dekontaminering,
- 7) kende til forsvarlig håndtering, emballering og bortskaffelse af asbestholdigt affald
- 8) vide, at når man arbejder med asbestholdige materialer, har man krav på løbende helbredsundersøgelser,
- 9) vide, at arbejdsgiveren har pligt til at instruere om det konkrete arbejde på den konkrete arbejdsplads, inden arbejdet påbegyndes,

10) vide, at arbejdsgiveren har pligt til, før arbejdet påbegyndes, at informere om den konkrete opgave, det vil sige hvilket arbejde der skal udføres, f.eks. om der er tale om en mindre nedrivning, f.eks. udskiftning af enkelte loftplader, fjernelse af et stort areal, fjernelse af rørisolering eller cementbundne plader. Ligeledes skal deltageren vide, at arbejdsgiveren har pligt til at informere om det konkrete nedrivningssted, herunder afgrænsning og afskærmning fra omgivelserne, og om der er afvigelser af betydning for en forsvarlig nedrivning eller fjernelse på arbejdsstedet både af hensyn til egen sikkerhed og omgivelsernes sikkerhed,

11) kende til egen sikkerhed i forbindelse med forberedelsen til nedrivningen, opstilling af udsugnings- og ventilationsudstyr, opstilling af inddækning og sluse,

12) kende leverandørbrugsanvisninger på det tekniske udstyr samt på de personlige værnemidler,

13) vide, hvordan det udleverede materiel, værktøjer og personlige værnemidler skal anvendes, og

14) kende til reglerne om anmeldelse af asbestarbejde til Arbejdstilsynet.«

- **Bestemmelser om bedømmelse som forudsætning for opnåelse af bevis**
- Uddannelsesstedet skal udstede et uddannelsesbevis til deltagere, der efter underviserens vurdering har opnået de mål, der er beskrevet i arbejdsmarkedsuddannelsens handlingsorienterede



HVAD ER ASBEST OG MATERIALEKENDSKAB.

ASBEST ER FARLIGT



MEN DET ER FARLIGERE AT HÅNDTERE DET FORKERT

HVAD ER ASBEST?

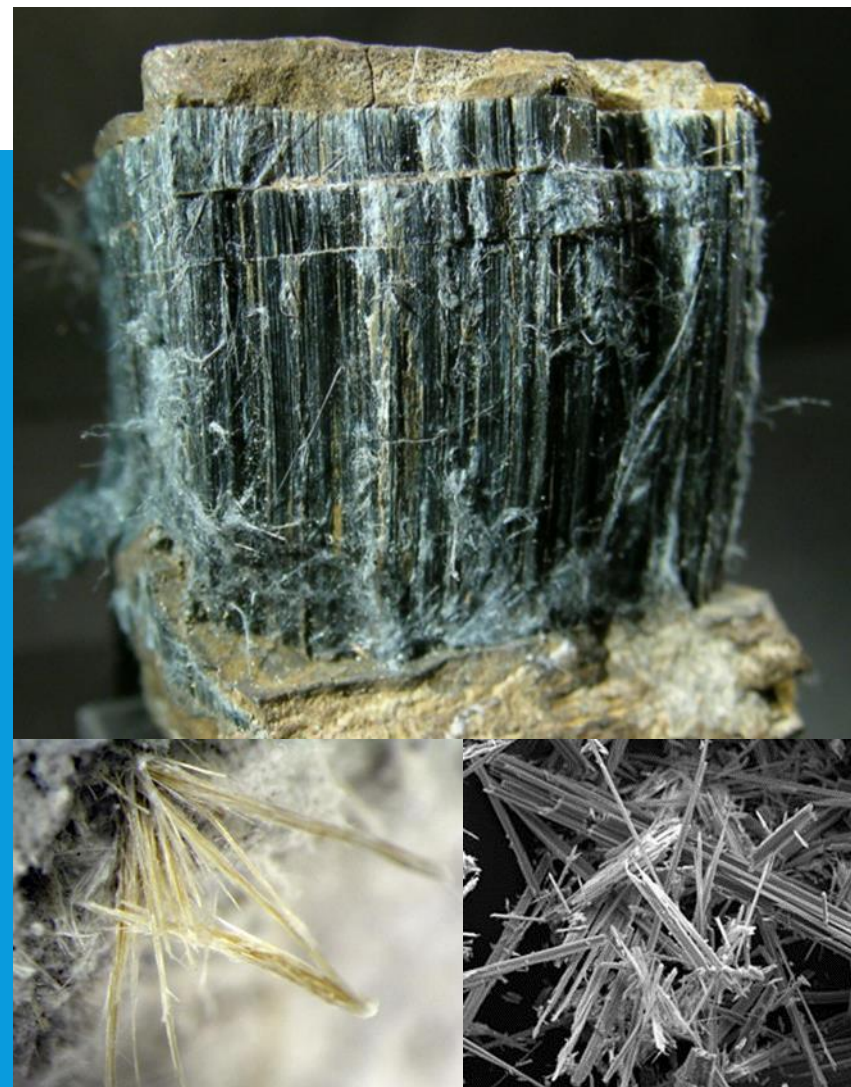
Asbestfibre er:

Slidstærke

Fleksible (knækker ikke)

Modstandsdygtige over for kemiske påvirkninger

Tåler høje temperaturer (+900 °C)

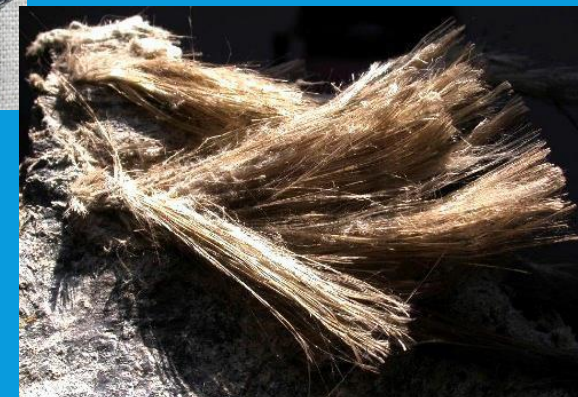


ASBESTTYPER

Hvid asbest er langt den almindeligste, men er ofte forurenet af blå asbest. Den udgør ca. 75-80% af al anvendt asbest. Man kan dog ikke regne med at identificere asbesttyperne ud fra farven. Når materialet har været nogen tid i en bygning eller i en teknisk anordning, forsvinder den oprindelige farve. Efter kraftig opvarmning antager alle asbesttyper en rødbrun farve.

Brun asbest er meget lig blå asbest i form. Den er fortrinsvis anvendt til varmeisolering som bestanddel i kiselgur. Kiselgur iblandet brun asbest blev tidligere meget anvendt som teknisk isolering, særligt almindeligt omkring rørbojninger, men også i lige stræk kan man den dag i dag finde denne form for asbestisolering.

Blå asbest anses for at være den farligste, bl.a. fordi den ofte forekommer i større koncentrationer og med ekstra tynde fibre end i forhold til for eksempel den hvide asbest. Blå asbest er især anvendt i sprøjeasbest.



HVID ASBEST

Hvid asbest (Crysotil)

- Den mest almindelige;
udgør ca. 75-80 % af al
anvendt asbest



BYGGEMATERIALER MED HVID ASBEST

Facadeplader

Grå, hvid, sort, kan være malet

Består af:

90% cement og 10 % asbest

Brugt i stort omfang



BØLGEPLA DER

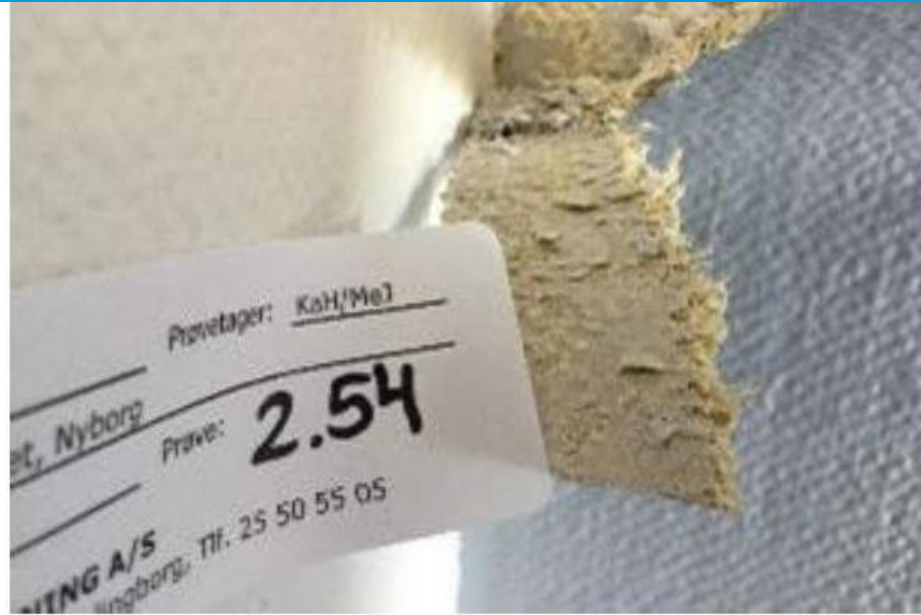
- Sortblå, grå, rødbrun, rødflammet, mokka evt. malet
- 90% cement og 10% asbest
- Brugt i stort omfang

Drys fra tagplader på loftisolering





- Eternit skifer
- Sortblå, grå, rød, grøn
- 90% cement og 10% asb
- Brugt i stort omfang



- Maling
- Flere farver
- Facademaling, vandfast og brandhæmmende
- 5 - 10% asbest
- Brugt i stort omfang hvor der var behov for brandhæmmende overflader



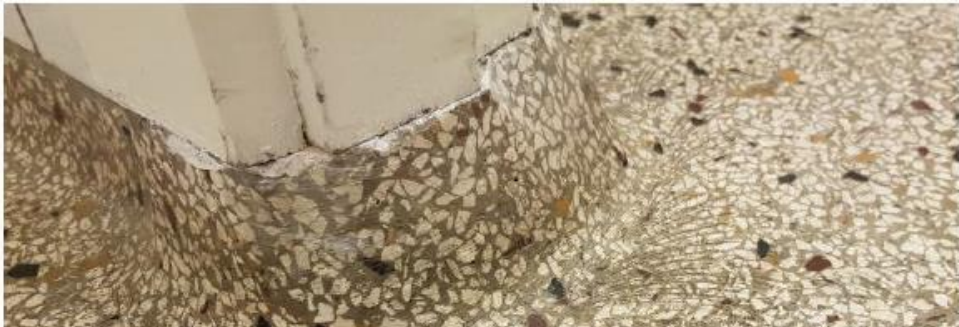
Akustikpuds / asbestpuds

- Grå, hvid, ofte malet
- Tykkelse 10 – 20 mm
- Lyd-regulerende og brandhæmmende
- Akustikpuds: Gips og ca.5% asbest
- Asbestpuds: Kalkmørtel og asbest
- Brugt i begrænset omfang



Støbegulv

- Mange farver og marmoreringer
- Tykkelse: 10 – 20 mm
- Op til 30% asbest
- Brugt i stort omfang



Vinyl til vægge og gulve

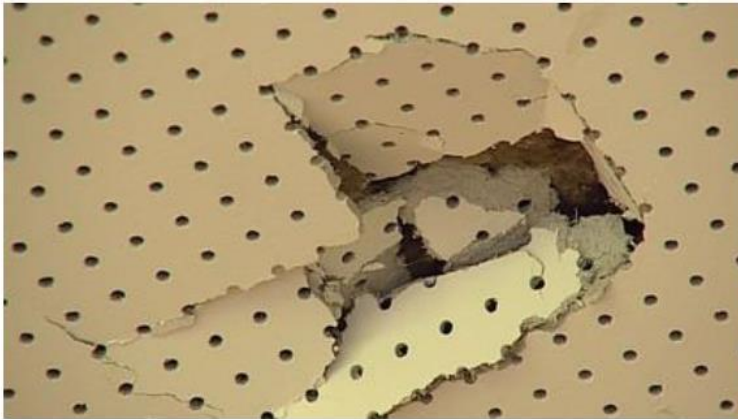
- Mange farver og mønstre
- Tykkelse: 1 – 2,5 mm
- 1-5% asbest
- Brugt i stort omfang





Asbestloftplader, flere typer

- Flere farver
- Tykkelse, 3,5 – 5 mm
- Fra 9 – 25 % asbest
- Brugt i stort omfang





Fliseklæbemiddel

- Farve, gråhvid
- Cementbaseret pulvermørtel tilsat asbest
- Brugt i stort omfang





Varmeisolerende kabler

- Farve, grå
- Diverse ledningskvadrater op til 4 mm
- Overflader er stofagtige
- Op til 99 % asbest
- Begrænset til gamle husholdningsapparater



Brandsikre kabler

- Farve orange
- Overflade, glat PVC-kappe
- Asbest sidder lige under PVC'en
- Brugt i begrænset omfang



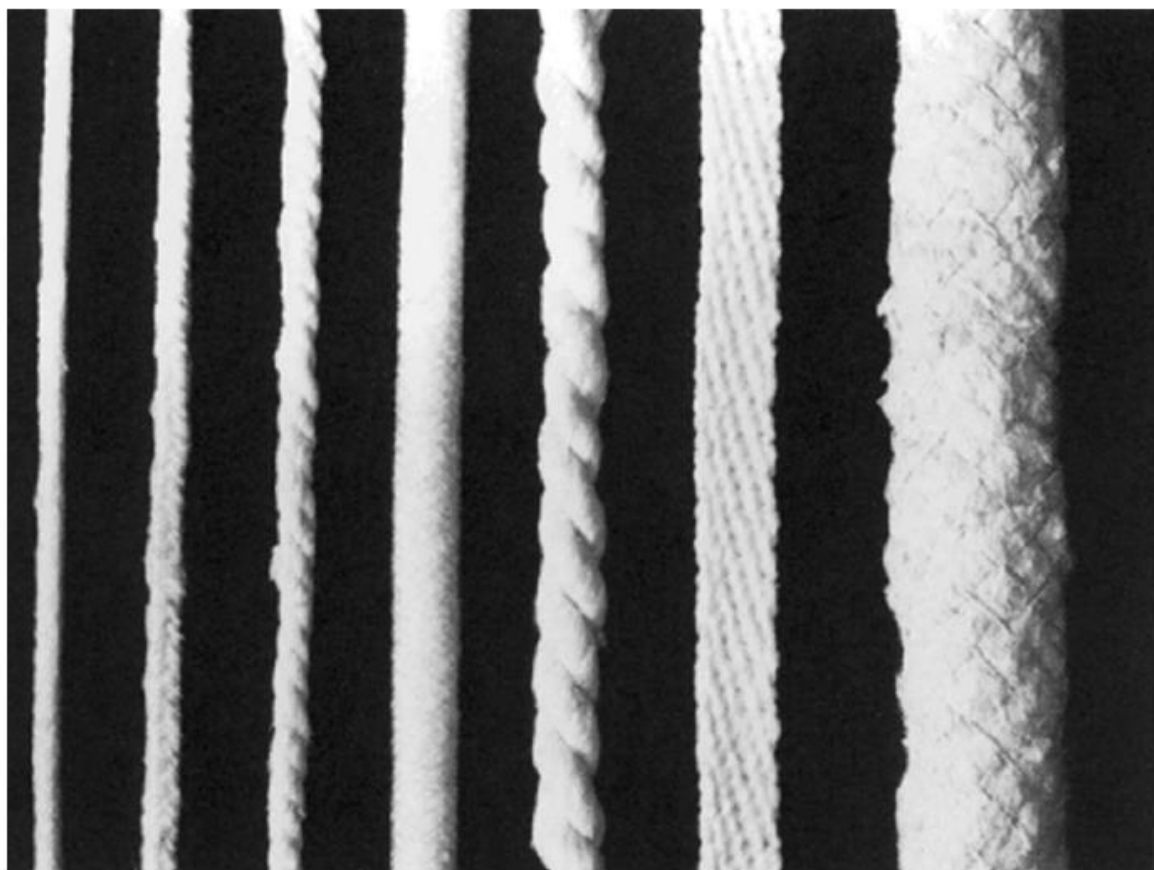
Aftræks- og ventilationskanaler

- Farve, grå kan være malet
- Ca. 90% cement og 10 % asbest
- Brugt i stort omfang



Fleksible forbindelser

- I ventilationsanlæg, vibrations- og støjdæmpende forbindelser
- Flere farver
- Overflade, tekstil
- Brugt i stort omfang



Asbestsnor

- Pakninger til kedel-, ovn-, og pejselåger og til røgrør i skostensbøsninger
- Farve, hvid
- 75 – 99 % asbest
- Brugt i stort omfang



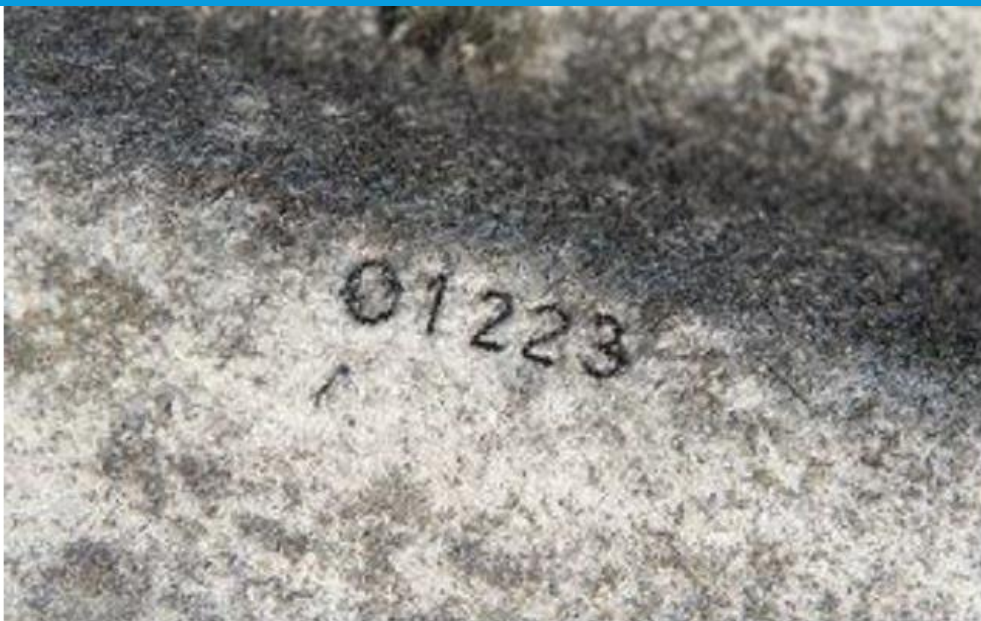
- Loft- og vægbeklædning ved kakkel- og brændeovn og gaskomfurer
- Farve, hvid
- Ca. 99 % asbest
- Brugt i begrænset omfang

Asbestplader / måtter hos radiatorer



79% af parcelhuse / enfamiliehuse fra 1990 og før, indeholder asbest.

Og det er ikke kun eternittage. Hver 4.



Er du i tvivl om der er asbest i tagpladerne ?

Tjek oversiden af tagpladerne. Her er der trykt et nummer med 5-10 cifre.



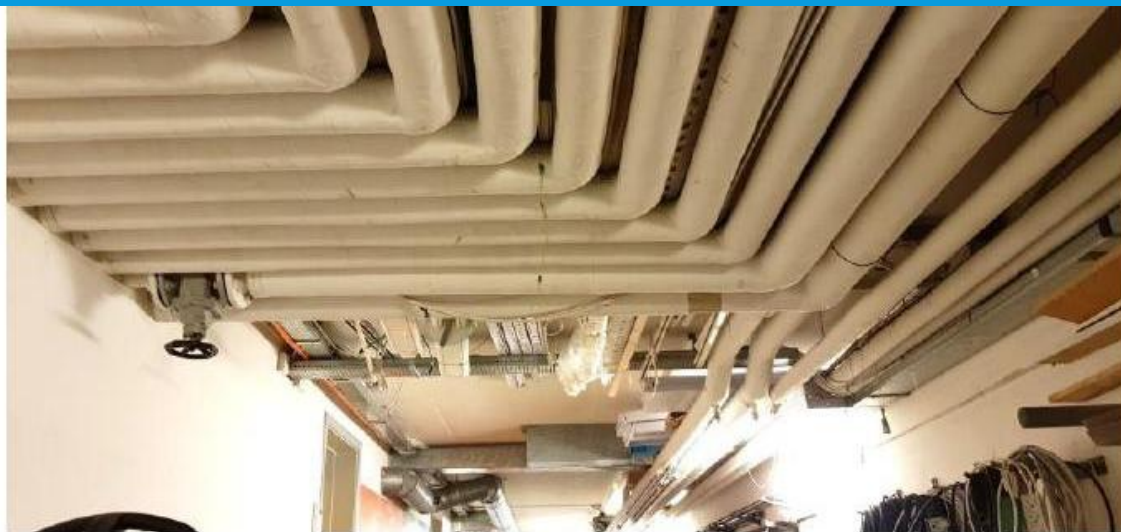
BRUN ASBEST

Brun asbest (Amosit)

-

- Bestanddel i *kiselsgur* til teknisk isolering





Teknisk isolering

- Isolering af kedler, rør, beholdere og kanaler
- Farve, brun, grå, hvid ofte malet
- Kiselgur med op til 50 % asbest
- Pap med op til 100 % asbest
- Brugt i stort omfang



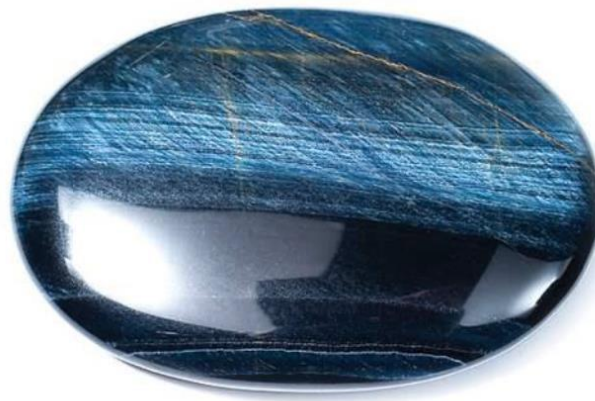
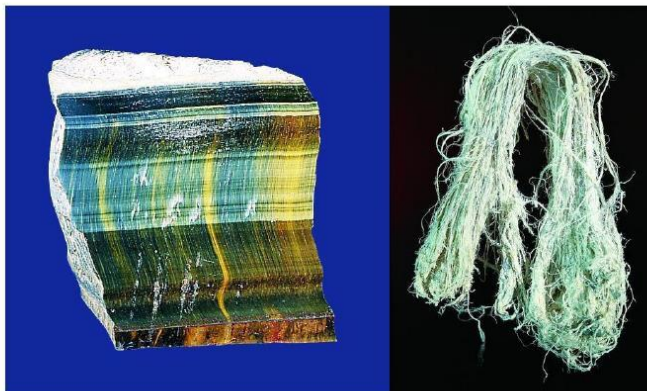
Pap med asbest. Kan forekomme både udvendigt omkring



BLÅ ASBEST

Blå asbest Crokidolit)

- Den farligste (stor koncentration & tynde fibre)
- Især anvendt i sprøjteasbest



Sprøjteasbest



- Ofte grå, evt. påført farve / malet
- Tykkelse: 5 – 300 mm
- Op til 90 % asbest
 - Brugt som lyddæmpning, varmeisolering
 - Brandisolering af stålkonstruktioner
- Brugt i begrænset omfang

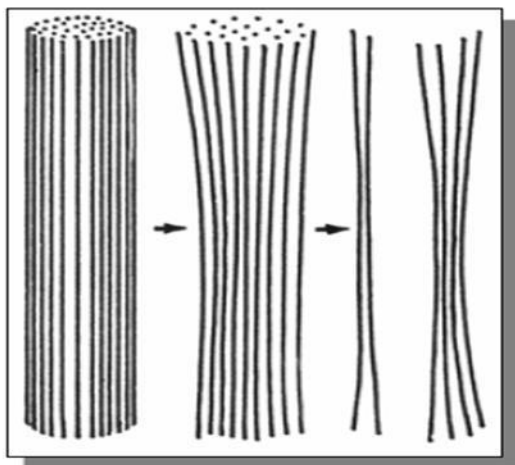
- I Danmark var det særligt fra 1973-1988
At asbesten havde sin storhedstid
- Du finder det meste asbest i vores
byggeri i den periode
- Asbest i byggeri blev ulovligt i 1988. dog
Findes der mange byggerier op til 1990
hvor det også er meget anvendt.
- Det er umuligt at se forskel på de
forskellige asbesttyper i
byggematerialer, det afgøres ved en
prøvetagning.



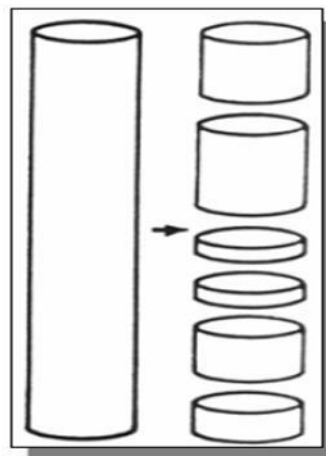
Hvor / ved	Fibre/m ³ luft
Fjernvarmebrønd med lidt brudt isolering	30.000 - 7.000.000
Forsigtig nedtagning af lofter (uden udvikling af synligt støv)	500.000 - 5.000.000
Fjernelse af rørisolering ³	200.000 - 8.400.000
Fjernelse af asbestisolering ³	2.000.000 - 40.000.000
Afrivning af linoleum/vinyl, tæpper med filtbagside og ophugning af betongulv/magnesitgulve (25 % asbest) ³	1.000.000 - 90.000.000
WHO's anbefalede grænse for udendørs miljø	500

SUNDHEDSRISICI OG HELBRED.

ASBEST SPALTNING



Spaltning af ASBEST-fibre

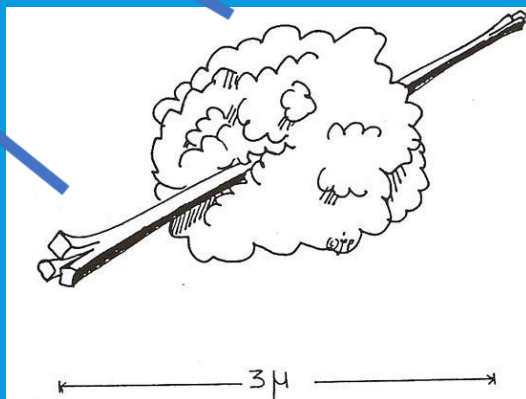


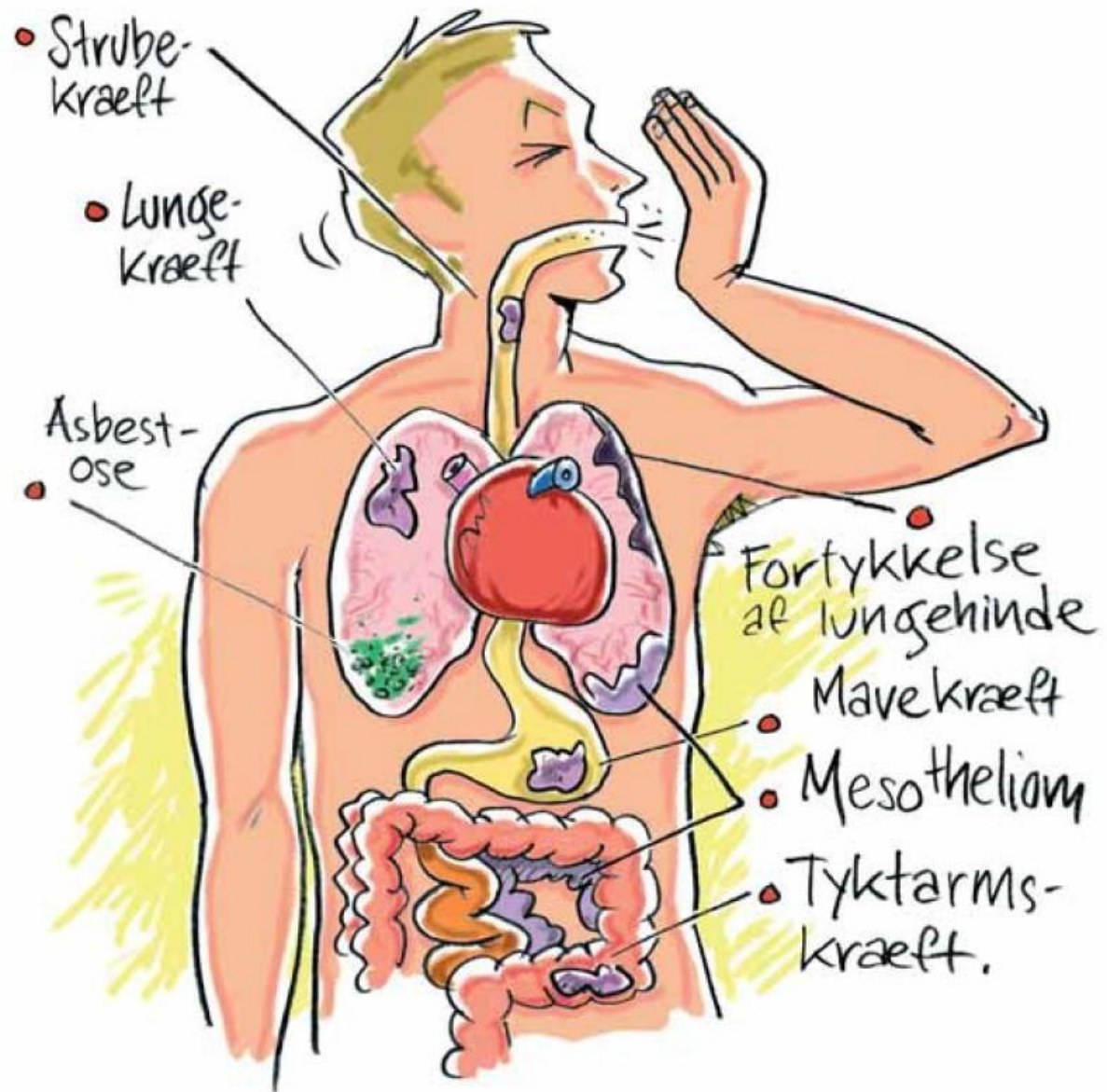
Spaltning af *andre* fibre (fx mineraluld)



Makrofager
Hvide
blodlegemer

Asbestfibre

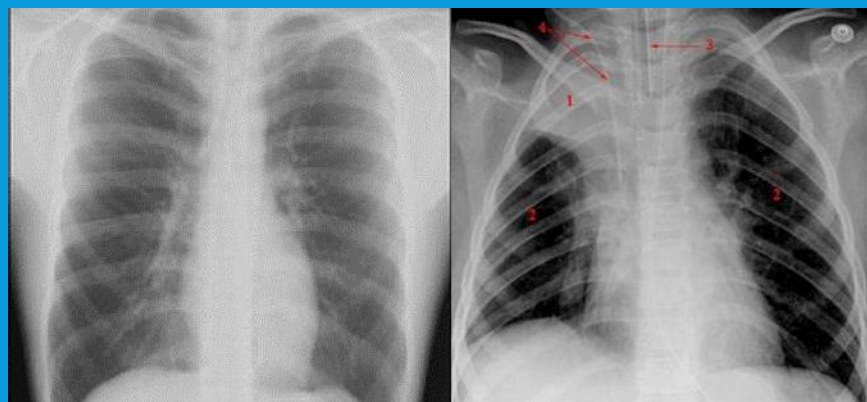
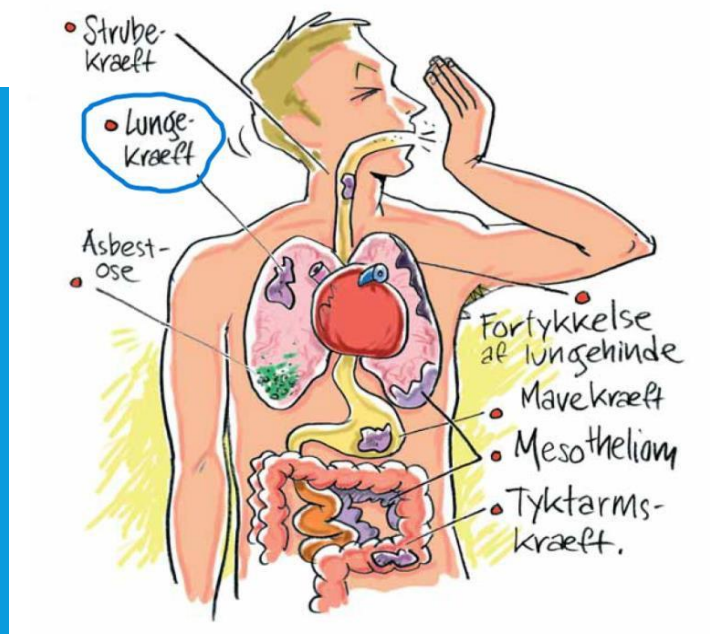




HELBREDSSKADER - KRÆFT

- Kræft i strube, mave og tarm
Samt nyrekræft.
- Tidligst efter 10-15 år
Hyppigst 25-35 år
- Rammer typisk personer der
næsten dagligt arbejder
med materialet i ½-1 år

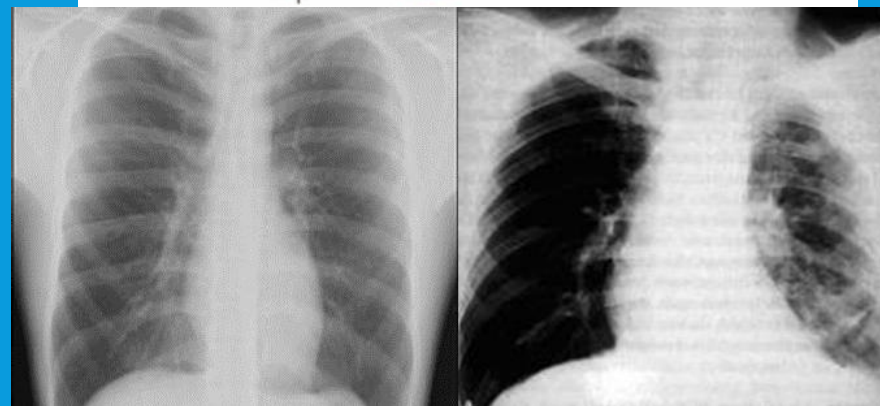
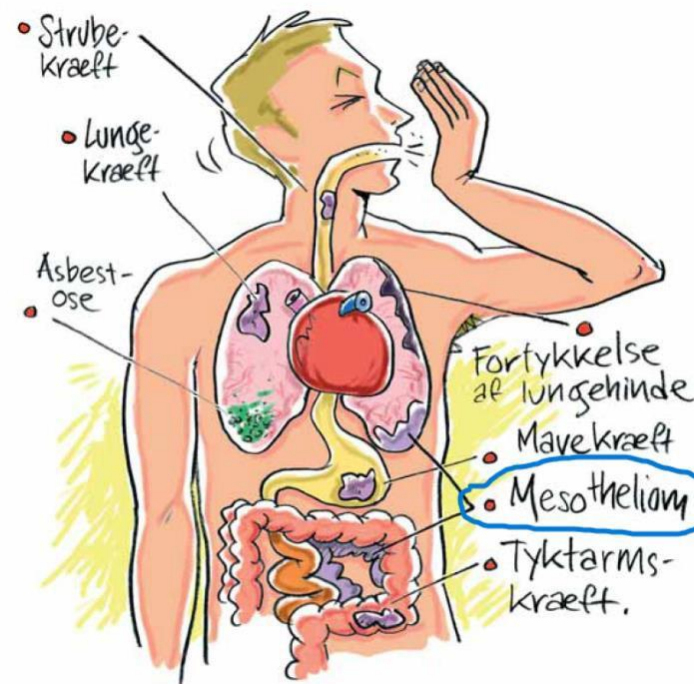
† inden for 5 år efter diagnosen



MESOTHELIOM (LUNGEHINDEKRÆFT)

Kræft i lunge-/ bughinde

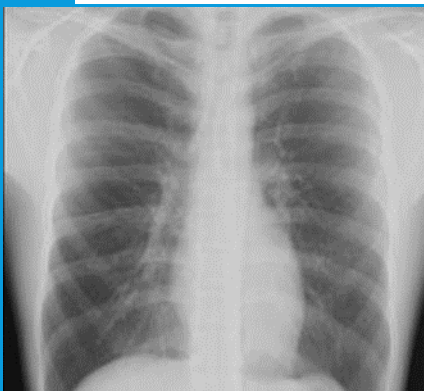
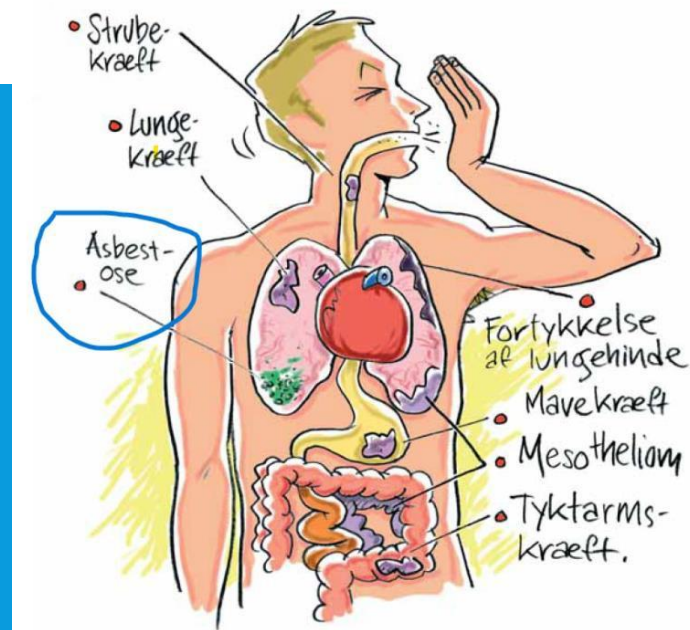
- Sygdommen kan vise sig efter 15-50 år
- Hyppigst efter 20-30 år
- † ca. 1 år efter diagnose



ASBESTOSE (STØVLUNGE)

- Stift bindevæv dannes
- Større mængde støv
- Bryder ud efter 10-30 år
- Sjælden sygdom, ses kun hos
Personer der har været
Væsentlig kontakt

Uhelbredelig



LUNGEHINDEASBESTOSE

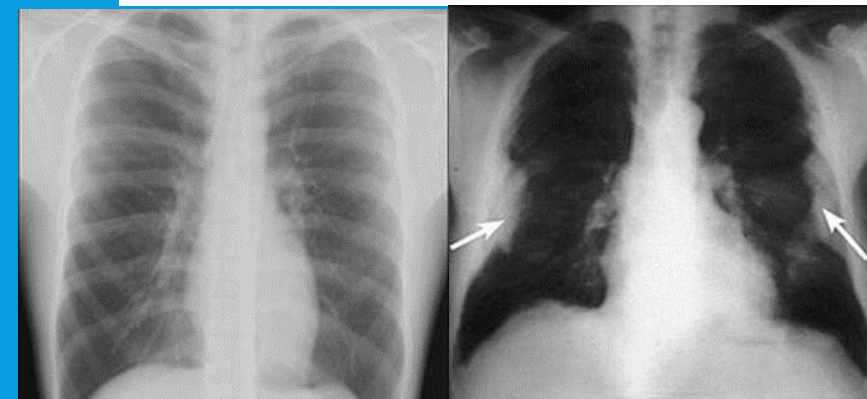
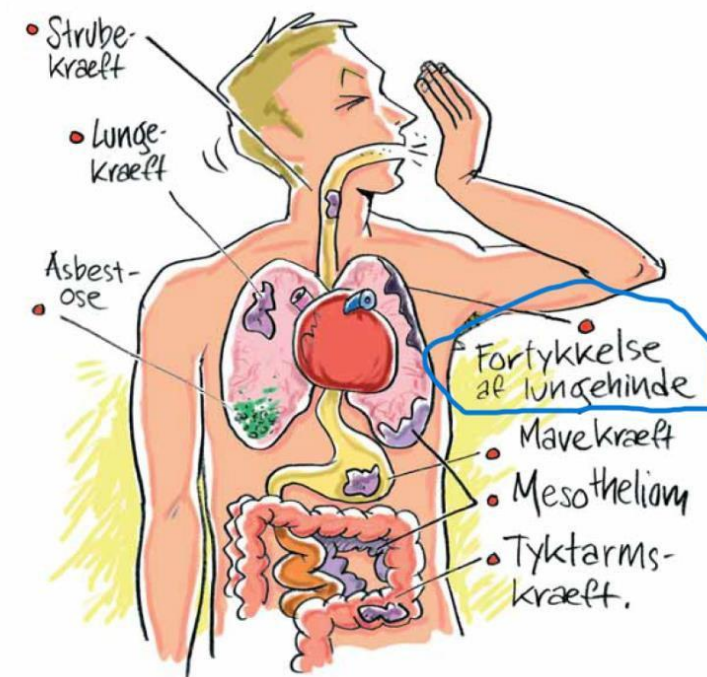
- Pletter på lungehinden

Fortykkede forkalkede

Områder på lungehinde

- Normalt ikke ondartet

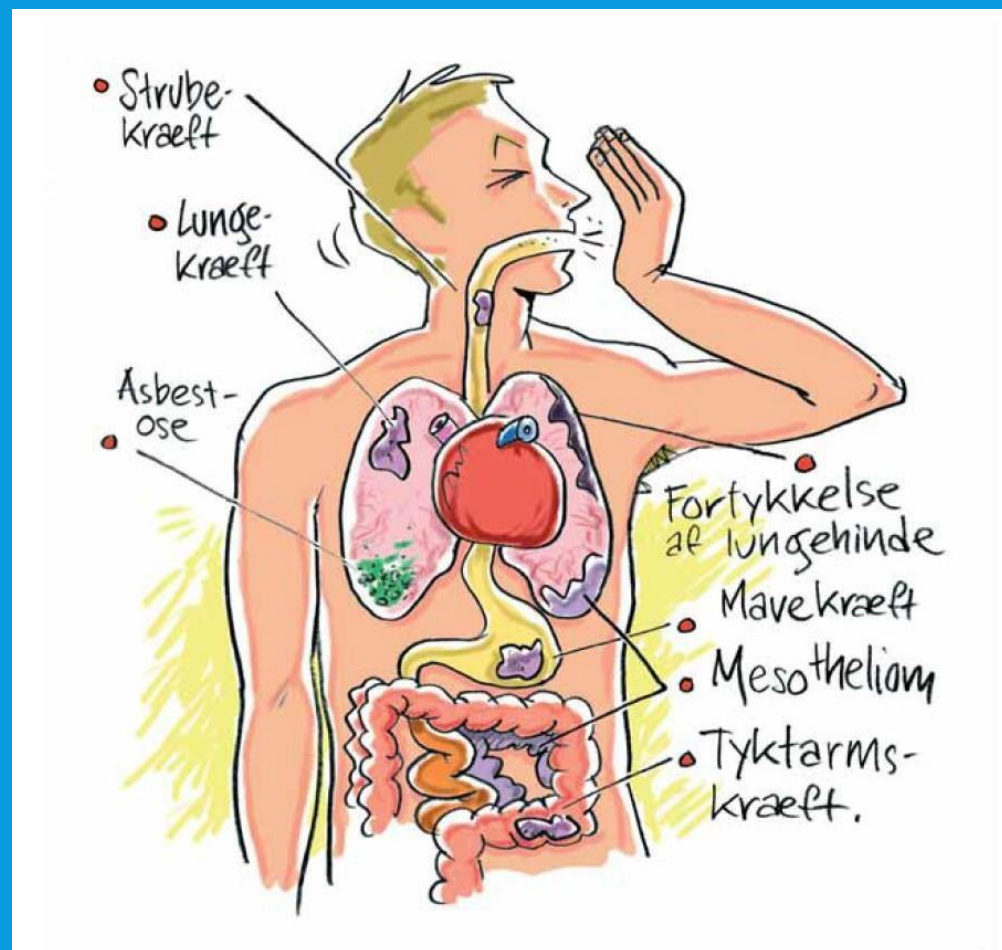
- Kan skyldes andet end asbest



ANDRE KRÆFTFORMER

I mindre grad

- Kræft i struben
- I hjernen
- Fordøjelseskanaler
- Øvrige luftveje
- Nyere



ASBEST OG RYGNING

SUNDHEDSRISICI

Alle de forskellige kræftformer

Vi har været igennem.

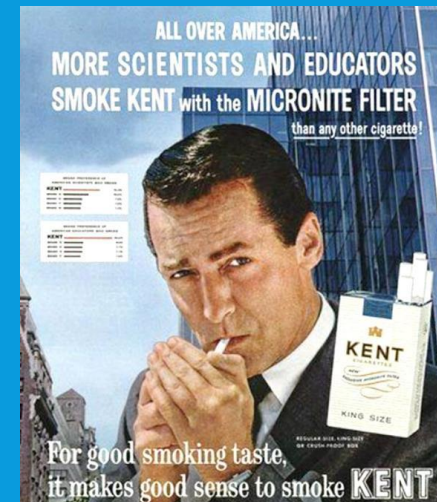
Sundhedsrisikoen øges ved rygning -

Rygning og asbest tilsammen forøger risikoen for lungekræft voldsomt. Hvis man sætter risikoen til 1 for personer der hverken ryger eller er i kontakt med asbestfibre, så forøges risikoen 96 gange hvis man både ryger og udsættes for asbestfibre.

		ASBEST	
		÷	+
R Y G N I N G	÷	1	5-8
	+	10	96

		ASBEST	
		÷	+
R Y G N I N G	÷	1	3-5
	+	10	30-50

- blå asbest består af ekstremt fine skarpe fibre, der er særligt lette at inhalere. Undersøgelser viser, at blå asbest er så farligt, at det kan være ansvarligt for flere sygdomme og dødsfald end nogen anden form for asbest.
- Ryger man pakke af disse cigaretter hver dag, indtages mere end 131 millioner crocidolit-fibre (blå asbest) pr. år. Filtrene blev anvendt fra 1952 - 1956





I 1930'erne og 40'erne brugte Hollywood kunstsne lavet af asbest

Fra slutningen af 1920'erne og flere årtier frem blev kunstig sne ofte fremstillet af datidens vidundermiddel, asbest. Den kunstige asbest-sne blev solgt under navne som "Pure White" og "White Magic", og blev blandt andet benyttet i snescenen fra "The Wizard of Oz", og i den klassiske slutszene fra filmen "Holiday Inn", hvor Bing Crosby synger den verdensberømte "White Christmas".





WORLD TRADE CENTER



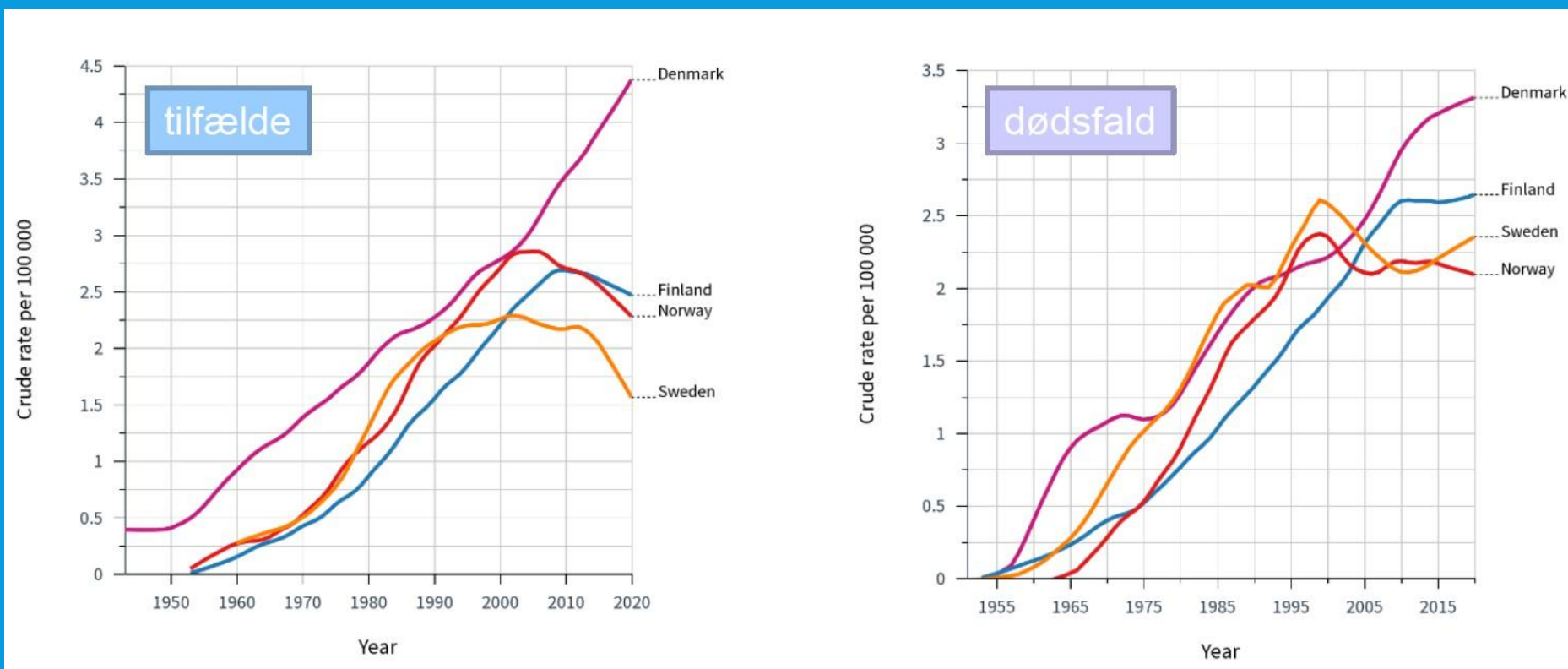
Vi har kun set toppen af isbjerget af sygdomme, der kan relateres tilbage til terrorangrebet 9/11, lyder det fra professor i miljømedicin Philippe Grandjean fra Institut for Sundhedstjenesteforskning på Syddansk Universitet. Det sker, efter at det amerikanske nyhedsmagasin Newsweek har bragt en historie om, at **5441 rednings arbejdere er blevet diagnosticeret med mindst en kræftsygdom, der kan relateres tilbage til terrorangrebet.**



FAKTA OM ASBEST

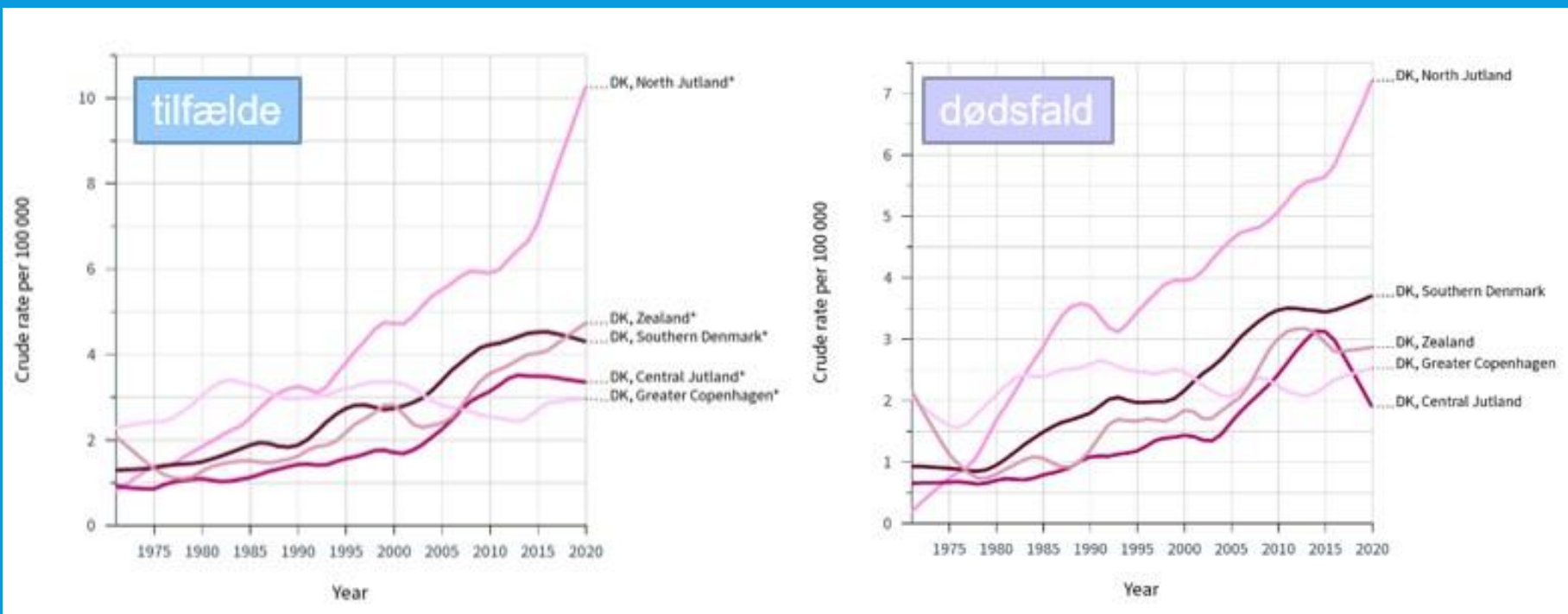
- ▶ **Statistik og Sundhedseffekter**
- ▶ **Lunghindekræft:** En markant øget forekomst af lunghindekræft, en sjælden form for kræft, som næsten udelukkende forårsages af asbesteksponering, er blevet observeret blandt tidligere Eternit arbejdere. I nogle studier har man fundet, at forekomsten af lunghindekræft blandt tidligere ansatte er flere gange højere end i den generelle befolkning.
- ▶ **Lungekraft og Asbestose:** Tidligere Eternit arbejdere har også en højere forekomst af lungekraft og asbestose, en kronisk lungesygdom forårsaget af indånding af asbestfibre.
- ▶ **Antal Berørte:** Det præcise antal personer, der er blevet syge på grund af deres arbejde på Eternitten, er svært at fastslå. Men ifølge nogle rapporter har flere hundrede tidligere ansatte udviklet asbestrelaterede sygdomme.
- ▶ **I Danmark er brugen af asbest blevet strengt reguleret siden 1980'erne og helt forbudt i nye produkter siden 1988.**

LUNGEHINDEKRÆFT I NORDEN



LUNGEHINDEKRÆFT I DANMARK

Håndværkervej 9
8800 Viborg



GRÆNSEVÆRDIER.

GRÆNSEVÆRDIER FOR ASBEST I EU– GÆLDENDE OG FORSLAG

	[fibre/cm ³]	beregnete kræft- tilfælde i løbet af 40 år i hele EU
EU's gældende	0,1	884
Kommissionens forslag	0,01	221
Danmark (siden 1/1-22)	0,003	-
Holland	0,002	53
Parlamentets forslag	0,001	26

GRÆNSEVÆRDIER

Håndværkervej 9
8800 Viborg

Udviklingen af grænseværdier for asbest		Fibre/m ³ luft
→	1980	2.000.000
1980	→ 1985	1.000.000
1985	→ 1988	500.000
1988	→ 2005	300.000
2005	→ 2021	100.000
2022	→ ?	3.000*



Grænseværdien er en *administrativ norm* og afspejler ikke, hvornår koncentrationen medicinsk er skadelig.

*Arbejdstilsynet grænseværdi for asbest i arbejdsmiljøet: 0,003 fibre/cm³

(0,003 x 1.000.000 = 3000 fibre/m³)

WHO anbefaler en grænse på 500 fibre/m³ i det udendørs miljø.

- Svarer til det *tolerante indtag*.

Der er ingen minimumskrav for kræftfremkaldende stoffer!

GRÆNSEVÆRDIER

I princippet er 1 asbestfiber farlig for helbredet

5 mill. Fibre er meget farligt

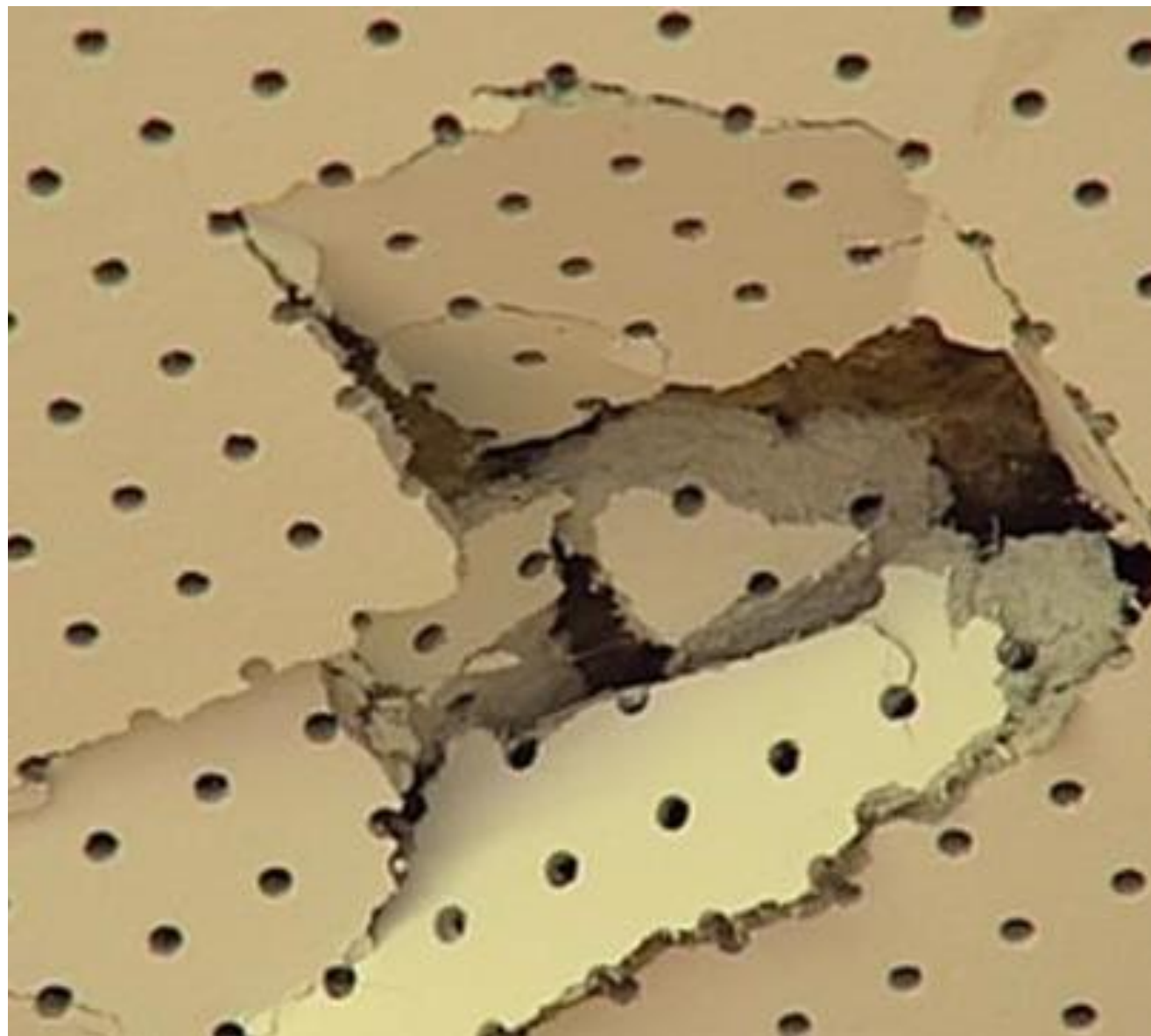
På en folkeskole, med børn til stede, blev der boret et 150 mm hul gennem en asbestholdig plade.

Efterfølgende målttes der 150.000 fibre/m²

6 -7 huller og den farlige grænse er overskredet!



- Otte klasselokaler på en skole i Ringsted er lukket på grund af
- asbest-pladerne i loftet er knækkede.
- Håndværkerne arbejder på at lappe hullerne.- Jeg synes, det er ærgerligt, fortæller skoleleder Peter Lund.
- Endnu mere ærgerligt er det, at det har været for dyrt at få skiftet hele loftet, så hullerne er i stedet blevet lappet som nødløsning.
- Men nu skal det være helt slut med asbest i kommunens bygninger. Det mener Torben Lyster, der er børne- og kulturdirektør i Ringsted Kommune.- Skønnet er, at vi skal have lavet en asbestrenovering for seks millioner kroner.



FIBERKONCENTRATIONER

Hvor / ved	Fibre/m ³ luft
Fjernvarmebrønd med lidt brudt isolering	30.000 - 7.000.000
Forsigtig nedtagning af lofter (uden udvikling af synligt støv)	500.000 - 5.000.000
Fjernelse af rørisolering ³	200.000 - 8.400.000
Fjernelse af asbestisolering ³	2.000.000 - 40.000.000
Afrivning af linoleum/vinyl, tæpper med filtbagside og ophugning af betongulv/magnesitgulve (25 % asbest) ³	1.000.000 - 90.000.000
WHO's anbefalede grænse for udendørs miljø	500

ASBESTFIBRE I FORSKELLIGE MILJØER

WHO: målt i forskellige lande i 2000	Fibre/m ³ luft
Typisk i luft	0 – 100
Målt i forskellige byer	100 – 1.000
Landdistrikter, fjernt fra asbestkilder	Under 100
Vejkryds med tæt trafik	900
Motorvej	Op til 9.000
Bygninger uden asbestkilder	Generelt under 1.000
I bygninger med sprød asbest	Mindre end 1.000 – 10.000

FIBERKONCENTRATION



Nedtagning af tagplader

Tabel 24. Resultater af personbårne målinger udført ved nedtagning af asbestholdige tagplader. Tagprojekt 2, måledag 1.

Prøvenavn	Luft Volumen (L) /tid (min)	Detektions- grænse (fibre/m ³)	95% - konfidens- interval (asbest total) (fibre/m ³)	Koncentration (fibre/m ³)			
				Asbest total	Chrysotil	Amfibol	Mineral fibre
Personbåren, medarb. 1	420/106	2619	49182- 79151	62853 *	20951	41902	13094
Personbåren, medarb. 2	548/131	1806	39272- 61286	49376	18064	31312	7226
Personbåren, medarb. 3	315/82	2793	34556- 61380	46557 *	17692	28866	19554
Personbåren, medarb. 4	422/109	2606	70687- 105674	130322	62555	67768	34753

*Filter koblet fra pumpen ved aflevering – mulighed for underestimering af resultat

FIBERKONCENTRATION



Skånsom nedtagning af tagplader

Tabel 40. Resultater af personbårne målinger udført ved skånsom håndtering af asbestholdige tagplader. Særlig eksperiment ved Tagprojekt 3.

Prøvenavn	Luft Volumen (L) /tid (min)	Detektions- grænse (fibre/m ³)	95% - konfidens- interval (asbest total) (fibre/m ³)	Koncentration (fibre/m ³)			
				Asbest total	Chrysotil	Amfibol	Mineral fibre
Personbåren, medarb. 1	467/120	2283	3389-13500	7230	7230	<761	<761
Personbåren, medarb. 2	432/120	2468	4808-16720	9461	8638	823	2468
Personbåren, medarb. 3	441/120	2418	4997-16893	9671	6971	<806	806

FIBERKONCENTRATION

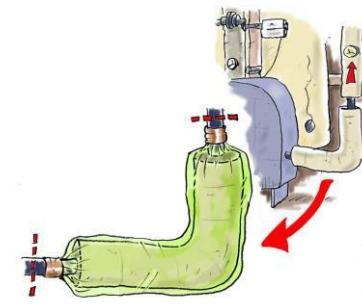


Indpakning af tagplader og isolering

Tabel 8. Resultater af personbårne målinger udført ved indpakning af asbestholdige materialer og isolering i forbindelse med nedrivning af asbestholdige bølgeeternit tag. Tagprojekt 1, måledag 1.

Prøvenavn	Luft Volumen (L) /tid (min)	Detektions- grænse (fibre/m ³)	95% - konfidens- interval (asbest total) (fibre/m ³)	Koncentration (fibre/m ³)			
				Asbest total	Chrysotil	Amfibol	Mineral fibre
Personbåren, medarb. 1	811/205	1356	19516-33386	25769	25769	<452	12206
Personbåren, medarb. 2	791/217	1391	2545-9123	5099	5099	<464	42643
Personbåren, medarb. 3	755/189	1457	1998-8297	4371	4371	<486	51961

FIBERKONCENTRATION



Afskæring af forseget intakt rørinstallation

Tabel 64. Resultater af personbårne målinger udført ved afskæring af forseglede intakte rørinstallationer. Forseglingsprojekt 1, måledag 2.

Prøvenavn	Luft Volumen (L) /tid (min)	Detektions- grænse (fibre/m ³)	95% - konfidens- interval (asbest total) (fibre/m ³)	Koncentration (fibre/m ³)			
				Asbest total	Chrysotil	Amphibol	Mineral fibre
Personbåren, medarb. 1	435/101	2446	2816-12851	6522	<815	6522	1631
Personbåren, medarb. 2	281/67	1868	151-4498	1245	<623	1245	2490