



NEDRIVNING OG MILJØSANERING

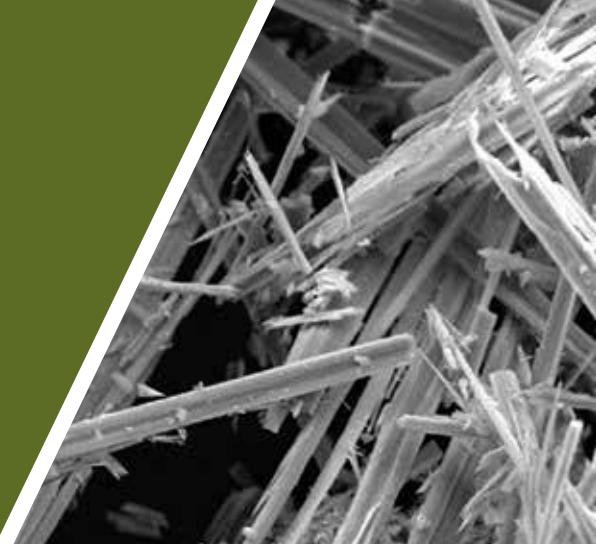
– en sektion i Dansk Byggeri

# ASBEST

Den grønne asbestvejledning  
og beskrivelse for udførelse af  
asbestsanering

Revideret december 2019

# Indhold



|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| ■ Forord                                                               | 3  |
| ■ Indledning                                                           | 4  |
| ■ Generelt om arbejde med asbest                                       | 6  |
| Love, regler og vejledninger vedr. arbejder med asbest                 | 6  |
| Pligter for rådgivende, projekterende og bygherrer                     | 6  |
| Asbest skal registreres                                                | 6  |
| Arbejdsprocesser, krav til arbejdets udførelse                         | 10 |
| Særlige velfærdsforanstaltninger                                       | 12 |
| Personlig hygiejne                                                     | 12 |
| Uddannelse, oplæring og instruktion                                    | 12 |
| Personlige værnemidler                                                 | 13 |
| ■ Begrænsning af asbest til omgivelserne                               | 16 |
| Afskærmning af arbejdsområder                                          | 16 |
| Forberedende arbejder og forsegling af arbejdsområdet                  | 17 |
| Luftrensere til rensning af luft og etablering af undertryk            | 17 |
| Adgang til saneringsområdet                                            | 18 |
| Skiltning                                                              | 18 |
| Sanering                                                               | 19 |
| Rengøring                                                              | 20 |
| Slutkontrol                                                            | 20 |
| ■ Asbestaffald                                                         | 22 |
| ■ Oversigt over krav til foranstaltninger                              | 24 |
| ■ Eksempler på typiske afvigelser fra de generelle krav og anvisninger | 26 |
| Udendørsarbejder                                                       | 26 |
| Indendørs asbestsaneringer                                             | 28 |



Sektionen har udgivet  
disse 4 vejledninger.



# Forord

Asbest er et sundhedsskadeligt mineral, der samtidig udgør et udbredt problem i danske bygninger. I takt med det stigende fokus på asbest i byggeriet, oplever medlemmerne af Nedrivning og Miljøsanering - en sektion i Dansk Byggeri en stigende efterspørgsel på sanering af byggematerialer med indhold af asbest.

Sektionen har derfor udarbejdet denne vejledning, som beskriver god praksis ved sanering af asbestholdige materialer. I den kan du læse, hvordan du gennemfører saneringsarbejde, så hensyn til sikkerhed, sundhed og miljø bliver sikret.

Vejledningen indeholder anvisninger og eksempler til brug ved sanering af asbestholdige materialer. Den er udarbejdet med hjælp fra professionelle rådgivere og inddrager erfaringer samt viden fra ind- og udland.

Vejledningen er til brug for bygherrer, rådgivere og entreprenører i forbindelse med planlægning og gennemførelse af renoverings- og nedrivningsarbejder, som indebærer håndtering af asbestholdige materialer. Vejledningen sikrer arbejdsmetoder, der tilgodeser et forsvarligt arbejdsmiljø under og efter saneringsprocessen både for bygningsbrugere og udførende.

Denne udgave af vejledningen er en opdatering af den tidligere vejledning fra 2010. Den opdaterede udgave er baseret på den seneste lovgivning på området og inddrager en række af de erfaringer, som er opnået gennem branchens praktiske arbejde med asbestsanering. Grundlaget er Arbejdstilsynets Asbest-bekendtgørelse nr. 1792 af 18. december 2015, samt øvrige relevante bekendtgørelser og vejledninger.

I sektionen lægger vi stor vægt på, at kvaliteten af det arbejde vores medlemmer udfører er i orden. Derfor har foreningen siden sin grundlæggelse i 1994 haft en uafhængig kontrolordning, som indebærer, at der jævnligt foretages kontrolbesøg, hvor medlemmerne udfører sanering af asbest, tungmetaller og PCB, for på den måde at sikre en høj kvalitet. Med kontrolordningen sikrer vi, at medlemmerne følger de gældende regler, som er beskrevet i denne vejledning.

Thomas Kingo Karlsen

*Formand for Nedrivning og Miljøsanering - en sektion i Dansk Byggeri*

# Indledning

## Hvorfor er asbest farligt?

Ved arbejde med asbest og asbestholdige materialer opstår der støv, som indeholder fibre, der har form som fine nåle. Støvet kan ved de fastsatte grænseværdier ikke ses med det blotte øje. På grund af asbestens struktur kan fibrene hele tiden spaltes på langs og blive meget tynde, hvis de mekanisk bliver påvirket. Ved indånding er der derfor fare for, at de trænger ud i lungernes allerfineste forgreninger, hvor de kan aflejre

sig. Udsættelse for asbestfibre medfører risiko for udvikling af asbestose og forskellige former for lunge-, lungehinde- og mavearmkræft. Asbest og tobaksrygning kan forstærke hinandens skadelige virkning og dermed øge risikoen for lungekræft.

## Hvor forekommer asbesten?

Asbest består af bittesmå enkeltfibre, som kan spindes til tråde, sammenvæves eller findeles. Da asbest ikke kan

| ANVENDELSE                             | PRODUKT                        | ANVENDELSESPERIODE |
|----------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>Installationer</b>                  | Affaldsskakter                 | 1935 - 1980        |
|                                        | Trykrør                        | 1920 - 1986        |
|                                        | Låg over rørkanaler            | 1930 - 1986        |
|                                        | Elevatorbremses                | 1920 - 1986        |
|                                        | Pakninger                      | 1920 - 1986        |
| <b>E-installationer</b>                | Varmeisolerende kabler         | 1930 - 1970        |
|                                        | Plader og pap                  | 1920 - 1980        |
|                                        | Brandsikre kabler              | Indtil 1980        |
|                                        | Fatninger                      | 1978 - 1984        |
| <b>Ventilation</b>                     | Aftræk- og ventilationskanaler | Indtil 1986        |
|                                        | Brandspjæld                    | 1945 - 1980        |
|                                        | Entalpi vekslere               | 1960 - 1978        |
|                                        | Fleksible forbindelser         | 1960 - 1977        |
|                                        | Luftvarmeanlæg                 | 1955 - 1986        |
| <b>Specielle komponenter</b>           | Afstandsklodser i beton        | Indtil 1985        |
|                                        | Afstandsklodser til vægplader  | 1954 - 1980        |
|                                        | Fliser af asbestcement         | Indtil 1975        |
|                                        | Plugs                          | 1961 - 1971        |
|                                        | Branddøre                      | Indtil 1972        |
|                                        | Svinestaldselementer           | 1966 - 1982        |
|                                        | Tekstiler                      | 1920 - 1980        |
|                                        | Asbestsnor                     | 1920 - 1980        |
|                                        | Brandtæpper                    | Indtil 1980        |
| <b>Specielle indvendige overflader</b> | Tynde vægplader                | 1950 - 1980        |
|                                        | Vinyl til gulv                 | 1965 - 1980        |
|                                        | Vinyl til gulv og væg          | 1930 - 1980        |
|                                        | Støbegulve                     | 1920 - 1980        |
|                                        | Puds                           | 1953 - 1980        |
|                                        | Malinger                       | 1961 - 1981        |
|                                        | Fliseklæbemidler               | 1962 - 1976        |
| <b>Tagprodukter</b>                    | Spartel og fugemasser          | Indtil 1979        |
|                                        | Eternit skifer                 | 1930 - 1986        |
|                                        | Bølgepladeprofil B5, B6 og B9  | 1930 - 1988        |
|                                        | Bølgepladeprofil B7            | 1967 - 1986        |
|                                        | Bølgepladeprofil B12           | 1968 - 1986        |

Tabel 1. Oversigt over kendte forekomster af asbest i byggeriet jævnfør SBI anvisning 229.



brænde og tåler temperaturer op til 900° C, er det velegnet til armering, isolering samt brandsikring og har derfor i mange år været anvendt i en lang række bygningsmaterialer. Asbesten er typisk at finde i beklædningsplader til vægge, lofter og tage, i gulvbelægninger og i særlige produkter som aftrækskanaler, fugemasser, fliseklæber og pudsmaterialer. I 1972 blev det forbudt at anvende asbest til isolering af tekniske installationer; men i tiden før har det været anvendt i stor

udstrækning. Det gælder isolering af rør, beholdere, kedler, ventilationskanaler, pakninger i kedel- låger og flangesamlinger m.m. Isoleringen er ofte udført med kiselgur, som er en lerart blandet med asbest, men også isolering med næsten ren asbest kan forekomme bl.a. i form af hvidt asbestklæde eller asbestsnor. Asbestholdige tag-, facade- og loftplader er benyttet frem til slutningen af '80-erne.

| ANVENDELSE                 | PRODUKT                              | ANVENDELSESPRIODE     |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| <b>Tagprodukter</b>        | Specialelementer, Eternit produkter  | 1930 - 1980           |
|                            | Asfalt produkter                     | 1930 - 1980           |
|                            | Tagmembraner                         | Indtil 1980           |
|                            | Tagpap                               | 1965 - 1980           |
|                            | Tag understrykning                   | Indtil 1981           |
| <b>Facade</b>              | Eternit beklædningsplader            | 1930 - 1985           |
|                            | Eternit facadeplade type A           | 1963 - 1986           |
|                            | Eternit glasal                       | 1960 - 1985           |
|                            | Eternit struktur                     | 1977 - 1983           |
|                            | Duraform                             | 1974 - 1982           |
|                            | Stålplader                           | 1957 - 1968           |
|                            | Mur afdækning                        | 1967 - 1985           |
|                            | Sålbænke                             | 1965 - 1985           |
|                            | Natursten med asbest                 | Naturlig forekommende |
| <b>Isolering</b>           | Isolering til bygninger              | Indtil 1950           |
|                            | Papir og pap                         | 1920 - 1979           |
|                            | Teknisk isolering                    | Indtil 1979           |
|                            | Sprøjteasbest                        | Indtil 1972           |
|                            | Brandisolerende elevator topstykke   | 1920 - 1980           |
|                            | Isolering af ventilationsanlæg       | Indtil 1965           |
| <b>Peforerede plader</b>   | Træfiberplader med asbest            | Indtil 1980           |
|                            | Asbestplader, type A                 | 1957 - 1975           |
|                            | Dæmpasbest                           | 1957 - 1973           |
|                            | Dæmpa-Deck                           | 1968 - 1977           |
|                            | Dæmpa-Z                              | 1962 - 1973           |
|                            | Ikasbest                             | 1957 - 1980           |
|                            | Perorit                              | 1956 - 1979           |
| <b>Uperforedede plader</b> | Asbestcementplader med stålbelægning | Indtil 1979           |
|                            | Træfiberplade med asbest             | Indtil 1980           |
|                            | Asbestolux                           | 1954 - 1976           |
|                            | Dæmpasbest                           | 1957 - 1973           |
|                            | Dæmpa-Deck                           | 1968 - 1977           |
|                            | Dempa-Z                              | 1962 - 1973           |
|                            | Internit                             | 1956 - 1979           |
|                            | Navilite                             | 1964 - 1981           |
|                            | Poleret eller glaseret eternit       | 1930 - 1985           |

# Generelt om arbejde med asbest

## Love, regler og vejledninger vedr. arbejder med asbest

Arbejde med sundhedsskadelige stoffer, herunder asbest, er reguleret via forskellige love og regler i Danmark. For asbest gælder bl.a. følgende:

- Særlige regler for registrering af asbest
- Særlige arbejdsmiljøregler for særligt farligt arbejde
- Særlige regler for håndtering af affald

Bekendtgørelser og meddelelser, der blandt andet danner grundlag for vejledningen, er følgende:

- Asbestbekendtgørelse nr. 1792 af 18. december 2015
- Arbejdstilsynets vejledning C.2.2 juli 2005 (opdateret oktober 2016) - Asbest
- Arbejdstilsynets vejledning D.5.4 januar 2008 - Åndedrætsværn
- Asbest-huset.dk BFA Bygge og Anlæg 2017 (Branchevejledning)
- SBI-ANVISNING 228 og 229, Statens Byggeforskningsinstitut 2010 "Asbest i bygninger" og "Byggematerialer med asbest"
- AT Bek. Brug af personlige værnemidler, 1706 af 15. december 2010 - med senere ændringer.
- Affaldsbekendtgørelsen nr. 224 af 8. marts 2019



## Pligter for rådgivende, projekterende og bygherrer

### Asbest skal registreres

I Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1792 af 18. dec. 2015 er det ved lov pålagt bygherrer, ejere eller brugere at registrere alle asbestforekomster indvendig i bygninger, skibe m.m.

- 1) Ifølge §23 skal alt ødelagt eller beskadiget asbest registreres, og der skal iværksættes den fornødne indkapsling, forsegling eller fjernelse. Registreringspligten gælder også for asbest, som i øvrigt indebærer en risiko ved fx. sprøjteasbest eller perforerede loftplader.
- 2) Ifølge §24 skal reparatører, håndværkere m.fl. have en fortegnelse over, hvor der findes asbest eller asbestholdige materialer, der kan have betydning for tilrettelæggelse af håndværkernes arbejde.
- 3) Hvis der findes en arbejdsmiljøorganisation på virksomheden, skal bygherre, ejer eller bruger informere håndværkerne om denne.

Registreringen gælder ikke for udvendige asbestmaterialer og for "ikke-erhvervsmæssigt" byggeri, hvorfor man som arbejdsgiver ikke kan gå ud fra, at der foreligger oplysninger om registreringer af alt asbest i bygningen.

Hvis der er den mindste mistanke om forekomst af asbest i et materiale eller i en bygning, tilrettelægges og udføres arbejdet efter reglerne i bekendtgørelsen.





### Pligter i forbindelse med arbejdet

I forbindelse med bygge- og anlægsarbejde, er der særlige regler for de forskellige parter (bygherre, rådgiver/projekterende, entreprenør) pligter og ansvar i forhold til asbest. Reglerne for bygherre fremgår af Bekendtgørelse nr. 117 af 5. februar 2013 om bygherrens pligter. Bekendtgørelse nr. 110 af 05/02/2013 om rådgiverens pligter med senere ændringer angiver krav til rådgiver og projekterende. Krav til arbejdsgiveren fremgår af Bekendtgørelse om bygge- og anlægsarbejde (BEK nr. 1516 af 16. december 2010) og Bekendtgørelsen om asbest (nr. 1792 af 18. dec. 2015).

Bygherren har pligt til at identificere, vurdere og imødegå forekomster af asbest i projektet. Hvis der forekommer asbest, skal der udarbejdes en skriftlig plan for arbejdet. Hvis arbejdet involverer mere end ét firma, eller der er mere end 10 personer på byggepladsen samtidig, skal bygherren udarbejde en skriftlig plan for sikkerhed og sundhed hvor arbejder med asbest skal beskrives. I forbindelse med udarbejdelse af planerne skal bygherren sikre, at områder med asbest og asbestholdige materialer er identificeret og afmærket tydeligt, inden arbejdet går i gang.

Det følger af entreprenørens arbejdsgiveransvar at sikre, at

den skriftlige plan for arbejdet med asbesten bliver udarbejdet, og at håndværkerne informeres om, hvor asbesten er. Det er bygherren, der er ansvarlig for, at asbestholdigt affald bliver anmeldt til kommunen og sorteret, opbevaret, transporteret og bortskaffet korrekt. Den projekterende og rådgivende skal rådgive sin klient, typisk bygherren, om hvilke forundersøgelser, der bør foretages før nedrivning eller renovering for at afdække forekomster af asbestholdige materialer.

Den, der projekterer eller rådgiver, skal med sine angivelser i projektet sikre, at asbestreglerne kan overholdes i forbindelse med projektets gennemførelse. Ofte vil der være behov for at oplyse entreprenøren om særlige forhold om indretning af arbejdsområde og metode, f.eks. i form af en særlig arbejdsbeskrivelse.

Arbejdsgiveren har pligter i forhold til de ansatte. Arbejdsgiveren skal udarbejde en skriftlig plan for arbejdets udførelse. Arbejdsgiveren skal desuden sikre at alle arbejdsprocesser, der indebærer særlige risici, bliver indrettet så farefrit som muligt.

Planen skal supplere den foreliggende APV, som altid skal laves.



| FASE/ROLLE   | BYGHERRE                                                             | BYGHERRERÅDGIVER<br>/PROJEKTERENDE                                                                                          | ARBEJDSGIVER<br>(ENTREPRENØR)                                                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indledende   | Kortlægge risikofaktorer                                             | Rådgive bygherren om pligter i forhold til arbejdsmiljøloven                                                                |                                                                                                                                                            |
|              | Forundersøgelser<br>- prøver til laboratorier                        | Rådgive om behov for forundersøgelser                                                                                       |                                                                                                                                                            |
| Projektering | Anmelde asbestarbejde                                                | Angive særligt farligt arbejde og andre særlige risici                                                                      | Udarbejde skriftlig vurdering af særligt farligt arbejde.                                                                                                  |
|              | Anmelde byggepladsen                                                 | Vurdere og reducere særlige risici                                                                                          | Udarbejde en arbejdsplan (APV) for det særligt farlige arbejde, som skal danne grundlag for instruktion af de medarbejdere, der skal udføre dette arbejde. |
|              | Anmelde affald                                                       | Vurdere og indarbejde oplysningerne om særlige risici i projektmaterialet                                                   |                                                                                                                                                            |
|              | Udarbejde Plan for Sikkerhed og Sundhed                              | Kortlægning og håndtering af restrisici                                                                                     |                                                                                                                                                            |
|              | Udnævne en arbejdsmiljøkoordinator i projekteringsfasen              | Udarbejde plan for byggepladsens indretning                                                                                 |                                                                                                                                                            |
|              | Udnævne en arbejdsmiljøkoordinator i byggefasen                      | Udarbejde journal med registrering af tilbageværende asbest og andre sundhedsskadelige stoffer. Jf. bygherrebekendtgørelsen |                                                                                                                                                            |
|              | Afgrænse sikkerhedsforanstaltninger i fælles-områderne               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |
|              | Udarbejde beredskabsplaner                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |
|              | Udarbejde en arbejdsmiljøjournal                                     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |
| Opstart      | Oplyse entreprenøren om særlige risici fx. asbest                    |                                                                                                                             | Instruere medarbejderne efter arbejdsplan (APV).                                                                                                           |
|              | Sikre korrekt sortering, opbevaring og bortskaffelse af asbestaffald |                                                                                                                             | Etablere velfærdsforanstaltninger.                                                                                                                         |
|              |                                                                      |                                                                                                                             | Afgrænse arbejdsområdet og etablere undertryk.<br><br>Stille værnemidler til rådighed for medarbejdere.                                                    |
| Udførelse    | Koordinere arbejdsmiljøarbejdet                                      | Udføre fagtilsyn og kontrol under udførelse.                                                                                | Samarbejde med øvrige arbejdsgivere om samordningen, under hensyn til bygherrens koordinering                                                              |
|              |                                                                      |                                                                                                                             | Sanere og rengøre arbejdsområde                                                                                                                            |
|              |                                                                      |                                                                                                                             | Bortskaffe asbestaffald                                                                                                                                    |
| Aflevering   |                                                                      | Kontrollere oprydning og rengøring, fx ved brug af geltapeprøver                                                            | Rydde op efter evt. rester af asbestholdigt affald.                                                                                                        |

Tabel 2. Oversigt over ansvarsfordeling.



Det er kommunen, der er myndighed, når det gælder anvisning og bortskaffelse af affald med asbest. Når det gælder beskyttelse af medarbejdere, som arbejder med asbest

og asbestholdige materialer, er det Arbejdstilsynet, der er myndighed.

## Huskeliste – inden arbejdet påbegyndes

### **1. Registrering af asbestforekomster iht. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1792 af 18. december 2015.**

#### **2. Udarbejde en skriftlig arbejdsplan.**

Arbejdsplanen skal kort beskrive arbejdssted, tidspunkt for arbejdets udførelse, opgavens omfang, sikkerhedsforanstaltninger, anvendte metoder ved nedrivning og rengøring. Arbejdsplanen kan samtidig danne baggrund for den særlige APV, der skal gennemføres for asbestarbejde.

#### **3. Projektgennemgang med bygherre eller dennes repræsentant.**

Arbejdsplanen bliver præsenteret for bygherren eller dennes repræsentant.

Det sikres, at der er overensstemmelse mellem arbejdsplan, kundens krav og udbudsmaterialets specifikationer.

Adgangsforhold og udenoms faciliteter vises for asbestentreprenøren, og det aftales, hvordan sanitører og personale skal færdes på bygherrens ejendom.

Det aftales hvor affaldscontainer og miljøvogn kan placeres, samt hvor der er tilslutningsmuligheder for strøm, vand og afløb.

#### **4. Anmeldelse til Arbejdstilsynet.**

Anmeldelse samt arbejdsplanen fremsendes til Arbejdstilsynet. Medlemmer af sektionen fremsender desuden anmeldelsen til sektionens uvildige kontrolordning. Anmeldelsen skal indeholde de krav, der er angivet i asbestbekendtgørelsen bilag 2. Skema til anmeldelse kan hentes på sektionens hjemmeside, [www.nedbrydningssektionen.dk](http://www.nedbrydningssektionen.dk)

#### **5. Anmeldelse til den lokale kommunale miljømyndighed.**

En anmeldelse sendes til den lokale kommunale miljømyndighed med anmodning om tilladelse til at deponere asbestaffaldet på specialdepot afhængig af affaldstype. Anmeldelsen skal indeholde oplysninger om affaldsmængde og -type, samt hvordan det er pakket ind.

#### **6. Sikkerhedsfolk og bygningsbrugere orienteres i nødvendigt omfang.**

Hvor der findes en arbejdsmiljøkoordinator, orienterer denne de lokale sikkerhedsfolk og bygningsbrugere om opgavens omfang, og om hvordan den sikkerhedsmæssigt gennemføres. Hvor der ikke er en arbejdsmiljøkoordinator, er det entreprenøren, som orienterer.

#### **7. Projektgennemgang med asbestsanitører.**

Entreprenøren gennemgår arbejdsplanen og de lokale aftaler med sine medarbejdere, og orienterer om, hvordan ikke-nagelfast inventar i arbejdsområdet skal behandles.

#### **8. Asbestuddannelse**

Alle medarbejdere, som deltager i saneringen, herunder også asbestrengøring, skal have gennemført en asbestuddannelse på et godkendt center for uddannelse for asbestarbejde f.eks. et AMU-center. Medarbejderne skal kunne fremvise uddannelsesbeviset på arbejdsstedet.



### Arbejdsprocesser, krav til arbejdets udførelse

Det varierer, hvilke tiltag der er nødvendige, når der arbejdes med asbest. Det handler om arbejdets karakter; er det indendørs eller udendørs, er det støvende eller ikke støvende. Kravene følger af Asbestbekendtgørelsen. Generelt foreskriver bekendtgørelsen skærpede krav ved indendørs asbestarbejde og støvende arbejde. Der dispenseres for nogle af disse krav ved mindre støvende og kortvarige arbejder. For udendørs asbestarbejder er kravene mindre.

I denne vejledning skelner vi derfor i det følgende mellem:

- Indvendigt støvende arbejde med asbest
- Indvendigt ikke støvende arbejde med asbest
- Udvendigt støvende arbejder med asbest
- Udvendigt ikke støvende arbejde med asbest
- Reparation og vedligehold

## I skemaet gives en oversigt over forskellige typer asbestarbejder. Inddelingen angiver sektionens praksis.

### Eksempler:

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indvendigt støvende arbejde med asbest                        | <p>Arbejde med sanering og nedrivning af:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fliser med asbest i fliseklæb eller fuger</li> <li>• Asbestholdig puds</li> <li>• Vinylfliser med asbest i flise og/eller i klæb</li> <li>• Vand- og varmeinstallationer med isolering med indhold af asbest</li> <li>• Ventilationskanaler med indhold af asbest</li> <li>• Fri asbest skjult i vægge eller i gulve</li> <li>• Loftplader med indhold af asbest</li> <li>• Gulvstøbninger eller gulvspartel med indhold af asbest</li> <li>• Indvendige brystningsplader</li> <li>• Asbestholdige eternitskakte</li> <li>• Fuger</li> <li>• Vægplader</li> <li>• Brandinddækninger ifm. vægge/lofter, røgkanaler</li> <li>• Malinger eller strukturspartel</li> <li>• Sprøjteasbest</li> </ul> |
| Indvendigt ikke støvende arbejde med asbest                   | <p>Arbejde med sanering og nedrivning af:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Branddøre, der demonteres uden brud på asbest</li> <li>• Eternitkanaler, der kan løftes ud</li> <li>• Forsegling af skader på asbest</li> <li>• Rengøring efter forsegling</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Udvendige støvende asbestarbejder                             | <p>Arbejde med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedrivning af skifereternittage</li> <li>• Nedrivning af plane facadeplader</li> <li>• Nedrivning af tegltage med asbestholdig understrygning</li> <li>• Fjernelse af facadefuger, vinduesfuger med mere</li> <li>• Slibning på vindueskit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Udvendige ikke støvende asbestarbejder                        | <p>Arbejde med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontering af bølgeeternitplader i tag</li> <li>• Demontering af plane og hele eternitplader</li> <li>• Tagpap og membraner</li> <li>• Sålbænke i eternit</li> <li>• Stålpilader med asbestholdig maling/belægning</li> <li>• Rør i jord isoleret med asbest</li> <li>• Oprydning efter brand</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Reparation og vedligehold<br>(ofte udført af driftspersonale) | <p>Arbejde af meget begrænset karakter med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsegling af mindre skader på rørisolering</li> <li>• Udspartling af huller fra inventar eller lignende</li> <li>• Udskiftning af enkelte eternitplader i facader eller tag uden, at materialerne beskadiges</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Krav og foranstaltninger ved asbestarbejder



### Særlige velfærdsforanstaltninger

Når man arbejder med personlige værnemidler til beskyttelse mod farlige stoffer, er det vigtigt, at de rette velfærdsforanstaltninger er stillet til rådighed for de ansatte. Ved arbejde med asbest skal særlige velfærdsforanstaltninger indbefatte:

- Mulighed for sikker og ren opbevaring af personlige værnemidler.
- Opdelte omklædningsfaciliteter med garderobeskabe, et til gangtøj mv. og et til arbejdstøj.
- Mulighed for bad og håndvask.
- Spise- og hvileplads i ren zone.

Velfærdsforanstaltninger rengøres hver dag af medarbejdere, som er instrueret i de særlige forhold, der gælder, når der kan være forureninger med asbest.

### Personlig hygiejne

Ved arbejde med asbest er den personlige hygiejne meget vigtig, idet asbest nemt kan blive overført fra hænderne til munden. Det er særligt vigtigt, at hænder, underarme og ansigt vaskes, inden der spises, drikkes eller ryges. Mad og drikke må ikke tages med ind i arbejdsområdet. Efter arbejdet bør der tages bad i de dertil indrettede baderum.

### Uddannelse, oplæring og instruktion

Ved indvendig nedrivning af asbestholdige materialer skal de, der foretager nedrivningen, have gennemgået en særlig uddannelse, godkendt af Arbejdstilsynet. Enkelte AMU-centre og tekniske skoler udbyder uddannelsen. Du kan finde mere information på [www.asbest.dk](http://www.asbest.dk).

Der er krav om oplæring og instruktion af medarbejdere, der er beskæftiget enten med udendørs asbestarbejde eller med andet arbejde, hvor de pågældende kan blive udsat for asbeststøv. De skal oplæres og instrueres om forebyggelse og sikkerhed (medmindre de har gennemgået den særlige uddannelse, godkendt af Arbejdstilsynet).

### Et oplærings- og instruktionsforløb skal indeholde oplysninger om:

1. Asbests egenskaber og virkninger på sundheden, herunder at rygning forstærker sundhedsfaren fra asbest
2. Materialer, der kan formodes at indeholde asbest
3. Aktiviteter, der kan medføre udsættelse for asbest, og betydningen af forebyggende foranstaltninger for at formindske udsættelsen
4. Sikre arbejdsmetoder og personlige værnemidler
5. Formålet med og det rette valg af åndedrætsværn samt hermed forbundne begrænsninger og rigtig anvendelse
6. Nødforanstaltninger
7. Rengøringsprocedurer
8. Bortskaffelse af affald
9. Helbreds kontrol

### Personlige værnemidler

Asbest er et sundhedsskadeligt mineral, der kan optages i kroppen på flere måder:

- Aflejring i lungerne via åndedrætssystemet
- Aflejring i mavetarmkanalen via indtagelse gennem munden

Det er derfor et krav, at medarbejderne anvender særlige personlige værnemidler ved arbejde med asbest. Kravet omfatter:

- Støvtætte handsker, der kan modstå asbestholdigt støv.
- Åndedrætsværn med P2 filtre.
- Støvdragt type 5/6

Som udgangspunkt bør man dog foretage en konkret vurdering af arbejdet og arbejdsmetoden for at vurdere de bedst egnede værnemidler og foranstaltninger til den konkrete opgave.

Vurderingen bør som minimum indbefatte:

- Arbejdets karakter og varighed
- Udstyr og arbejdsmetoder, som anvendes
- Mulighederne for at undgå støv ved ændring af arbejdsprocesser

På denne baggrund anbefaler sektionen, at følgende værnemidler som udgangspunkt anvendes:

### Følgende værnemidler anbefales af sektionen ved sanering af asbest:

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indvendige støvende arbejder med asbest      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod støv</li><li>• Heldækkende overtræksdragt, type 5/6</li><li>• Åndedrætsværn med tilførsel af frisk luft eller åndedrætsværn med visir og turboenhed med P3 filter (partikelfilter)</li></ul> |
| Indvendige ikke støvende arbejder med asbest | <ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod støv</li><li>• Heldækkende overtræksdragt, type 5/6</li><li>• Åndedrætsværn med visir og turboenhed med P3 filter (partikelfilter)</li></ul>                                                 |
| Udvendige støvende arbejder med asbest       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod støv</li><li>• Heldækkende overtræksdragt, type 5/6</li><li>• Åndedrætsværn med visir og turboenhed med P3 filter (partikelfilter)</li></ul>                                                 |
| Udvendige ikke støvende arbejder med asbest  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Heldækkende overtræksdragt, type 5/6, skal være til rådighed</li><li>• Halvmaske med P2 filter skal være til rådighed</li></ul>                                                                                                       |
| Reparation og vedligehold                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Der stilles ingen nærmere krav. Det anbefales, at overtræksdragt, type 5/6, og halvmaske med P2 filter stilles til rådighed</li></ul>                                                                                                 |



## Handsker

Handskerne skal være støvtætte og af engangstypen, f.eks. en nitril handske under en slidhandske.

## Overtræksdragter

Der er en række producenter af overtræksdragter. De tilbyder hver især forskellige typer af overtræksdragter, som i varierende grad kan modstå støv. Arbejdstilsynet foreskriver type 5/6 (klasse 5/6) overtræksdragter.

I praksis er det meget vanskeligt for en person selv at iklæde sig en heldragt korrekt. En hjælper vil normalt være nødvendig for at få dragten lukket helt og for at sikre, at åndedrætsværnet bliver taget rigtig på.

## Åndedrætsværn

Der er en række producenter af åndedrætsværn, som hver især tilbyder forskellige typer af værn. Arbejdstilsynet foreskriver åndedrætsværn med tilførsel af friskluft eller masker med visir og turboenhed med P2 (støvfilter). Masker af turbotypen uden lange slanger er de mest fleksible og bliver ofte anvendt i praksis ved arbejde med sanering af bygningsmaterialer.

Vælges masker med tilgang af frisk luft, er det vigtigt at sikre, at luftindtaget sker fra et sted, hvor luften er ren. Ligeledes er det vigtigt, at temperaturen ikke varierer markant fra temperaturen i arbejdsområdet.

Bemærk, at arbejde iført værnemidler, ofte er meget varmt. Hertil kommer, at "frisk luft" til værnemidler ofte er tør luft. Det er derfor vigtigt at indtage rigeligt med væske i forbindelse med arbejdet.

Det er vigtigt at vælge en masketype, der i kombination med den valgte dragt kan skabe en tætsluttende helhed.

## Arbejdstider med åndedrætsværn

Ved arbejde med åndedrætsværn gælder særlige arbejdstidsregler. Dette betyder, at folk, der arbejder med de nævnte værnemidler, ikke kan arbejde lige så længe som folk uden åndedrætsværn.

Af Arbejdstilsynets vejledning "D.5.4 Vedr. åndedrætsværn og dets brug" fremgår de nærmere regler for brug af forskellige typer af åndedrætsværn.







## Åndedrætsværn:

### Åndedrætsværn

### Tidsbegrænsninger ved brug

Masker uden motor eller uden forsyning af frisk luft

Masker må kun bruges 3 timer om dagen. Hvis arbejdet strækker sig ud over 3 timer om dagen, skal der, allerede fra arbejdets begyndelse, bruges enten filtrerende åndedrætsværn med turboenhed (motor) eller luftforsynet åndedrætsværn.

Åndedrætsværn med motor eller forsyning af frisk luft

Åndedrætsværn med motor eller forsyning af frisk luft må ved lettere arbejde anvendes 6 timer om dagen forudsat, at der holdes regelmæssige pauser. Ved hårdere arbejde, fx i forbindelse med nedrivningsarbejde, er arbejdstiden begrænset til 4 timer.

Tabel 3: Arbejdstider ved brug af åndedrætsværn.

# Begrænsning af asbest til omgivelserne

## Afskærmning af arbejdsområder

I forbindelse med sanering er det vigtigt at holde styr på asbeststøv:

- Af hensyn til de medarbejdere, der er beskæftiget med saneringsarbejdet.

- Af hensyn til naboer og andre i nærområdet.

I det følgende ses en oversigt over foranstaltninger, der vil medvirke til at begrænse, at asbest spredes til omgivelserne.

### INDENDØRS STØVENDE ASBESTARBEJDE

- Opsætte tætsluttende skærmvægge
- Tætne huller, ventilation og afløb med mere
- Etablere adgangssluser med 3 kamre
- Etablere undertryk i arbejdsområder med konstant luftskifte (10 x pr. time)
- Sikre punktudsugning på mekanisk værktøj (støvsuger med H13 støvfilter)

### INDENDØRS IKKE STØVENDE ASBESTARBEJDE

- Etablere afspærringer til markering af arbejdszone, inden for hvilken der kræves brug af værnemidler
- Sikre at støvsuger er forsynet med støvfilter (H13)

### UDVENDIGT STØVENDE ASBESTARBEJDE

- Etablere afspærringer til markering af arbejdszone, inden for hvilken hvor værnemidler er påkrævet
- Afdække ubefæstede arealer i området med plastfolie
- Lukke døre og vinduer ud mod arbejdsområdet
- Lukke indsugningen til ventilationssystemer i arbejdsområdet

- Forsyne mekanisk værktøj med punktsug (støvsuger med H13 støvfilter)
- Befugte de asbestholdige emner
- Opsætte skærmvægge og etablere undertryk i arbejdsområdet, hvis støvspredning ikke kan begrænses på anden måde, jf. §22 i asbest-bekendtgørelsen

### UDVENDIGT IKKE STØVENDE ASBESTARBEJDE

- Etablere afspærring til markering af arbejdszone, inden for hvilken man skal bruge værnemidler
- Afdække ikke befæstede arealer i området med plastfolie eller fiberdug
- Afdække stilladsdæk med plader tæt til facade
- Lukke døre og vinduer i arbejdsområdet
- Lukke indsugningen til ventilationssystemer i arbejdsområdet

### REPARATION OG VEDLIGEHOLD

- Afhængig af arbejdets karakter kan der være behov for at afgrænse og afskærme arbejdsstedet



### **Forberedende arbejder og forsegling af arbejdsområdet ved støvende arbejder**

For at undgå spredning af asbestfibre til andre lokaler eller til det fri og for at lette den senere rengøring forsegles saneringsområdet. Som bedste praksis anbefaler sektionen følgende:

Alle revner, fuger, huller m.v. ved vinduer, døre og i murværk forsegles, og ventilationsanlæg stoppes. Derudover skal evt. huller og åbninger på ventilationskanaler forsegles med tape eller plastfolie.

Ligeledes forsegles fast inventar, som senere vil være vanskeligt at rengøre for asbestfibre, f.eks. skabe, radiatorer og meget ru overflader. Hvis der er gulvtæpper, afdækkes de med hårde plader som tapes i alle samlinger.

Ved opbygning af støvvægge (plastfolie på lægteskelet), som afgrænser et arbejdsområde, monteres plastfolien på den side, der vender mod saneringsområdet, da de ru trælægter er vanskelige at rengøre.

Inden forurenede løst inventar fra lokalet fjernes, støvsuges og aftørres disse med en fugtig klud.

Ligeledes støvsuges og aftørres forurenede nagelfast inventar, elektriske installationer, kabelbakker og lignende, inden de bliver forseglet/indpakket i plastfolie.

### **Luftrensere til rensning af luft og etablering af undertryk i lukkede områder**

Som bedst praksis anbefaler sektionen følgende:

Undertryk etableres ved hjælp af en eller flere luftrensere, der alle er forsynet med H13 støvfiltre.



Luftrensere tjener desuden det formål, at de filtrerer luften i området for svævestøv og dermed letter rengøringsarbejdet. I større områder opstilles luftrensere i passende omfang for at sikre en god cirkulation af luften og derved undgå "døde" zoner med store støvkonzentrationer.

Der tilstræbes et luftskifte på 10 gange pr. time af saneringsområdets totale rumindhold.

Plastfolie på støvvægge og adgangssluser skal vise tydelige tegn på undertryk. Plasten skal bue ind mod arbejdsstedet. Afkastluften fra luftrensere, som danner undertryk i saneringsområdet føres til det fri om nødvendigt via slanger eller rør. Luftrensernes grov-, fin- og absolutfiltre skiftes efter behov og i øvrigt i henhold til leverandørens forskrifter.

Der bør jævnligt foretages kontrol af alle maskiners effektivitet. Ved støvende opgaver er det ofte nødvendigt at støvsuge grovfiltret jævnligt. Inden luftrensere og støvsugere fjernes fra området, skal de forsegles eller på anden vis sikres mod at der sker spredning af asbestfibre fra filtre mv.

## Adgang til lukkede saneringsområder

For at sikre, at asbestfibre ikke bliver spredt fra det forurenede område til lokaler/arealer udenfor og for at opretholde undertrykket i saneringsområdet må adgang hertil kun foregå gennem en adgangssluse.

Opbygningen af slusen kan bestå af et lægteskelet beklædt med kraftig plastfolie. Slusen inddeles i 3 kamre adskilt med plastdøre af løsthængende plastfolie med lægtestykker monteret forinden som vægte. Hængslede døre kan også benyttes. Hvis eksisterende bygningsdele f.eks. vægge indgår i slusesystemet, skal de være forsvarligt afdækkede. Hvis der er gulvtæpper, afdækkes de med hårde plader fx masonitplader, som tapes i samlingerne og op mod vægge.

Der skal i umiddelbar nærhed af arbejdsstedet indrettes 2 omklædningsrum, et til arbejdstøj og et til dagligt tøj adskilt med et baderum med bruser, evt. i specielt indrettet bade/omklædningsvogn, som også kan indeholde spise- og opholdsfaciliteter (miljøvogn).

## Skiltning

Ved området skal der opsættes skilte med teksten:

Skiltene bør også være synlige på forseglede døre, vægge, adgangssluser og øvrige steder, hvor det vil være praktisk at orientere om, at der foregår asbestsanering.







### Sanering

Asbestholdige materialer skal fjernes med stor forsigtighed for at begrænse støvudviklingen. Det er vigtigt at undgå, at materialerne går i stykker.

Luftrensere placeres derfor så tæt på arbejdsstedet som muligt.

Demonterede materialer lægges direkte i plastsække eller kasser foret med plastfolie. Søm og skruer i materialerne fjernes eller ombukkes inden de lægges i plastsække eller plastforede kasser.

Arbejdsområdet og adgangsslusen rengøres løbende ved støvsugning.

Alle demonterede materialer, som ikke kan rengøres, betragtes som asbestaffald og skal deponeres på specialdepot. Plastsække/plastfolie, som benyttes i saneringsområdet til skærmvægge og emballering af affald, bør have høj brudstyrke. For at lukke en sæk tæt ombukkes og tapes sæk-

kens åbning til. Sækken rengøres ved støvsugning inden den flyttes til slusens kammer 3, for her at anbringe den i yderligere en kraftig plastsæk, som lukkes tilsvarende og rengøres inden den transporteres ud gennem slusen. Plastsække og plastemballage skal tydeligt mærkes "ASBEST".

Afhængig af affaldsmængde og art, kan der laves en materialesluse på siden af kammer 3, hvorigennem affaldet kan fjernes. Alt asbestholdigt affald, der er fjernet fra arbejdsområdet, skal være opbevaret i et aflåst rum eller aflåst container, som også tydeligt er mærket "ASBEST".

Saneringen afsluttes med omhyggeligt at støvsuge hele saneringsområdet.

Inden rengøringen påbegyndes, anbefales det at foretage visuel kontrol eller dokumentation af saneringen sammen med bygherren eller dennes repræsentant.



### Rengøring

Der benyttes de samme personlige værnemidler, som under saneringen. Saneringsområdet rengøres grundigt ved støvsugning og aftørring af alle overflader, hvor dette er muligt. Alt efter den oprindelige art og mængde af asbest i rummet kan det være nødvendigt at gentage rengøringsprocessen flere gange, evt. med mellemliggende luftrensningsperioder af et døgn varighed. Samlinger og sprækker, som fremkommer under saneringsarbejdet, rengøres omhyggeligt med støvsugeren.

Alt værktøj og alle materialer, som ikke skal bruges til rengøringen, rengøres meget grundigt eller pakkes i plasticsække, inden de fjernes fra området.

Rengøringsmidler og -metoder vælges ud fra hvad der erfaringsmæssigt er bedst egnet til den foreliggende opgave. Efter endt rengøring foretages visuel kontrol af området sammen med bygherre eller dennes repræsentant. Indtil slutkontrol og endelig godkendelse er foretaget, opretholdes undertrykket i saneringsområdet.

### Slutkontrol

Rengøringsarbejdet bliver som regel godkendt ved en visuel kontrol, suppleret med geltapeprøver.

Kontrolmetoden bør være aftalt med bygherren, inden arbejdet sættes i gang.

### Visuel kontrol

Det færdigsanerede område gennemgås af parterne. Der må ved gennemgangen ikke konstateres synligt støv i lokalet.

### Luftprøve

Luftprøver i saneringsområdet udføres med en luftpumpe påmonteret et specialfilter. Filteret gennemstrømmes i en given tidsperiode af en bestemt luftmængde. Der tages mindst 2 luftprøver pr. område.





Fibre, som er aflejret på filteret, optælles og analyseres under mikroskop. Det sker på laboratorier, som er akkrediteret til at udføre dette. Mængden af respirable fibre pr.  $\text{m}^3$  luft i området kan nu beregnes. Mængden af fibre må ikke overstige Arbejdstilsynets grænseværdi på 100.000 fibre pr.  $\text{m}^3$ . Det bemærkes, at værdien er meget høj i forhold til praktisk arbejde med asbest. WHO har en vejledende grænseværdi på 1.000 fibre pr  $\text{m}^3$ . Der bør generelt altid anvendes personlige værnemidler når der forekommer asbestfibre i luften.

### Geltapeprøve

En geltapeprøve består af et stykke rektangulær plastfolie pålagt en klæbende gel. Ved aftryk på overflader i saneringsområdet opsamles støv på geltapen. Det vigtigt, at prøver udtages fra repræsentative steder i det rengjorte område. Prøven analyseres derefter under mikroskop for at påvise evt. asbestfibre. Hvis prøven påviser asbest, skal området yderligere rengøres. Rengøringen bør som udgangspunkt omfatte det samlede område, som prøven opfattes at repræsentere, og ikke blot det lokale sted, hvor prøven er udtaget.



# Asbestaffald

Miljøstyrelsen vurderer vejledende, at både stærkt støvende og støvende asbestholdigt affald skal klassificeres som farligt affald, mens ikke støvende asbestholdigt affald skal klassificeres som almindeligt deponiaffald.

Eksempler på farligt asbestaffald vil efter Miljøstyrelsens vurdering være asbeststøv (fibre), filtre, bløde lofts- og vægplader, samt brudte, beskadigede eller bearbejdede tagplader indeholdende asbest. Hele ubeskadigede asbestplader kan kategoriseres som ikke støvende og dermed som ikke støvende asbestaffald. Der vil dog altid være behov for en konkret vurdering i den enkelte situation.

Det er Bygherrens pligt at anmelde affaldet til kommunen, hvis affaldsmængderne overstiger 1 tons eller saneringen omfatter mere end 10 m<sup>2</sup>. Forpligtigelsen kan overdrages med fuldmagt til affaldsproducenten.

Både støvende- og ikke-støvende asbestaffald skal bortskaffes til deponi og følge de kommunale anvisninger. Deponiet kræver som regel en deklaration på affaldet, før de vil modtage det. Normalt kan en deklaration udfyldes på modtagerens hjemmeside.

Ikke støvende asbestaffald, som f.eks. hele eternitplader, kan normalt i mindre mængder afleveres på en kommunal genbrugsplads.

| Affaldstype                                  | Kategorisering                                                                            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Isoleringsmateriale med asbest               | Farligt affald til specialbehandling<br>(EAK-kode: 17 06 01)                              |
| Asbestholdige byggematerialer, støvende      | Farligt affald til deponi<br>(EAK-kode: 17 06 06)                                         |
| Asbestholdige byggematerialer, ikke støvende | Ikke-farligt affald til deponi eller afleveres på genbrugspladsen<br>(EAK-kode: 17 06 05) |



### **Særlige regler om opbevaring og transport af asbestaffald**

Det er vigtigt, at asbestholdigt affald bliver opbevaret og transporteret korrekt for at undgå spredning af asbest til omgivelserne.

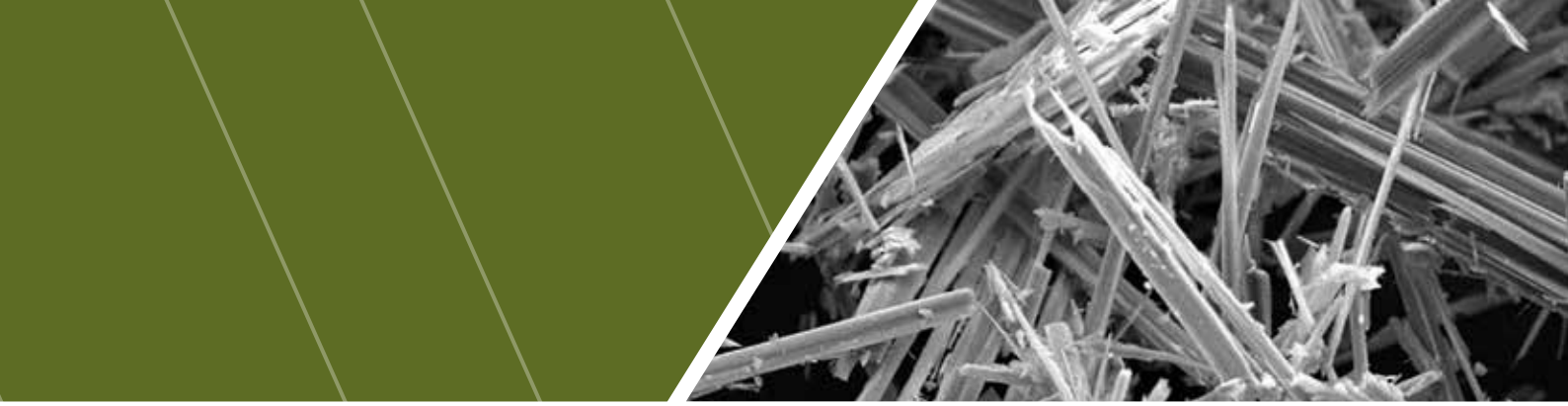
Derfor gælder det, at asbeststøv samt støvende asbestholdigt affald i befugtet tilstand pakkes i egnet, lukket og tæt emballage, samt opbevares og transporteres i aflåste containere. Alt emballage benyttet til indpakning af asbestaffald, skal tydeligt være mærket "ASBEST".

Ikke støvende asbestholdige materialer skal under transport være afdækket.

# Oversigt over krav til foranstaltninger

|                                               | Indvendige støvende arbejder | Indvendige ikke støvende arbejder | Udvendige støvende arbejder | Udvendige ikke støvende arbejder | Forsegling og vedligehold |
|-----------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Registrering                                  | x                            | x                                 | x                           | x                                | x                         |
| Arbejdsplads-vurdering                        | x                            | x                                 | x                           | x                                | x                         |
| Arbejdsplan ved rengøring                     | x                            | x                                 | x                           | x                                |                           |
| Anmeldelse til Arbejdstilsynet                | x                            | x                                 | x                           |                                  |                           |
| Oplæring og instruktion                       |                              |                                   | x                           | x                                |                           |
| Uddannelse (asbestcertifikat)                 | x                            | x                                 |                             |                                  |                           |
| Almindelig instruktion                        |                              |                                   |                             |                                  | x                         |
| 18 års aldersgrænse                           | x                            | x                                 | x                           | x                                | x                         |
| Skiltning                                     | x                            | x                                 | x                           | x                                |                           |
| Afspærring af arbejdssted                     | x                            | x                                 | x                           | x                                |                           |
| Arbejdsområde med undertryk og sluse          | x                            |                                   | x                           |                                  |                           |
| Særlige velfærdsforanstaltninger fx miljøvogn | x                            |                                   | x                           |                                  |                           |
| Adgang til omklædning, håndvask og bruserum   |                              | x                                 |                             | x                                | x                         |
| Åndedrætsværn påbudt                          | x                            | (x)                               | x                           | (x)                              | (x)                       |
| Støvaftvisende arbejdstøj                     | x                            | (x)                               | x                           | (x)                              |                           |
| Helbredsundersøgelse                          | x                            | x                                 | x                           |                                  |                           |
| Registrering i protokol                       | x                            | x                                 | x                           |                                  |                           |

(x) = skal stilles til rådighed.





# Eksempler på typiske afvigelser fra de generelle krav og anvisninger



Praksis har vist, at der er en række situationer, hvor det kan være vanskeligt at følge almindelige regler og anvisninger uden tilpasninger.

I det følgende er kort beskrevet nogle eksempler på typiske saneringsarbejder, hvor praksis har vist, at der er behov for tilpasninger af de generelle krav og anbefalinger, som tidligere beskrevet i denne vejledning.

Anbefalingerne, som er givet i det følgende, er eksempler på, hvordan arbejdet på andre sager har været gennemført uden anmærkninger fra Arbejdstilsynet. Det er dog vigtigt at bemærke, at afvigelserne skal baseres på en grundig skriftlig risikovurdering af arbejdet.

## Udendørsarbejder

Erfaringer fra praktisk arbejde med udendørs asbestsanering viser, at der er række situationer, hvor støv ikke helt kan undgås, og hvor det er vanskeligt at etablere et lukket område med undertryk.

### Nedtagning af skifereternit

Skifereternit er mindre plader af eternit, der typisk er sømmet eller klæbet fast på tagfladen. Her er det normalt nødvendigt at brække pladerne fri fra taget. Når det er nødvendigt at knække eternitpladerne, frigives der støv med et højt indhold af asbestfibre. Det er derfor støvende arbejde, som ikke kan sidestilles med nedtagning af hele tagplader, der er skruet fast. Når der tale om en større flade, vil det i praksis ikke være muligt at etablere et lukket område omkring arbejdsstedet.



### **Anbefaling:**

Da det er støvende arbejde, skal de der udfører arbejdet anvende personlige værnemidler og arbejdet skal anmeldes til Arbejdstilsynet.

Det skal fremgå ved skiltning ved adgangen til taget, at det er et asbestområde, og at der er krav om brug af værnemidler. Det anbefales videre, at arbejdet bliver udført i mindre sektioner, og at løst affald løbende bliver opsamlet, herunder skal det sikres, at asbestmaterialer og støv ikke bliver spredt til tagrummet og udenoms arealerne. Tagrummet bør afdækkes med plastfolie i det omfang, det er muligt. Stilladset ved tagfod inddækkes med plastfolie. Benyttes teleskoplæsser med tagkurv sikres det, at asbestholdige materialer og støv ikke spredes til tagkurven evt. ved afdækning af kurven med plastfolie.

Under arbejdets udførelse skal støvudviklingen dæmpes med vand – gerne med en vandforstøver. Når en sektion er udført, støvsuges spær og lægter. Dette skal gøres uanset, om spær og lægter senere skal demonteres. Der benyttes en støvsuger type H med H13 filter.

Bemærk, at der ofte forekommer asbestfibre oven på den underliggende mineraluldsisolering, hvorfor denne også bør håndteres med særlige forholdsregler.

Ved større projekter med overdækning er det vigtigt at slutrengøre hele området, inden det bliver frigivet til andet arbejde.

Hele tagfladen bør være afgrænset til asbestsaneringsområde. Er det ikke muligt skal det afgrænses med minimum 10 meter til nærmeste sted, hvor der udføres andet arbejde fx tømrerarbejde.

### **Demontering af facadeplader med asbest**

I mange byggerier findes asbestholdige facadeplader, bløde og hårde, som er sømmet fast, og derfor ikke lader sig demontere hele. Hvis pladerne knækker, er det støvende arbejde.

I nogle tilfælde vil det være muligt at etablere et lukket arbejdsområde omkring arbejdsstedet, etablere undertryk og tilgå det via sluser. Det vil dog ofte ikke være muligt.

### **Anbefaling:**

Idet arbejdet er støvende arbejde, skal arbejdet anmeldes til arbejdstilsynet. Ved arbejdets udførelse anvendes personlige værnemidler, som ved støvende asbestarbejde.

Det anbefales, at arbejdet bliver udført i mindre sektioner, og at løst affald opsamles løbende. Under arbejdet vandes let for at binde støvet – gerne med en vandforstøver. Når bløde plader fjernes, bør der så vidt muligt støvsuges løbende under arbejdets udførelse. Dette gælder særligt, når søm og mindre pladerester skal fjernes. Når en sektion er udført, skal hele området støvsuges.

Ved større projekter med stilladser, er det vigtigt at hele området inkl. stilladset bliver slutrengjort, inden man frigiver det til andet arbejde.

Stilladset bør under arbejdets udførelse være forbeholdt medarbejdere, der udfører saneringen. Dette bør fremgå af skilte ved adgangstrappen.

## Indendørs asbestsaneringer

Når pladsen er meget trang, kan det blive nødvendigt med særlige tiltag og tilpasninger. Det kan i nogle tilfælde være umuligt at få plads til 3 slusekamre, eller at føre afkastet fra udsugningen ud til det fri.

### Sanering i loftrum

Et meget typisk arbejde er asbestsanering i loftrum med begrænset ståhøjde, eller hvor adgang kun kan ske via loftslem. Det forekommer typisk i forbindelse med udskiftning af rør og beholdere med asbestholdig isolering eller ved udskiftning af isolering under eternittage.

#### Anbefaling:

Det anbefales at vurdere, om arbejdet kan ændres således, at asbestreglerne kan følges uden tilpasninger. Dette kan fx være en overvejelse hos bygherren om at udskifte taget, at etablere udvendige adgangstrapper, eller at taget delvist nedtages, imens arbejdet udføres og efterfølgende retableres.



Hvis det ikke er muligt at ændre på forudsætningerne, eller hvis arbejdet har en meget begrænset karakter, kan det udføres uden afgrænset område med undertryk. Hvis dette er tilfældet, bør man afskærme området omkring indgangen til saneringsområdet, og man bør løbende rengøre grundigt. Arbejdet anbefales altid udført af minimum 2 medarbejdere, der begge er asbestuddannet.

### Arbejde i kældre og lignende med begrænset ståhøjde

Ved arbejde i områder med begrænset ståhøjde, eller ved arbejde, hvor der er mere end 15 meter til nærmeste udgang, anbefales det, at Arbejdstilsynets principper og anvisninger for arbejde i krybekældre bliver fulgt.

Såfremt det ikke er muligt at foretage fuld slutrengøring, bør dette meddeles til bygherren, således at eventuelle senere arbejder på pladsen kan blive informeret om risikoen og planlægge arbejdet på forsvarlig vis. Som udgangspunkt må arbejdet ikke planlægges således, at andre fag skal anvende værnemidler mod asbest.

### Rengøring af kælder og loftrum med spredt asbest

Det ses ofte i kælder- og loftsrum, at der forekommer asbestisolerede rør med skader, hvilket typisk har medført en større eller mindre spredning af asbest. I mange tilfælde ønsker bygherre en løsning, hvor skaderne på rørene udbedres, og rummene bliver rengjort. De nærmere krav til rengøringsarbejdets udførelse er ofte ikke entydige.

#### Anbefaling:

Det anbefales, at lappe og forsegle huller, og at området umiddelbart omkring hullet bliver rengjort grundigt ved støvsugning. Der udarbejdes i samarbejde med bygherre og rådgiver en nærmere plan for, hvilke områder der skal rengøres..



Ved større skader, hvor der er risiko for luftbåren spredning af asbest, anbefales det, at bygherre får kortlagt en eventuel spredning.

Det anbefales, at medarbejdere, der udfører rengøringen, er asbestuddannet, og at de bærer værnemidler, som ved indvendig asbestsanering. Er der alene tale om en begrænset spredning som følge af mindre spredte huller, kan der rengøres uden etablering af lukket arbejdsområde og sluser.

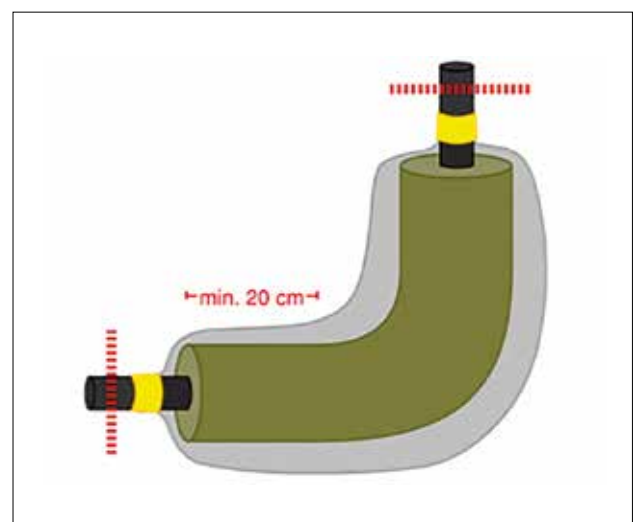
Det anbefales at udføre arbejdet i mindre etaper, og at man opsætter luftrensere i området imens, at arbejdet bliver udført. Afkast fra støvsugere føres via slanger til det fri for at undgå, at støv med fibre hvirvles op og spredes pga. støvsugersens afkast. Såfremt det ikke er muligt at etablere afkast til det fri anbefales det, at man anvender dobbelt filterboks for sikring mod filter gennembrud.

### Sanering af rørisolering

Sanering af rørisolering er et meget udbredt arbejde, hvor forholdene kan variere meget.

### Indpakning af bøjning i plast

En meget benyttet metode til sanering af rørbøjninger, der skal nedskæres, er at indpakke selve bøjningen i kraftig plast, og herefter tape enderne ude på røret fri af den asbestholdige isolering. Bemærk, at mange fejlagtigt forveksler denne løsning med poseløsningen, se nedenfor.







#### **Anbefaling:**

Isoleringen på hver side af bøjningen fjernes i en afstand på min 20 cm fra bøjningens nærmeste kant (iht. figur side 29). Herefter forsegles bøjningen med plast, som tapes tæt rundt om røret, hvorefter den bortskæres. Efter nedskæring lægges bøjningen i en plastsæk for yderligere at sikre mod spredning af asbest.

Metoden er velegnet når det alene er bøjningen, der indeholder asbest, og når røranlægget efterfølgende skal fjernes helt. Metoden anvendes typisk, når bøjningerne sidder spredt rundt om i kældre og på lofter med begrænsede adgangsforhold. Arbejdet må kun udføres af medarbejdere med den lovpligtige asbestuddannelse.

#### **Poseløsning**

Poseløsninger er en særlig løsning, hvor stedet (typisk en rørbøjning) indpakkes i en særlig designet pose. Posen er designet således, at man kan fjerne asbesten uden at åbne posen. Den minder lidt om en kuvøse. Poseløsningen må ifølge Arbejdstilsynet kun benyttes som supplerende foranstaltning samtidig med, at området er etableret med undertryk og sluseadgang.

#### **Anbefaling:**

Metoden er typisk velegnet, når selve røret skal bevares, fx hvis man fjerner isoleringen forud for en rørreparation. Der må kun benyttes de specialdesignede poser til arbejdet.

Arbejdsområdet skal afgrænses, og der skal opsætte advarselsskilte. Medarbejderne skal have gennemgået den lovpligtige uddannelse og instruktion i anvendelse af posemetoden. De skal anvende personlige værnemidler.

Før og efter demonteringen foretages en grundig støvsugning af bygningsdele omkring saneringsstedet.

#### **Enmandsstøvtelt (telefonboks-løsning)**

Hvis der skal demonteres asbestholdige materialer på et mindre afgrænset område, kan man opbygge et enmandsstøvtelt (plastfolie på lægteskelet), som omslutter området.

#### **Anbefaling:**

Man opbygger et telt, fx plast på lægter. En medarbejder med asbestuddannelse foretager herefter demonteringen af de asbestholdige materialer inde i teltet, efter at indgangen er tapet til. En kraftig støvsuger med H13 filter eller en luftrenser opretholder undertryk og filtrerer luften, imens arbejdet står på.

Arbejdet afsluttes med at støvsuge og aftørre alle overflader, inden teltet forlades.

Medarbejderen skal have gennemgået den lovpligtige uddannelse og benytte personlige værnemidler.

En medhjælper opholder sig udenfor teltet, imens arbejdet pågår.

Metoden må kun benyttes til kortvarige arbejdsopgaver på op til 2 timer, da arbejdet skal kunne færdiggøres i én arbejdsgang uden pauser.







## NEDRIVNING OG MILJØSANERING

- en sektion i Dansk Byggeri

Den grønne asbestvejledning og beskrivelse  
for udførelse af asbestsanering

### Udgiver:

Nedrivning og Miljøsanering - en sektion i Dansk Byggeri

Udarbejdet i samarbejde med Niels Trap,  
Golder Associates A/S.



*Nærværende vejledning  
er en ny udgave af den  
tidligere asbestvejledning.*