

# **TJEKLISTE FOR MILJØFORURENING I BYGGEMATERIALER**

## NYTTIGE NUMRE

### Miljø og arbejdsmiljø

Kvalitets- og miljøchef

Richard Kristensen

📞 2124 3608

✉️ r.kristensen@kingo.biz

### Bygningsundersøgelser

Miljøteknolog

Jesper A. Andersen

📞 2516 9169

✉️ jaa@kingo.biz

### Miljøsanering og Nedrivning

Afd. leder Midt- og Nordjyl.

Nick W. Nielsen

📞 2516 9113

✉️ nwn@kingo.biz

Afd. leder Sydjyl. og Fyn

Niels Bøgedal

📞 2516 9115

✉️ nib@kingo.biz

Afd. leder Sjælland

Anne R. Lajer

📞 2516 9190

✉️ arl@kingo.biz

NYTTIGE NUMRE

## FUGER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Spartel- og fugemasser	Asbest	Indtil 1979
Elastiske fuger • Omkring vinduer og døre • Dilatationsfuger • I vådrum	PCB – vær opmærksom på sekundær forurening af tilstødende materialer. Klorerede paraffiner	1950 – 1977  Udfasning startet i 2002
Ilmodbånd	Klorerede paraffiner	Ukendt

FUGER

## DØRE – PORTE – VINDUER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Branddøre	Asbest	Indtil 1972
Maling	Asbest Bly  Andre tungmetaller  PCB	1961 – 1981 Indtil 2001 (stadig tilladt i korrosionsbeskyttelse og på historiske bygninger). Afgrensning ukendt. Konstateres dog ofte, især zink. Indtil 1977
Termoruder	Se "TERMORUDER"	
Plastvinduer (PVC)	Cadmium Bly	Indtil 1993 Indtil 2001 I genanvendt PVC kan der stadig forekomme cadmium og bly.

DØRE – PORTE – VINDUER

## ISOLERING

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Isolering til bygninger	Asbest	Indtil 1950
Papir og pap	Asbest Borsalte	1920 – 1979 Stadig tilladte
Teknisk isolering	Asbest Klorerede paraffiner (skum rørskåle)	Indtil 1979 Ukendt
Sprøjteasbest	Asbest	Indtil 1972
Brandisolerende elevator-top-stykke	Asbest	1920 – 1980
Isolering af ventilationsanlæg	Asbest	Indtil 1965
Mineraluld	Støv med bindemidlet fenol-formaldehyd. Fiberlængde (B-værdi 1300 fiber/m <sup>3</sup> ).	Indtil 1997

## ISOLERING

## TERMORUDER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Kantforsegling på termoruder	PCB  Bly	1950 – 1977  Indtil 2001 (i praksis udfaset før 1970)
Kantforsegling i udenlandske termoruder	PCB	Indtil 1979
Termoruder mærket DS 1094	Ingen PCB	Mærkningsordning etableret i 1983

### Mærkning af termoruder

Typisk vil der i afstandsstykket mellem glassene være præget en mærkning. Af denne mærkning fremgår det typisk, hvornår termoruden er produceret.

Via den norske returordning for termoruder kan der findes mere information om mærkning af termoruder: [www.ruteretur.no](http://www.ruteretur.no).

## ELINSTALLATIONER OG BELYSNING

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Kondensatorer i belysningsarmaturer	PCB	1950 – 1986, >50 mg/kg 1986 – 2004, <50 mg/kg
Ældre elmotorer	PCB	1950 – 1986
Transformatorer til højspændingsanlæg	PCB	1950 – 1986
Oliefyldte kondensatorer til højspændingsanlæg	PCB	1950 – 1986
Oliefyldte kabler og strømgennemføringer	PCB	Indtil 1986
Varmeisolerende kabler	Asbest	1930 – 1970
Plader og pap	Asbest	1920 – 1980
Brandsikre kabler	Asbest	Indtil 1980
Fatninger	Asbest	1978 – 1984
Elkabler	Bly (metallisk)	Forbud pr. 1. november 2007
Lysstofrør	Kviksølv	Ingen afgrænsning

## INSTALLATIONER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Affaldsskakter	Asbest	1935 – 1980
Trykrør	Asbest	1920 – 1986
Låg over røgkanaler	Asbest	1930 – 1986
Elevatorbremsere	Asbest	1920 – 1986
Pakninger	Asbest	1920 – 1986
Rørisolering	Asbest	Indtil 1979
Samling af faldstamme og kloakrør	Bly (metallisk)	Indtil 2001 (i praksis udfaset før 1980)
Elkabler	Se "ELINSTALLATIONER OG BELYSNING"	
Elpærer, lavenergi	Kviksølv	Ingen afgrænsning
Termostatregulatorer	Kviksølv (metallisk)	Ingen afgrænsning

## VENTILATION

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Aftræks- og ventilationskanaler	Asbest	Indtil 1986
Brandspjæld	Asbest	1945 – 1980
Entalpivekslere	Asbest	1960 – 1978
Fleksible forbindelser	Asbest	1960 – 1977
Luftvarmeanlæg	Asbest	1955 – 1986
Isolering af ventilationsanlæg	Asbest	Indtil 1965

## INSTALLATIONER OG VENTILATION



## FACADER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Maling	Se "VÆGGE"	
Eternitbeklædningsplader	Asbest	1930 – 1985
Eternitfacadeplade type A	Asbest	1963 – 1986
Eternit glasal	Asbest	1960 – 1985
Eternitstruktur	Asbest	1977 – 1983
Duraform	Asbest	1974 – 1982
Stålplader	Asbest	1957 – 1968
Murafdækning	Asbest	1967 – 1985
Sålbænke	Asbest	1965 – 1985
Natursten og marmor	Asbest	Naturligt forekommende

## VÆGGE

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Fliser, glaserede	Tungmetaller	Tilladt indtil videre
Fliseklæbemidler	Asbest	1962 – 1976
Tynde vægplader	Asbest	1950 – 1980
Puds	Asbest	1953 – 1980
Maling	Asbest Bly  Andre tungmetaller  PCB – vær opmærksom på sekundær og tertiær forurening.	1961 – 1981 Indtil 2001 (stadig tilladt i korrosionsbeskyttelse og på historiske bygninger) Afgrænsning ukendt. Konstateres dog ofte, især zink. Indtil 1977
Spartel- og fugemasser	Asbest	Indtil 1979

## GULVBELÆGNINGER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Linoleumsbelægning	Bly (og andre tungmetaller (findes i sikkativ som tilsættes ved fremstilling)	Afgrænsning ukendt.
Vinyl til gulv og væg	Asbest PCB Chlorerede paraffiner Tungmetaller	1930 – 1980 Indtil 1977 Afgrensning ukendt. Afgrensning ukendt.
Gulvklæber	Asbest PCB	Indtil 1976 Indtil 1977
Fliseklæbemidler	Asbest	1962 – 1976
Gulvfliser, glaserede	Bly Andre tungmetaller	Tilladt indtil videre. Afgrensning ukendt. Konstateres dog ofte, også i nyere fliser, især zink.
Maling	Se "FACADER OG VÆGGE"	
Skridsikre gulvbelægninger	PCB Bly Andre tungmetaller	Indtil 1977 Indtil 2001 Afgrensning ukendt. Konstateres dog ofte, også i nyere fliser, især zink.
Fliser af asbestcement	Asbest	Indtil 1975
Spartel- og fugemasser	Se "FUGER"	

## STØBTE GULVE

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Flydespartel (Magnesit-gulve)	Asbest	Indtil 1979
Støbte gulve	Asbest	1920 – 1980

## PERFOREREDE PLADER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Træfiberplader m. asbest	Asbest	Indtil 1980
Asbestplader, type A	Asbest	1957 – 1975
Dæmp asbest	Asbest	1957 – 1973
Dæmpa-Deck	Asbest	1968 – 1977
Dæmpa-Z	Asbest	1962 – 1973
Ikasbest	Asbest	1957 – 1980
Perorit	Asbest	1956 – 1979

## UPERFOREREDE PLADER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Asbestcementplader med stålbelægning	Asbest	Indtil 1979
Træfiberplader med asbest	Asbest	Indtil 1980
Asbestolux	Asbest	1954 – 1976
Dæmpasbest	Asbest	1957 – 1973
Dæmpa-Deck	Asbest	1968 – 1977
Dæmpa-Z	Asbest	1962 – 1973
Internit	Asbest	1956 – 1979
Navilite	Asbest	1964 – 1981
Poleret eller glaseret eternit	Asbest	1930 – 1985
Karlitplader, typisk brugt til lofter (mineraluldsfibre)	Støv, pga. vandopløseligt bindemiddel.	Afgrænsning ukendt.

## TAGPRODUKTER

<b>Materiale</b>	<b>Risiko</b>	<b>Kritisk periode</b>
Inddækninger ved skotrender, tagvinduer og skorstene	Bly	Indtil 2002
Eternitskifer	Asbest	1930 – 1986
Tagplader, bølgeplader	Asbest	Indtil 1989
Specialelementer, eternit-produkter	Asbest	1930 – 1980
Asfaltprodukter	Asbest	1930 – 1980
Tagmembraner	Asbest	Indtil 1980
Tagpap	Asbest	1965 – 1980
Tagunderstrygning	Asbest	Indtil 1981
Skorstene	Se "SPECIELLE KOMPONENTER OG ANDRE FORURENINGER"	

### Tagplader fra Dansk Eternit Fabrik A/S

- Bølgeplader fra Dansk Eternit Fabrik A/S er typisk mærket med et nummer, som indikerer, om pladen indeholder asbest eller ej. Følgende tommelfingerregel kan benyttes, dog vil en analyse på et laboratorium være nødvendig for at identificere asbestindhold.
- Numre startende med "0" eller "1" eller 5-cifrede numre indeholder asbest
- Numre med mere end fem cifre startende med "4" eller "5" indeholder ikke asbest

## SPECIELLE KOMPONENTER

Materiale	Risiko	Kritisk periode
Afstandsklodser i beton	Asbest	Indtil 1985
Afstandsklodser til vægplader	Asbest	1954 – 1980
Akkumulator	Bly	Stadig tilladt
Fliser af asbestcement	Asbest	Indtil 1975
Plugs	Asbest	1961 – 1971
Svinestaldselementer	Asbest	1966 – 1982
Tekstiler	Asbest	1920 – 1980
Asbestsnor	Asbest	1920 – 1980
Brandtæpper	Asbest	Indtil 1980
Strålingsafskærmning	Bly (metallisk)	Tilladt indtil videre

## ANDRE FORURENINGER

Materiale	Risiko	Kritisk periode
Jord	Olie, PAH, tungmetaller, PCB, klorerede opløsningsmidler	Ingen afgrænsning
Beton	Olie	Ingen afgrænsning
Tanke	Olie / olierester / andre kemikalier	Ingen afgrænsning
Tekstilindustri	PCP (polyklorerede phenoler)	Ingen afgrænsning
Efterladte kemikalier	Efterladt emballage Spild af kemikalier	Ingen afgrænsning
Skorstene	Tungmetaller PAH'er Olierester	Ingen afgrænsning
PVC	Se "DØRE – PORTE – VINDUER"	

Alle ovenstående oplysninger er anvisninger fra Statens Byggeforskningsinstitut (SBI).

## VEJLEDENDE GRÆNSEVÆRDIER

### Affaldshåndtering

Den lokale kommune er affaldsmyndighed, og deres anvisninger skal til enhver tid følges.

Miljøforurening	Rent affald	Forurenet affald	Farligt affald
Asbest	Ikke påvist	Påvist	
PCB total	< 0,1 mg/kg	0,1 – 50 mg/kg	> 50 mg/kg
Bly	< 40 mg/kg	40 – 2.500 mg/kg	> 2.500 mg/kg
Cadmium	< 0,5 mg/kg	0,5 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Zink	< 500 mg/kg	500 – 2.500* mg/kg	> 2.500 mg/kg
Kobber	< 500 mg/kg	500 – 2.500 mg/kg	> 2.500 mg/kg
Nikkel	< 30 mg/kg	30 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Crom <sub>Total</sub>	< 500 mg/kg	500 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Kviksølv organisk	< 1 mg/kg	1 – 500 mg/kg	> 500 mg/kg
Arsen	< 20 mg/kg	20 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg
Klorerede paraffiner (kortkædede)	Kontakt kommunen	Kontakt kommunen	> 10.000 mg/kg (1%)
PAH	< 4 mg/kg	4 – 1.000 mg/kg	> 1.000 mg/kg

## ASBEST

### 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
Arbejdspladsvurdering	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 omklædningsrum, håndvask og bruserum		x		x	x
Åndedrætsværn påbudt	x	(x)	x	(x)	(x)
Støvafvisende arbejdstøj	x	(x)	x	(x)	
Helbredsundersøgelser	x	x	x		
Registrering i protokol	x	x	x		

(x) = skal stilles til rådighed.

## ASBEST

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>



## PCB ELLER KLOREDEDE PARAFFINER

Sammenfattende oversigt over foranstaltninger ved PCB-sanering

	Indvendigt arbejde			Udvendigt arbejde		
	PCB > 50 mg/kg	Støvende arbejde PCB < 50 mg/kg	Ikke støvende arbejde PCB < 50 mg/kg	PCB > 50 mg/kg	Støvende arbejde PCB < 50 mg/kg	Ikke støvende arbejde PCB < 50 mg/kg
Risikovurdering / APV	x	x	x	x	x	x
Instruer medarbejdere	x	x	x	x	x	x
Krav om affaldsanmeldelse	x	x	x	x	x	x
Farligt affald	x			x		
Velfærdsforanstaltninger (miljøvogn)	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>
Afgrænse arbejdsområde	x	x	x	x	x	x
Skiltning	x	x	x	x	x	x
Arbejdsområde med undertryk	x	x		x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>	
Punktsug ved værktøj	x	x		x	x	
Handsker	x	x	x	x	x	x
Støvafvisende arbejdstøj	x	x		x	x	
Åndedrætsværn	x	x	x	x	x	x <sup>3</sup>

1. Miljøvogn er påkrævet bortset fra ved arbejder under 1 dags varighed. Ved arbejder under 1 dags varighed skal der være adgang til omklædningsrum, håndvask og bruserum i nærheden af arbejdsstedet.
2. Efter en konkret risikovurdering kan undertryk ved udvendige arbejder fraviges, såfremt støv og emissioner kan bekæmpes effektivt ved kilden, eks. ved brug af passende sikkerhedsafstand til arbejdsstedet, kraftigt processug og evt. lokal afskærmning.
3. Efter en konkret risikovurdering af støvende arbejder med PCB < 50 mg/kg kan krav om ansigtsmasker med A2P3 filtre lempes til P3 filtermasker eller evt. helt fraviges.

## PCB

Følgende værnemidler anbefales af sektionen ved sanering af PCB:

Indvendige arbejder PCB > 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod PCB.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 3/4.</li><li>• Åndedrætsværn med A2P3 filter (kombifilter).</li></ul>
Indvendige støvende arbejder PCB < 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod PCB.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 5/6.</li><li>• Åndedrætsværn med A2P3 filter (kombifilter).</li></ul>
Indvendige ikke støvende arbejder PCB < 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod PCB.</li><li>• Åndedrætsværn med A2P3 filter<sup>1</sup> (kombifilter).</li></ul>
Udvendige arbejder PCB > 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod PCB.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 3/4.</li><li>• Åndedrætsværn med A2P3 filter (kombifilter).</li></ul>
Udvendige støvende arbejder PCB < 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod PCB.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 5/6.</li><li>• Åndedrætsværn med A2P3 filter (kombifilter).</li></ul>
Udvendige ikke støvende arbejder PCB < 50 mg/kg	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker af materiale, der beskytter mod PCB.</li><li>• Åndedrætsværn med A2P3 filter<sup>1</sup> (kombifilter).</li></ul>

1. Efter en konkret risikovurdering af ikke støvende arbejder med PCB < 50 mg/kg kan kravet om ansigtsmasker med A2P3 filter lempes til P3 filtermasker eller evt. helt fraviges.

## BLY

Sammenfattende oversigt over foranstaltninger ved blysanering:

	Indvendigt arbejde		Udvendigt arbejde		Varmt arbejde
	Støvende	Ikke støvende	Støvende	Ikke støvende	
Risikovurdering / APV	x	x	x	x	x
Krav om instruktion	x	x	x	x	x
Krav om affaldsanmeldelse	x	x	x	x	x
Velfærdsforanstaltninger (miljøvogn)	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>
Afgrænsning af arbejdsområde	x	x	x	x	x
Skiltning af arbejdsområde	x	x	x	x	x
Arbejdsområde med undertryk	x		x <sup>2</sup>		x <sup>2</sup>
Punktsug ved værktøj	x		x		x
Handsker	x	x	x	x	x
Dragter	x		x		x <sup>3</sup>
Åndedrætsværn	x		x		x <sup>4</sup>

1. *Miljøvogn er påkrævet bortset fra ved arbejder under 1 dags varighed. Ved arbejder under 1 dags varighed skal der være adgang til omklædningsrum, håndvask og bruserum i nærheden af arbejdsstedet.*
2. *Efter en konkret risikovurdering kan undertryk ved udvendige arbejder fraviges, såfremt støv og emissioner kan bekæmpes effektivt ved kilden, eks. ved brug af passende sikkerhedsafstand til arbejdsstedet, kraftigt processug og evt. lokal afskærmning.*
3. *Ved varmt arbejde bør der anvendes dragter af type 4/5.*
4. *Udover et partikelfilter skal der anvendes passende filtre mod røggasser (multifiltre) eller friskluftforsynede.*

## BLY

Følgende værnemidler anbefales af sektionen ved sanering af bly:

Indvendigt støvende	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 5/6.</li><li>• Åndedrætsværn med P3-filter (partikelfilter).</li></ul>
Indvendigt ikke støvende	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker.</li></ul>
Udvendigt støvende	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 5/6.</li><li>• Åndedrætsværn med P3-filter (partikelfilter).</li></ul>
Udvendigt ikke støvende	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker.</li></ul>
Varmt arbejde	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handsker.</li><li>• Heldækkende overtræksdragt type 4/5.</li><li>• Åndedrætsværn med P3-filter (partikelfilter). <i>Ud over partikelfilter skal der anvendes passende filter mod røggasser (multifilter) eller friskluftforsynet åndedrætsværn.</i></li></ul>




Kingo®



10-06-2020

# TJEKLISTE FOR MILJØFORURENING I BYGGEMATERIALER

Udgiver:  
Kingo Karlsen A/S

 8722 9000

 [info@kingo.biz](mailto:info@kingo.biz)

 [www.kingo.biz](http://www.kingo.biz)