



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Vejledning om håndtering af PCB- holdige termoruder

Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 3, 2014

Titel:

Vejledning om håndtering af PCB-holdige termoruder

Redaktion:

Majbrith Langeland¹
Rune Haven¹
Carsten Lassen²
Joan Maj Nielsen²

¹Grontmij A/S

²COWI A/S

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

Foto:

Konsortiet Grontmij/Cowi

År:

2014

ISBN nr.

978-87-93178-28-1

Ansvarsfraskrivelse:

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

Indhold

1. Denne vejledning	4
2. Bygningsejere.....	5
3. Håndværkere og virksomheder involveret i renovering og nedrivning	7
4. Kommuner.....	9
5. Behandlere af PCB-holdige termoruder	10
Bilag 1 Hvad er PCB, og hvorfor er det farligt?.....	11
Bilag 2 PCB i termoruder, rammer og karme.....	14
Bilag 3 Undersøg om termoruden indeholder PCB	17
Bilag 4 Hvordan nedtages og håndteres PCB-holdige termoruder?.....	19
Bilag 5 Oplag, transport og bortskaffelse	21
Bilag 6 Hvad siger lovgivningen?.....	26
Bilag 7 Hvor findes der mere information?.....	28
Referencer	29

1. Denne vejledning

PCB er et miljøfarligt stof, der kan skade mennesker og miljø. I 50'erne, 60'erne og 70'erne har PCB i stor udstrækning været anvendt i en række byggematerialer, herunder forseglings-lim, der blev brugt til forsegling af glaslagene i kanten af termoruder og til blødgøring af tætningsbåndet mellem glasruden og vinduesrammen på termoruden. Endvidere har PCB-holdig fugemasse været anvendt til at tætne mellemrummet mellem vindueskarm og væg, både indvendigt og udvendigt. PCB har vist sig at kunne trænge ud i vinduesrammen fra limen i termorudens sammenføjning eller fra tætningsbåndet mellem glasruden og vinduesrammen. PCB er også fundet i vindueskarmer, hvor der har været anvendt PCB-holdig fugemasse mellem karm og væg.

I forbindelse med håndtering af termoruder begrænser PCB-problemet sig således ikke kun til selve termoruden, men er også knyttet til det materiale, der har været i kontakt med limen og fugemassen. De typiske materialer, der har været anvendt til rammer eller karmer i vinduer og døre, fra perioden 1950-1977 er træ eller kombineret træ og metal, og i mindre udstrækning PVC. Ligeledes vil PCB også ofte være trængt ind i den omgivende væg, hvis der har været anvendt PCB-holdigt fugemasse mellem karm og væg.

I Danmark blev anvendelsen af PCB i byggematerialer forbudt i 1977, men der er viden om, at PCB har været anvendt i udenlandske termoruder frem til 1980. En undersøgelse har vist, at en stor del af de termoruder, der afleveres på de danske genbrugspladser indeholder PCB i koncentrationer over 50 mg/kg. Disse undersøgelser har endvidere vist, at det ikke kun er kantforseglingen, men også fugebåndet mellem ruden og rammen af vinduet eller døren, der kan indeholde PCB-koncentrationer over 50 mg/kg. Ifølge Glasindustrien, som organiserer aktører, der repræsenterer 95% af den danske produktion af termoruder,

kan PCB-holdige termoruder kun identificeres ud fra produktionsåret angivet på afstandsprofilen. Ikke alle ruder, der blev produceret i perioden frem til 1977, blev produceret med anvendelse af PCB. Det vurderes, at PCB-holdigt forseglingslim blev anvendt i omkring 75% af termoruderne produceret i perioden 1967-1973.

Termoruder er omfattet af affaldsbekendtgørelsen, der fastsætter, at termoruder skal udtages fra affaldet og bortskaffes selektivt.

Der er viden om, at udsortering af PCB-holdige termoruder med ramme og karm, ikke foretages i det omfang, der er nødvendigt for at opnå korrekt håndtering af affaldet.

I de senere år er der blevet øget opmærksomhed på den risiko, som PCB-holdige termoruder potentielt kan udgøre for de personer, som håndterer disse.

Miljøstyrelsen har derfor vurderet, at der er et behov for yderligere information om PCB i termoruder, og om hvordan PCB-holdige termoruder håndteres og bortskaffes korrekt.

Vejledningen omfatter PCB-holdige termoruder, der har været anvendt til døre og vinduer, samt håndtering af rammer og karm som har været i kontakt med fugemasse mellem karm og væg.

Vejledningen er opbygget med datablade, som giver den vigtigste information til hver gruppe af aktører, og en række bilag, hvor der kan findes supplerende information. Vejledningen henviser sig specifikt til følgende aktører:

- Bygningsejere.
- Håndværkere og virksomheder involveret i renovering og nedrivning.
- Kommuner.
- Behandlere af PCB-holdige termoruder.

2. Bygningsejere

Termoruder fra **perioden 1950-1977**, eller hvor produktionsåret er ukendt, indeholder meget ofte PCB i koncentrationer over 50 mg/kg.

Ansvar

Det er bygningsejerens ansvar at sikre, at termoruder, der har været anvendt til vinduer eller døre, bortskaffes i overensstemmelse med gældende love og regler, dvs. det kommunale regulativ for enten husholdningsaffald eller erhvervsaffald, alt afhængig af om affaldsproducenten er en husholdning eller en virksomhed.

Ansvar for korrekt bortskaffelse kan overdrages til virksomhed eller håndværker, hvis der før arbejdets påbegyndelse er indgået skriftlig aftale om, at virksomheden eller håndværkeren er ansvarlig for bortskaffelsen.

Det er ikke forbudt at have PCB-holdige termoruder i en bygning, men det er bygningsejerens ansvar, at sikre mennesker og miljø mod påvirkninger fra PCB.

Når der skal udskiftes vinduer, døre eller termoruder i en bygning, er det bygningsejerens ansvar, at undersøge om termoruderne indeholder PCB. Krav til undersøgelse og krav til bortskaffelse kan normalt findes på kommunens hjemmeside.

Bygherreansvar

Bygherren har ansvar i henhold til bekendtgørelse om bygherrens pligter (Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 117 af 05/02/2013), som omfatter:

- Ansvar for at koordinere nødvendige undersøgelser, så risici for PCB bliver afdækket – herunder undersøgelser for PCB, hvis termoruden er fra 1950-1977.
- Ansvar for at udarbejde en skriftlig plan for sikkerhed og sundhed, hvis der er tale om arbejde med farlige stoffer, jf. Bek. Nr. 117, bilag 1.
- Ansvar for at anmelde byggepladsen til Arbejdstilsynet, hvis arbejdet har et større omfang end 30 arbejdsdage med mindst 20 ansatte eller overstiger 500 manddage.

- Ansvar for at udpege en uddannet sikkerhedskoordinator
- Ansvar for, at der indgives en skriftlig anmeldelse til kommunen inden termoruder udskiftes.
- Ansvar for, at PCB-holdigt byggeaffald frasorteres på byggepladsen.
- Ansvar for at føre journal og kontrol

Udskiftning og bortskaffelse af termoruder

Hvis bygningen er opført i perioden 1950-1977 og termoruderne ikke tidligere er udskiftet er der stor risiko for, at disse er PCB-holdige.

Ifølge affaldsbekendtgørelsen kapitel 13 er der krav om at foretage en screening af PCB før termoruderne udskiftes.

I bilag 3 er der en detaljeret beskrivelse af, hvordan det konstateres, om en termorude indeholder PCB.

Bygge- og anlægsaffald skal anmeldes til kommunen forud for renovering eller nedrivning. Private kan aflevere PCB-holdige termoruder på en kommunal genbrugsplads. Vær opmærksom på, om der er en container eller et særligt indsamlingssted til PCB-holdige termoruder på genbrugspladsen.

Håndtering af PCB-holdige termoruder er detaljeret beskrevet i bilag 5.

Er bygningen opført før 1950?

Er bygningen opført før 1950, kan bygningen indeholde PCB-holdige termoruder, hvis der er udført en renovering eller ombygning i perioden 1950-1977.

Er bygningen opført efter 1977?

Er bygningen opført efter 1977, vil der som udgangspunkt ikke være PCB-holdige termoruder i bygningen. Hvis der er genbrugt ældre termoruder ved opførelse af bygningen, vil det være nødvendigt, at undersøge, om de genbrugte termoruder kan være PCB-holdige.

Hvis termoruden er fra 1950-1977, eller hvis termoruden ikke med sikkerhed kan dateres, er der stor sandsynlighed for, at termorude, rammer og karm indeholder PCB.



Brug personlige værne-midler ved håndtering af PCB-holdige termoruder (se bilag 4).



På dette eksempelfoto kan det ses, hvor det PCB-holdige materiale typisk findes i en termorude: Kantforsegling, fugebånd og træramme er vist på fotoet. Vindueskarmen fremgår ikke af dette foto.

Vinduesfugen kan også indeholde PCB

Vinduer og døre fra perioden 1950-1977 er ofte monteret med en elastisk fuge mellem karm og væg. Den elastiske fuge er i mange tilfælde PCB-holdig, og der vil i det tilfælde også være sket en spredning af PCB fra fugen til karmen og til det tilstødende vægmateriale.

Transport

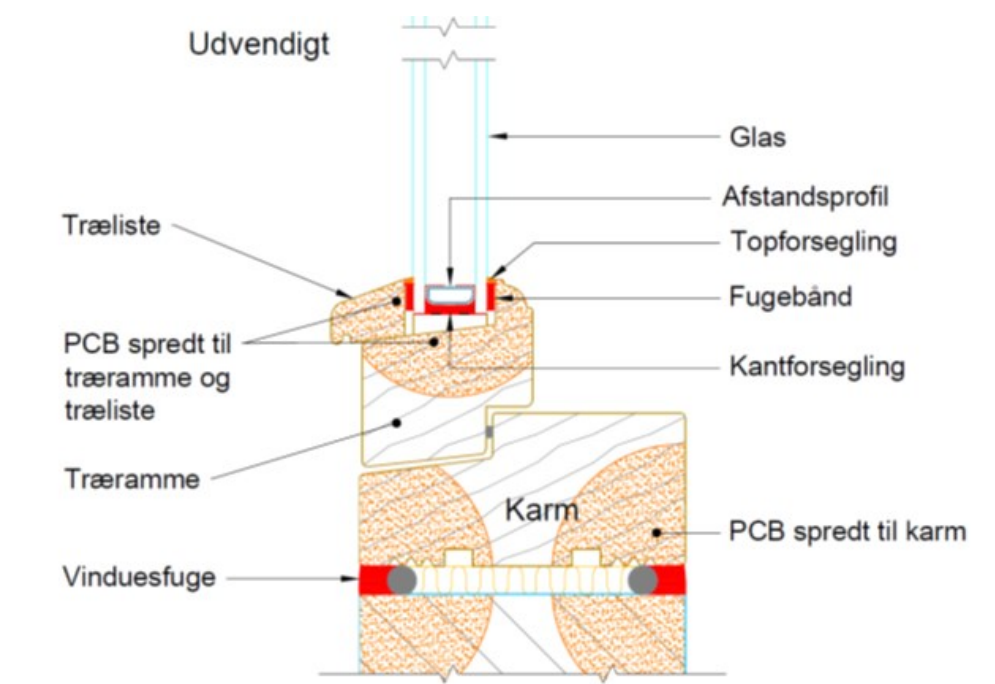
PCB-holdigt affald, der indeholder mere end 50 mg PCB/kg, skal transporteres iht. bekendtgørelse nr. 788 af 28. juni 2013 om vejtransport af farligt gods. Der er visse undtagelser fra bestemmelserne, og disse undtagelser er beskrevet i de efterfølgende afsnit.

Transporter foretaget af private personer er ikke omfattet af bestemmelserne i BEK 788, hvis:

- Den samlede mængde ikke udgør mere end 80 kg pr. transport (svarer typisk til ca. 3-5 termoruder eller ca. 2-3 vinduer inklusiv ramme og termorude), og
- Termoruderne er emballeret i originalemballage, og hvis dette ikke er muligt, i anden emballage af god kvalitet, der sikrer, at der ikke sker udslip af indholdet under transporten.



Stemplet i termoruden kan fortælle, om ruden er fra perioden 1950-1977.



Da PCB er et stof der vandrer i mange materialer, sker der med tiden en spredning af PCB fra kantforsegling, fugebånd og vinduesfuge til de tilstødende materialer (markeret med rød skravering i træramme, træliste og karm).

3. Håndværkere og virksomheder involveret i renovering og nedrivning

Ansvar

Virksomheder, der fjerner termoruder i forbindelse med renovering, ombygning og nedrivning, har ansvar for, at termoruder håndteres og bortskaffes korrekt, hvis der er indgået en skriftlig aftale med bygningsejer om, at virksomheden skal fjerne og bortskaffe termoruderne. Hvis der ikke er indgået en skriftlig aftale mellem bygningsejeren og virksomheden, er det bygningsejeren ansvar, at termoruderne håndteres og bortskaffes korrekt.

Virksomhederne har desuden ansvar for, at PCB fra termoruden i forbindelse med renovering, ombygning og nedrivning ikke forurener bygningen, andet affald og omgivelserne.

Rådgiveransvar

Rådgiveren på et projekt har rådgiveransvar og skal rådgive klienten om, hvilke forundersøgelser der bør udføres på projektet i forhold til PCB.

Rådgiveren skal angive, hvilke risici der er for PCB, samt andre forhold der har betydning for projektet.

Rådgiveren skal forholde sig til, om der eventuelt kan være PCB i de bygningsdele, som projektet vil berøre.

Bortskaffelse af termoruder

Ifølge Affaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1309 af 18/12/2012) skal affaldsproducerende virksomheder altid udsortere PCB-holdigt affald og termoruder fra bygge- og anlægsaffaldet. Lovgivning vedr. håndtering af termoruder er detaljeret beskrevet i bilag 6.

PCB-holdige termoruder, ramme og karm anvendt til døre og vinduer skal bortskaffes iht. det kommunale regulativ for husholdningsaffald (affald fra husholdninger) eller i henhold til det kommunale regulativ for erhvervsaffald (er-

hverv). Hvis der er indgået skriftlig aftale med bygningsejer, skal affaldet håndteres iht. erhvervsaffaldsregulativet og hvis ikke, efter husholdsregulativet.

PCB-holdige termoruder og vinduesrammer med PCB-holdige termoruder kan bortskaffes til en række forskellige modtagere.

- De kommunale genbrugspladser modtager vinduer, døre og termoruder fra private og virksomheder. Regler, retningslinjer og taksater for anvendelse af pladserne fremgår normalt af kommunens hjemmeside. På genbrugspladserne indsamles vinduer og termoruder typisk i containere eller særlige stativer.
- Destruktion: NORD er den eneste affaldsbehandler i Danmark med tilladelse til destruktion af PCB-holdigt affald med koncentrationer på over 50 mg PCB/kg.
- Forbrænding: Forbrændingsegnet ikke-farligt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Miljøstyrelsen iværksætter en undersøgelse af, om det fortsat kan tillades, at forbrændingsegnet ikke-farligt PCB-holdigt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg.
- Behandlingsanlæg: På et særligt indrettet anlæg adskilles de rene dele af vinduer/termoruder fra de PCB-holdige dele, som skal destrueres. Typisk fjernes planglas og eventuelt også afstandsprofilet af aluminium, hvis det kan adskilles fra forseglingslimen, bortskaffes til genbrug/genanvendelse. PCB-holdige vinduesdele håndteres til destruktion i Danmark, eller alternativt til destruktion ved en udenlandsk affaldsbehandler.

Hvis termoruden er fra 1950-1977 eller ikke kan dateres med sikkerhed, er der stor sandsynlighed for, at den indeholder PCB



Brug personlige værnemidler ved håndtering af PCB-holdige termoruder (se bilag 4)

Oplag

Midlertidige oplag for PCB-holdige termoruder skal være indrettet og afmærket således, at det enkelte område er tydeligt afgrænset. Eksempler på lukkede containere til oplag og efterfølgende transport af PCB-holdige termoruder kan ses på fotos til højre.

Termoruder og containere skal være forsynede med tydelig mærkning.

Transport

PCB-holdigt affald, der indeholder mere end 50 mg PCB/kg, skal transporteres iht.

bekendtgørelse nr. 788 af 28. juni 2013 om vejtransport af farligt gods. Der er visse undtagelser fra bestemmelserne som er beskrevet i de efterfølgende afsnit.

Transport af PCB-holdige termoruder kan foretages af virksomheder til det nærmest mulige affaldsindsamlingssted, der indgår i en kommunal ordning. Transporten er ikke omfattet af bestemmelserne i BEK nr. 788, hvis:

- Den samlede mængde ikke udgør mere end 80 kg pr. transport (svarer typisk til ca. 3-5 termoruder eller ca. 2-3 vinduer inklusiv ramme og termorude), og
- termoruderne er emballeret i originalemballage, og hvis dette ikke er muligt, i andre emballage af god kvalitet, der sikrer, at der ikke sker udslip af indholdet under transporten

Virksomheder, der transporterer mere end 80 kg termoruder med mere end 50 mg PCB/kg, skal overholde bestemmelserne i BEK nr. 788. Dette inkluderer også udpegning af en sikkerhedsrådgiver (BEK nr. 543 af 12/06/2012). Derudover skal virksomheder, der frembringer farligt affald, sikre, at det farlige affald er forsvarligt emballeret i forhold til affaldets sammensætning, mængde, vægt og volumen. Affaldet skal være emballeret i egnet plastmateriale og mærket med PCB-holdigt affald.

Se bilag 5 for yderligere informationer om oplag, transport og bortskaffelse.

Vinduesfugen kan også indeholde PCB

Vinduer og døre fra perioden 1950-1977 er ofte monteret med en elastisk fuge mellem karm og væg. Den elastiske fuge er i mange tilfælde PCB-holdig, og i de tilfælde vil der også være sket en spredning af PCB fra fugen til dør- eller vindueskarmen og til den tilstødende væg.

Arbejds miljø

Arbejdsgiveren har ansvar for, at medarbejdere er beskyttet mod PCB på arbejdspladsen.

Når medarbejdere arbejder med PCB, skal de bære særligt beskyttelsesudstyr, der beskytter mod skadelige påvirkninger ved indånding og kontakt.

Arbejdstilsynet har fastsat en grænseværdi for PCB på 10.000 ng/m³ i indeluften gældende ved 8 timers ophold. Der accepteres ikke overskridelser af denne grænseværdi. Der skal bæres særligt beskyttelsesudstyr, når der arbejdes med PCB-holdige materialer, når der er risiko for koncentrationer af PCB i indeluften på over 1.200 ng/m³ ved ophold i 8 timer. Det kan eksempelvis være ved håndtering af oplag med PCB-holdige materialer.

Arbejdsgiver er endvidere ansvarlig for at:

- Undersøge om der kan være PCB eller andre sundhedsskadelige stoffer i de berørte bygningsdele.
- Udarbejde en skriftlig plan for arbejdets udførelse, der beskriver arbejdet med PCB.
- Eventuelt rådgiveransvar, hvis virksomheden har udarbejdet byggeprojektet.

Vurdering af om der er PCB i indeklimaet og på byggeopgaver skal indgå i den lovpligtige arbejdspladsvurdering, hvis det er relevant.

I arbejdspladsvurderingen bør det vurderes, om der er risiko for indånding af PCB-holdigt støv eller PCB afdampet til indeklimaet.

Eksempler på lukkede containere, som kan anvendes til oplag af PCB-holdige termoruder og vinduer og døre.



Kemikaliebakker vil muliggøre udendørs oplag af kortere varighed og hindre, at der f.eks. kan opstå jordforurening i områder, hvor PCB-holdige termoruder opbevares.



4. Kommuner

Ansvar

Kommunerne har en række opgaver og pligter som bygningssejer i forbindelse med håndtering og bortskaffelse af PCB-holdige termoruder, termoruder med ramme, termoruder med ramme og karm. Se bilag 4 og bilag 5 for flere informationer omkring oplag, transport og bortskaffelse.

Kommunale bygninger

Som bygningssejer er det kommunens ansvar, at PCB-holdige termoruder lokaliseres og håndteres korrekt i forbindelse med renovering, ombygning og nedrivning. Bygningssejers pligter er detaljeret beskrevet i afsnit 2.

Myndighed

Det er kommunens ansvar at føre tilsyn med, at affaldet håndteres korrekt, samt at rådgive borgere og virksomheder om korrekt håndtering af affaldet.

Kommunen skal endvidere give kommunens borgere og virksomheder konkrete anvisninger på håndtering af PCB-holdigt affald eller fastsætte regler herom i de kommunale regulativer.

Kommunen skal føre tilsyn med at der forud for renovering og nedrivning er screenet og evt. kortlagt for PCB jf. retningslinjerne i affaldsbekendtgørelsen.

Genbrugspladser

Kommuner, der i de fleste tilfælde ejer og driver genbrugspladser, er ansvarlige for, at PCB-holdige termoruder indsamles, opbevares og

bortskaffes korrekt. Selvom den kommunale genbrugsplads ejes og drives af det kommunale affaldsselskab, kan kommunen ikke overgive ansvaret for korrekt bortskaffelse af PCB-holdige termoruder.

De PCB-holdige termoruder, som er farligt affald, skal opbevares i en specialcontainer uden afløb til kloak, i en lagerbygning med særlig god udluftning eller i overdækket kemikaliebakke uden afløb.

Opbevares termoruderne i en bygning skal gulvet afgrænses med opkanter, være med en tæt belægning, udføres med et fald på mindst 2%, samt være velventileret.

Specialcontaineren skal være forsynet med tæt bund, som er bestandig for udsivning/gennemtrængning af PCB - i praksis vil det sige metal. Beton er ikke bestandig for PCB. Containeren skal stå på befæstet areal, hvor overfladevand ledes til afløb med spærreventil. Ved befæstet areal forstås et område med fast belægning, der giver mulighed for opsamling af spild og kontrolleret afledning af nedbør.

Containeren skal være forsynet med anordning til opsamling af spild. Såfremt specialcontaineren ikke er forsynet med tæt bund, skal den placeres på en tæt belægning (f.eks. asfalt eller beton) samt forsynes med opkant og hældning mod opsamlingsgrube.

Opbevaring af en blanding af knuste og intakte termoruder på en åben oplagsplads med betondæk. På denne plads er der stor risiko for spredning af PCB til rene materialer og til det omgivende miljø.



5. Behandlere af PCB-holdige termoruder

Ansvar

Det er affaldsproducentens ansvar, at PCB-holdigt affald håndteres i henhold til gældende love og regler og inden for retningslinjerne i virksomhedens miljøgodkendelse.

Grænseværdier

Bygge- og anlægsaffald med PCB er klassificeret som farligt affald eller ikke-farligt affald alt efter koncentrationen af PCB i affaldet.

Nedenstående tabel viser hvordan det PCB-holdige affald i følge Miljøstyrelsens anbefalinger skal håndteres.

Destruktion

I Danmark har NORD i Nyborg godkendelse til destruktion af PCB-holdigt affald med indhold både over og under 50 mg PCB/kg.

Deponi

Affaldsdeponeringsanlæg kan opnå tilladelse til deponering af affald med indhold af PCB under 50 mg/kg.

Forbrænding

Forbrændingsegnet ikke-farligt affald kan af

brændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Miljøstyrelsen iværksætter en undersøgelse af, om det fortsat kan tillades, at forbrændingsegnet, ikke-farligt, PCB-holdigt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg.

Genanvendelse af rene affaldsfraktioner

En række virksomheder har indrettet anlæg med henblik på adskillelse af PCB-fri materialer til genanvendelse. På et særligt indrettet anlæg neddeles vinduer/termoruder, således at rene fraktioner frasorteres den PCB-holdige affaldsmængde, der bortskaffes til destruktion eller deponering. Hvis der håndteres PCB-holdigt affald, skal kravene til arbejdsmiljø overholdes, se bilag 4. Typisk adskilles og genbruges/genanvendes planglas og eventuelt også afstandsprofilen af aluminium fra PCB-holdige rammer og karm, der bortskaffes til destruktion i Danmark eller alternativt ved en udenlandsk affaldsbehandler til destruktion eller underjordisk deponering. Opbevaring og sortering fremgår af bilag 5.

Grænseværdier for bortskaffelse og behandling af PCB-holdigt affald [8]

> 50 mg PCB/kg	Farligt affald	Destrueres på et forbrændingsanlæg som har tilladelse til afbrænding af farligt affald, der indeholder PCB, eller deponeres underjordisk (i udlandet).
<50 mg PCB/kg	Ikke-farligt affald	<p>Bør som udgangspunkt destrueres på et forbrændingsanlæg, som har tilladelse afbrænding af affald, der indeholder PCB. Kan deponeres, hvis affaldet er svært at håndtere på et forbrændingsanlæg (fx store mængder beton). Det er Miljøstyrelsens vurdering, at deponeringen af PCB-holdigt affald bør ske på følgende måde, forudsat at deponeringsbekendtgørelsens øvrige regler er opfyldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Affald, hvor PCB-indholdet er mindre end 1 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for inert affald. Affald, hvor PCB-indholdet er mellem 1 og 50 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for mineralsk affald eller blandet affald. <p>For så vidt angår deponering af PCB-holdigt affald på deponeringsanlæg for mineralsk eller blandet affald, er det Miljøstyrelsens anbefaling, at det PCB-holdige affald bør deponeres i særskilte celler, hvor det efterfølgende kan lokaliseres.</p> <p>For så vidt angår deponering af PCB-holdigt affald på deponeringsanlæg for inert affald, er indholdet af PCB så lavt, at Miljøstyrelsen ikke anbefaler deponering af PCB-holdigt affald i særskilte celler på disse deponeringsanlæg.</p>
Kan betragtes som ikke forurennet med PCB	Ikke-farligt affald	Indtil der er fastlagt en national grænseværdi for, hvornår koncentrationen af PCB i affald er så lav, at det kan anses for at være uforurennet, henviser Miljøstyrelsen til Københavns Kommunes PCB-vejledning. Det fremgår af vejledningen, at PCB-holdigt byggeaffald som udgangspunkt betragtes som uforurennet, når koncentrationen er <0,1 mg PCB/kg. Miljøstyrelsen skal fremhæve, at det, uanset vejledningen fra Københavns Kommune, er de enkelte kommuner, som efter bekendtgørelse om affald har pligt til selv at foretage vurderingen af, om byggeaffald kan betragtes som uforurennet.

Bilag 1

Hvad er PCB, og hvorfor er det farligt?

Hvad er PCB

PCB (polychlorerede biphenyler) er en tungt nedbrydelig miljøgift, og har haft en lang række anvendelser. I såkaldt lukkede systemer, f.eks. transformatorer og kondensatorer, er stoffet blevet anvendt som køle- og isoleringsolie – i transformatorer i blanding med mineralsk olie. Desuden er det blevet anvendt som varmeoverførende medie i industrien. I såkaldt åben anvendelse har PCB indgået i bygningsfugemasse, i skridsikre gulvbelægnings, i plast, trykfarver, selvkopierende papir, beton, puds og i maling samt i forskellige limtyper, blandt andet de limtyper, der er blevet anvendt til at sammenføje glaslagene i termoruder. PCB har været anvendt i byggematerialer i perioden 1950-1977 og i kondensatorer og transformatorer frem til 1986 [1].

PCB er en gruppe af næsten ens stoffer, der adskiller sig fra hinanden ved antallet af kloratomer, som er hæftet til biphenyl. Hver af disse variationer omtales som en congener. Der blev til de forskellige formål anvendt forskellige tekniske blandinger af PCB. Når man i laboratoriet analyserer for PCB, analyserer man kun nogle af kongenerne, og beregner på den baggrund det samlede indhold af PCB, som omtales PCB_{total} . Alle koncentrationer af PCB omtalt i denne vejledning vedrører PCB_{total} .

Analyseresultatet for PCB oplyses i henhold til den anvendte standard som summen af syv udvalgte PCB'er (PCB_7) og normalt beregner laboratoriet ligeledes totalindholdet af PCB (PCB_{total}) med baggrund i Miljøstyrelsens beregningsmetode, hvor PCB_{total} beregnes som $5 \times PCB_7$.

Til dagligt omtales PCB dog ofte som ét stof. PCB blev anvendt på grund af dets gode tekniske egenskaber, f.eks. er det meget holdbart og har god isoleringsevne, gode blødgøringsegenskaber og lav brændbarhed. Til de fleste formål anvendtes PCB, som var en mere eller mindre letflyden-

de olie, men nogle PCB-blandinger ligner snarere harpiks.

Anvendelsen af PCB i byggematerialer har været forbudt i Danmark siden 1977 og al anvendelse af PCB har været forbudt siden 1986. PCB er en af de 23 miljøgifte, som er omfattet af Stockholmkonventionen, som er en global aftale om at begrænse brugen og udslip af tungt nedbrydelige organiske miljøgifte [2].

Materialer med PCB holder længe, og PCB vil stadig kunne forekomme i visse typer af materialer og udstyr produceret før forbuddene trådte i kraft. For at begrænse udslippene fra PCB i produkter har det siden 1996 været forbudt at anvende PCB-holdige kondensatorer og transformatorer med en vægt over 1 kg. Der er ingen krav om udfasning af små kondensatorer og byggematerialer med PCB.

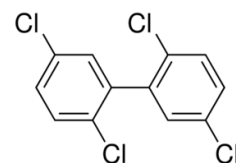
Hvordan udsættes man for PCB?

Når PCB-holdigt materiale spredes i naturen, bl.a. gennem affald som ikke håndteres korrekt, ophobes det i fødekæden.

PCB optages hos mennesker i kroppen gennem vores kost, ved indånding og via hudkontakt. Hvis vi ophober PCB i kroppen over en længere periode, kan det medføre helbredsskader [3].

Hos de fleste danskere stammer PCB i kroppen overvejende fra føden; særligt fisk, mælkeprodukter og kød. Indtaget af PCB med fødevarer er faldet væsentligt siden 1970'erne som et resultat af forbuddet mod brug af PCB. PCB-målinger over tid viser, at det generelle niveau af PCB i modermælk/blod blandt danskere er faldet med ca. 75 % siden 1970'erne [2].

Der er i 2011 gennemført en undersøgelse i bygninger i Farum som har et højt indhold af PCB i byggematerialer. Disse undersøgelser viser, at højt indhold af PCB i indeluften kan resultere i væsentligt forhøjet indhold i blodet af visse typer af PCB [4].



PCB består af to ringstrukturer (biphenyl) med et varierende antal chloratomer.

PCB kan ved ukontrolleret forbrænding danne langt giftigere dioxiner og furaner som i struktur minder om PCB.

Hvad er effekterne af PCB?

Eksponering for PCB formodes ikke at forårsage akut sygdom, mens den langvarige udsættelse over en årrække kan relateres til en ophobning i kroppen og til primært nedenstående helbreds-skader [3]:

- Påvirkning af immun- og nervesystem.
- Påvirkning af forplantningsevne.
- Påvirkning af stofskifte og funktion af forskellige hormoner.
- Skader på indre organer som lever og skjoldbruskkirtel.
- Udvikling af diabetes.
- Øget risiko for kræft.
- Hudproblemer.
- Problemer med indlæring og hukommelse.

PCB, der spredes til miljøet, nedbrydes ikke og ophobes i fødekæden. Det spredes over store afstande og mennesker og dyr kan derfor blive

udsat for PCB, selvom de lever langt fra de steder, hvor PCB er spredt til miljøet.

Hvem er særligt udsatte?

Spædbørn, kvinder der påtænker at blive gravide, gravide og ammende kvinder er særligt sårbare grupper. De opstillede vejledende aktionsværdier for PCB i indeluften tager hensyn til de sårbare grupper.

Sundhedsstyrelsens vejledende aktionsværdier?

Det har i mange år været kendt, at PCB kunne forekomme i indeluften. Men det er ny viden, at kombinationen af bidrag fra PCB-holdige termoruder fra PCB-holdig fugemasse fra tætning mellem karm og væg kan give et betydende bidrag til PCB i indeluften, og er påvist at kunne resultere i niveauer over Sundhedsstyrelsens vejledende aktionsværdier [6].

Sundhedsstyrelsen har i 2009 udmeldt vejledende aktionsværdier for PCB i indeluften. Aktionerne blev revideret i december 2013, og de reviderede anbefalinger er vist i nedenstående tabel.

Forureningsgrad (beregnet som 5 x PCB ₇)	Sundhedsstyrelsen vejledende aktionsværdier og forslag til reaktioner [9]
Over 3.000 ng PCB/m³	Ved overskridelse af 3.000 ng/m ³ (beregnet som 5 x PCB ₇) i indeklimaluften vurderer Sundhedsstyrelsen på det reviderede vidensgrundlag, at ophold i længere tid kan være forbundet med en betydende helbredsrisiko, og det må i de fleste sammenhænge betragtes som en nærliggende sundhedsfare. Det anbefales, at der gribes ind med kildefjernelse og/eller forsegling uden unødigt forsinkelse, også i bygninger, som kun anvendes dele af døgnet. Midlertidige afværgeforanstaltninger bør umiddelbart iværksættes.
300-3.000 ng PCB/m³	På det reviderede vidensgrundlag vurderer Sundhedsstyrelsen, at niveauer mellem 300 og 3.000 ng/m ³ (beregnet som 5 x PCB ₇) kan medvirke til sundhedsskader ved ophold i længere tid. På baggrund af den reviderede viden på området anbefaler Sundhedsstyrelsen at der umiddelbart iværksættes midlertidige afværgeforanstaltninger. De midlertidige foranstaltninger vil kun ved lette forureninger kunne forventes at nedbringe niveauet til under 300 ng/m ³ , hvorfor kildefjernelse og/eller indkapsling ofte vil være påkrævet. I prioriteringen af indsatsen bør følgende indgå: <ul style="list-style-type: none">• Bygninger, som bruges af børn og yngre, prioriteres.• Bygningernes anvendelsesgrad og grad af forurening med PCB i intervallet 300-3000 ng/m³ kan indgå. Bygninger, som kun anvendes en del af døgnet, bidrager kun til den enkeltes PCB-belastning svarende til opholdstiden.• Bygninger, som anvendes af mange forskellige personer, men i de fleste tilfælde i kort tid for hver enkelt person (f.eks. gangareal og faglokaler i en skole), giver lavere belastning for den enkelte.
Under 300 ng PCB/m³	På det nuværende vidensgrundlag vurderer Sundhedsstyrelsen, at niveauer under 300 ng/m ³ (beregnet som 5 x PCB ₇) ikke medfører en betydende forøget helbredsrisiko.

Arbejdstilsynets grænseværdier

Arbejdstilsynets grænseværdier svarer til Sundhedsstyrelsens aktionsværdier multipliceret med fire, da arbejdstiden ved fuldtidsbeskæftigelse på ugebasis er ca. 1/4 ugens totale timetal [5].

Arbejdstilsynets grænseværdi for arbejde med PCB er 10.000 ng/m³ (dog målt over 8 timer). Det accepteres ikke, at denne værdi overskrides.

Arbejdstilsynets forslag til reaktioner ved fuldtidsarbejde er vist i nedenstående tabel.

Hvis der kun arbejdes i kortere tid, kan højere værdier i indeluften accepteres, se nedstående eksempel fra Arbejdstilsynets interne instruks [5]:

En ansat arbejder 4 timer om dagen 5 dage om ugen. Der er PCB i indvendige fuger, og valide målinger viser en værdi af PCB på 3.017 ng/m³ i indeluften. Det håndteres således:

Sundhedsstyrelsens aktionsværdier på 300 og 3.000 ng/m³ har som udgangspunkt 24 timers ophold 7 dage om ugen. 20 timer om ugen udgør ca. 12 % af ugens totale timetal. Aktionsværdierne kan således divideres med 0,12 der svarer til at multiplicere med ca. 8,3 og bliver derfor 2.520, 16.800 og 25.200 ng/m³. Da Arbejdstilsynet ikke accepterer værdier over grænseværdien på 10.000 ng/m³, er der kun en relevant værdi, nemlig de 2.520 ng/m³. Der vil derfor typisk skulle gives påbud med en frist på to år, om at der skal træffes foranstaltninger, så koncentrationsniveauet i indeluften sænkes. Da rengøring og ventilation typisk har en effekt, er det sandsynligt, at sådanne midlertidige foranstaltninger kan sænke værdien til under de ca. 2.500 ng/m³.



Arbejdstilsynets retningslinjer for udførelse af PCB-arbejder fremgår af AT intern instruks nr. 3/2011, "PCB i bygninger".

Arbejdstilsynets forslag til reaktioner ved fuldtidsarbejde [5].	
Over 10.000 ng/m³	Der afgives som udgangspunkt et strakspåbud om, at der skal træffes foranstaltninger straks, så koncentrationen sænkes. Der kan vejledes om midlertidige og varige foranstaltninger, der kan bidrage til at sænke niveauet. Foranstaltningerne kan være rengøring, ventilation, udskiftning el.lign.
8.000-10.000 ng/m³	Der afgives som udgangspunkt et påbud med frist om, at der skal træffes foranstaltninger inden et år, så koncentrationen sænkes. Der kan vejledes om midlertidige og varige foranstaltninger, der kan bidrage til at sænke niveauet. Foranstaltningerne kan være rengøring, ventilation, udskiftning el.lign.
1.200-8.000 ng/m³	Der afgives som udgangspunkt et påbud med frist om, at der skal træffes foranstaltninger inden to år, så koncentrationen sænkes. Der kan vejledes om midlertidige og varige foranstaltninger, der kan bidrage til at sænke niveauet. Foranstaltningerne kan være rengøring, ventilation, udskiftning el. lign.
Under 1.200 ng/m³	Ingen reaktion.

Bilag 2

PCB i termoruder, rammer og karme

PCB blev anvendt i flere typer byggematerialer i Danmark i perioden 1950-1977. I termoruder er PCB anvendt i følgende dele:

- Kantforsegling (også kaldt forseglingsmasse, forseglingslim eller termokit)
- Fugebånd (også kaldet tætningsfuge eller tætningsbånd)

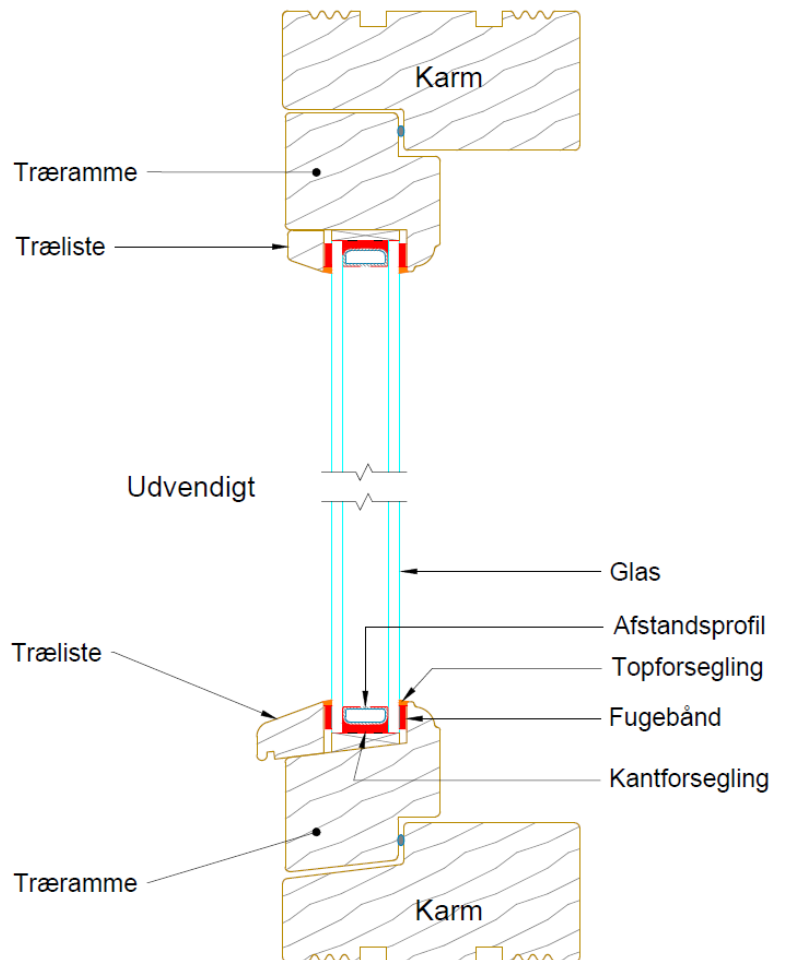
Et eksempel på opbygning af et typisk vindue med termorude fra perioden 1950-1977 ses på tværsnit til højre. Opbygningen med ramme og karm gælder også døre, der er monteret med termoruder.

Fugebåndet er placeret mellem glas og træliste/glasliste. Fugebåndet er i nogle tilfælde erstattet af kit, og der kan være placeret en topforsegling over fugebåndet.

Kantforseglingen er placeret under afstandsprofilen og forsegler luftrummet mellem glassene i termoruden. Der kan være placeret afstandsprofiler mellem rammen og termoruden. Afstandsprofiler vil i mange tilfælde være i direkte kontakt med kantforseglingen.

Koncentrationen af PCB i fugebånd og kantforsegling er typisk mellem 50 og 50.000 mg/kg. Ved en kortlægning af PCB i termoruder i Danmark gennemført i 2013 indeholdt 35% af de undersøgte termoruder, som enten var fra PCB-perioden eller ikke kunne dateres, PCB i dette koncentrationsinterval i kantforsegling og/eller fugebånd [6].

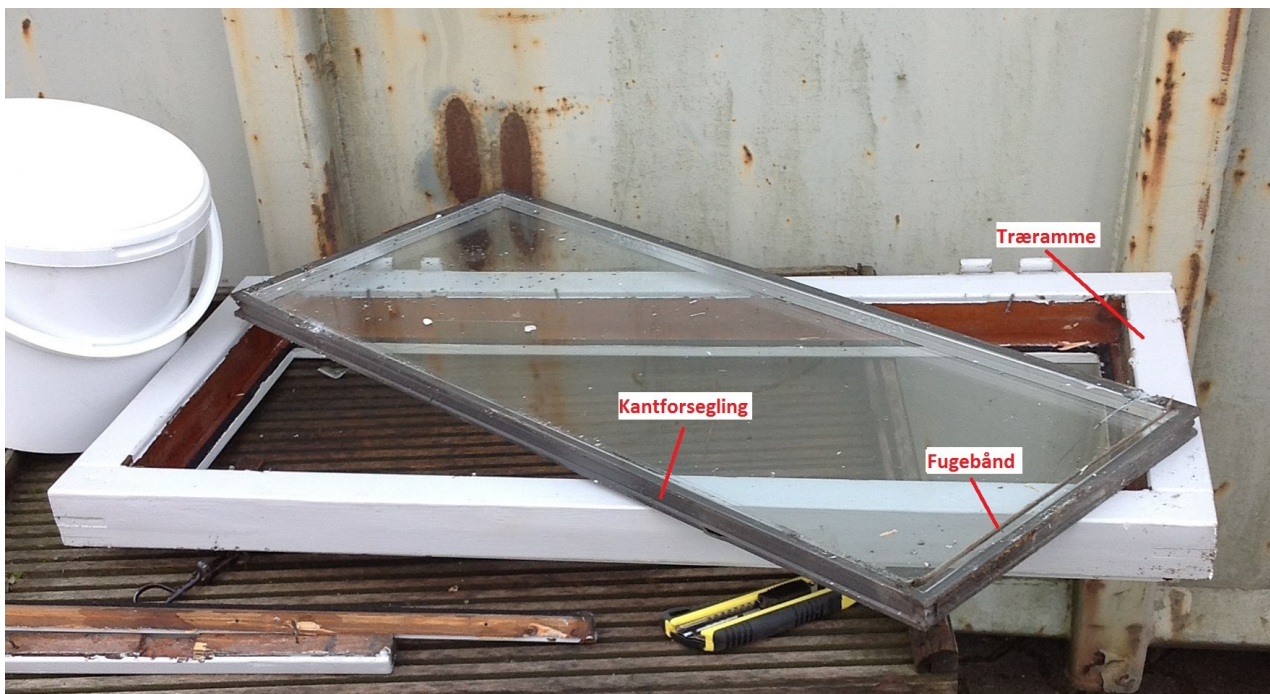
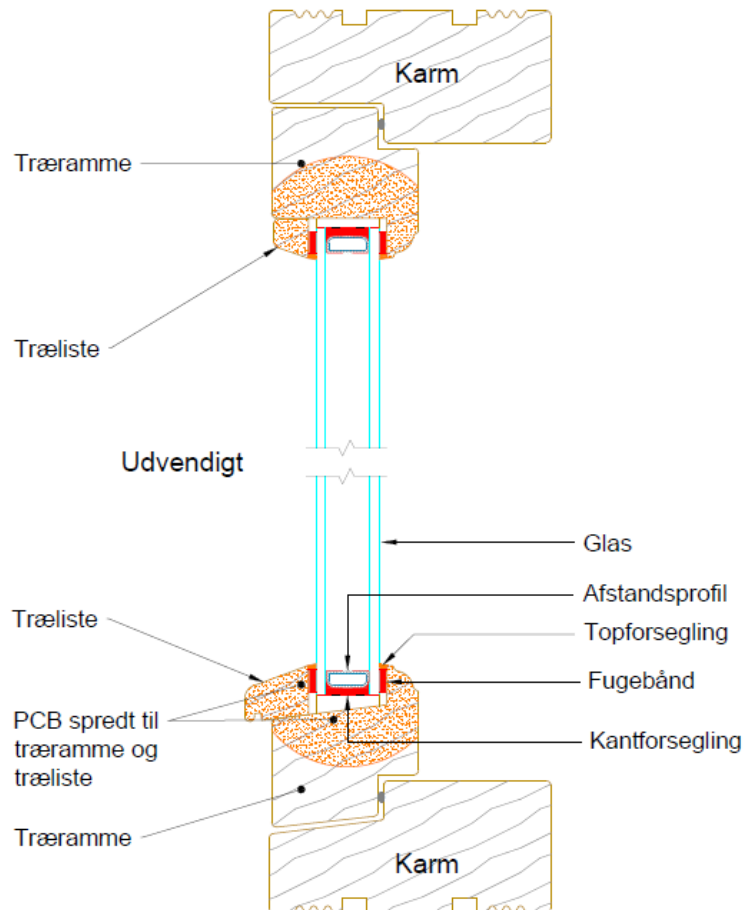
Kortlægning af viste, at 65 % af alle termoruder fra perioden 1950-1977 eller med ukendt produktionsår indeholdt PCB i kantforsegling og/eller fugebånd i koncentrationer over 0,1 mg/kg [6]



PCB spredes til de øvrige dele af vinduer eller døre

Da PCB er et stof der vandrer i mange materialer, sker der med tiden en spredning af PCB til de tilstødende materialer. PCB spredes i alle materiale typer undtagen glas og metal. For termoruder betyder det, at PCB i fugebånd og kantforsegling spredes til den tilstødende liste og ramme; dog ikke i metallister og metalrammer. Spredning til træliste/glasliste og træramme er skitseret på figuren til højre.

PCB spredes ikke til glas, og derfor er de to plan-glas i termoruden som udgangspunkt PCB-fri. Dog vil den del af glasset, som har direkte kontakt til fugebånd og kantforsegling, normalt indeholde rester af disse materialer, og hvis resterne ikke kan afrenses, så skal den forurenede del af glasset håndteres og bortskaffes som PCB-holdigt affald. Typisk drejer det sig om de yderste 5-10 cm glas.



På dette eksempelfoto kan det ses, hvor det PCB-holdige materiale typisk findes i en termorude: Kantforsegling, fugebånd og træramme er vist på fotoet. Vindueskarmen fremgår ikke af dette foto.

Vinduesfugen kan også indeholde PCB

Vinduer og døre fra perioden 1950-1977 er typisk monteret med en elastisk fuge mellem karm og væg. Den elastiske fuge er i mange tilfælde PCB-holdig, og der vil derfor også være sket en spredning af PCB fra fugen til karmen. Et vindue med PCB-holdig fuge er skitseret til højre, hvor PCB som er spredt til omgivende træ er markeret med rød skravering. Tilsvarende spredningsmønster vil gøre sig gældende for døre monteret med termoruder.

Hvor udbredt er PCB-holdige termoruder

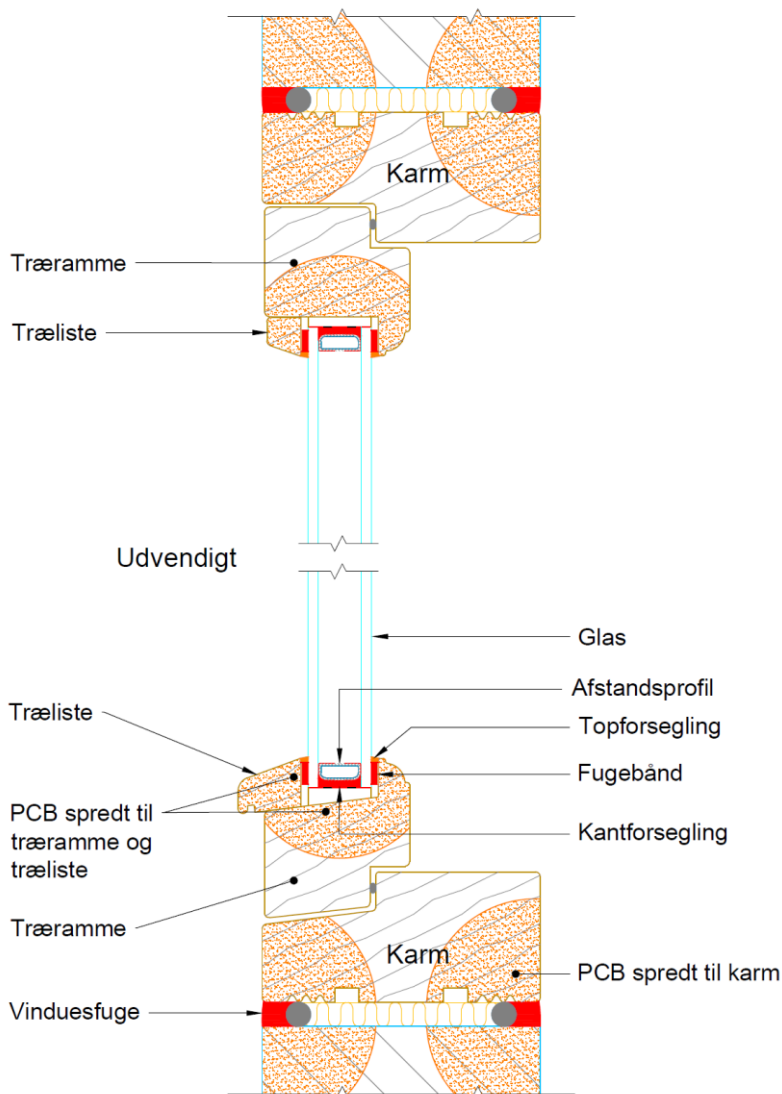
Det vurderes, at der i Danmark er en samlet mængde af PCB på mellem 5-13 tons i de tilbageværende termoruder.

Undersøgelser på danske genbrugsstationer viser, at 35% de indleverede termoruder, hvor det ikke med sikkerhed kunne fastslås, at de var produceret uden for PCB-perioden, indeholdt >50 mg PCB/kg i enten forseglingslim eller fugebånd. [6]

Afgivelse af PCB til indeluft

PCB-indholdet i kantforseglingen og fugebåndet sidder helt eller delvist indkapslet i termorudekonstruktionen og afdampningen til indeklimaet er derfor begrænset.

I normale tilfælde vil afgivelsen af PCB fra termoruder derfor ikke i sig selv kunne udgøre en risiko for påvirkning af indeluften med PCB. På grund af spredningen af PCB fra vinduesfuge, fugebånd og kantforsegling samt spredning til tilstødende vægmateriale, så kan afdampningen samlet set betyde, at der kan være en risiko for påvirkning af indeluft med PCB og dermed en risiko for indånding af PCB.



Bilag 3

Undersøg om termoruden indeholder PCB

Dette bilag omhandler undersøgelser, der kan foretages, hvis der ønskes viden om termoruder i en bygning eller termoruder man har i oplag.

Produktionsåret afgør om termoruden kan indeholde PCB eller ej

Er termoruden produceret i perioden 1950-1977 eller kan produktionsåret ikke fastlægges med sikkerhed, er der stor sandsynlighed for, at termoruden og de tilstødende vinduesdele skal håndteres som farligt affald, da grænseværdien for farligt affald på 50 mg PCB/kg kan være overskredet.

Fastlæggelse af produktionsår

Produktionsåret for en termorude kan normalt findes præget ind i afstandsprofilet.

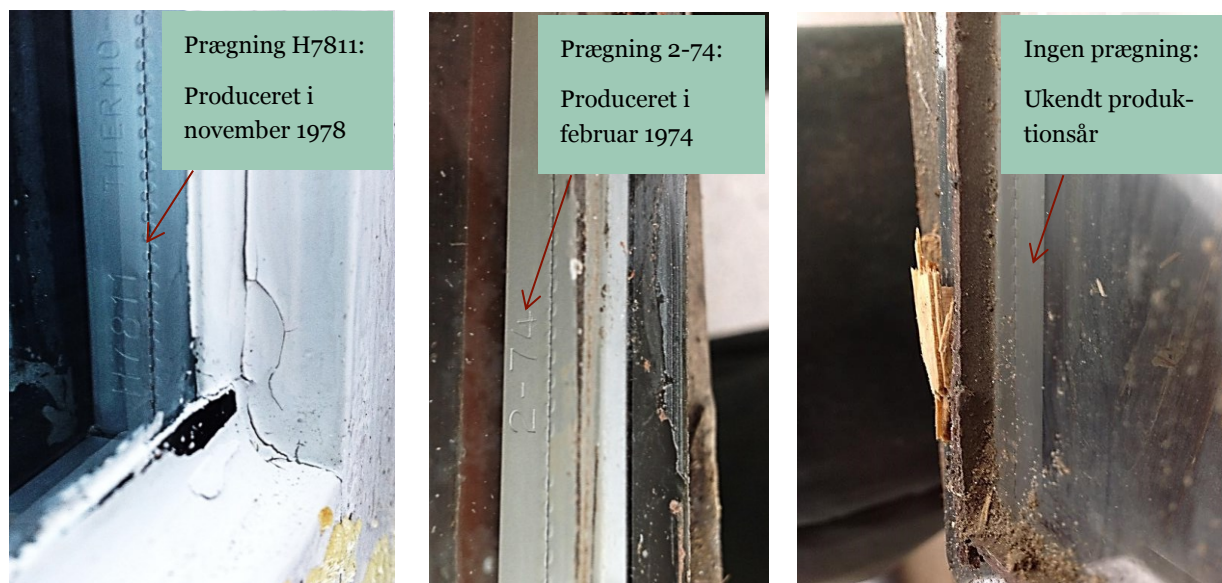
Eksempel på en prægning ses på fotos herunder.

Prægningen H7811 betyder, at termoruden er produceret i november 1978, og prægningen 2-74 betyder, at termoruden er produceret i februar 1974.

Hvis der ikke er oplysninger om termorudens produktionsår

Hvis der ikke findes en prægning i termoruden er den med stor sandsynlighed produceret i PCB-perioden, 1950-1977. Er bygningen opført i perioden 1950-1977 eller renoveret i perioden øges sandsynligheden for, at termoruden er fra denne periode og dermed indeholder PCB.

Et eksempel på en afstandsliste uden prægning ses på eksempelfoto herunder.



Eksempler på placering af stempel i termorude med forskellig prægning og et eksempel på en termorude, der er uden stempel.

Hvis termoruden er udskiftet er der stadig risiko for PCB i resten af vinduet

I mange bygninger opført før 1977 er de PCB-holdige termoruder udskiftet, eksempelvis fordi termoruden er punkteret, mens selve rammen og karmen er bevaret. PCB-indholdet i den oprindelige termorude kan være spredt til ramme og karm, som er bevaret. Hvis dette er tilfældet, skal ramme og karm og termoruden håndteres som PCB-holdigt affald ved udskiftning og fjernelse af termoruden og/eller hele vinduet eller døren, hvis den indeholder et vindue.

Ved datering af vinduer/døre og termoruder kan det være en hjælp at kende bygningens opførelsesår. Informationer om opførelsesår kan findes ved opslag i ejendommens BBR data på www.ois.dk. Ved tvivlstilfælde kan opførelsesår for bygninger normalt også findes i byggesagen for en ejendom. Adgang til byggesagsarkivet fås normalt ved henvendelse til kommunen.

Få sikkerhed med en kemisk analyse

På baggrund af prægningen (eller manglende prægning) i afstandslisten kan det fastlægges, om en termorude med stor sandsynlighed indeholder PCB. Hvis der ønskes en helt sikker be- eller afkræftelse af, om termoruden indeholder PCB, kan der tages prøver som sendes til kemisk analyse. Særligt ved større projekter, f.eks. udskiftning af vinduer/døre i en hel boligblok, kan det normalt godt betale sig at få analyseret termoruder og vinduer for PCB, før projektet skal udføres.

Det anbefales, at prøvetagningen udføres af en person med erfaring i undersøgelse af PCB i bygninger. Typisk vil det være nødvendigt at fjerne glaslisten for at kunne tage prøver af tætningsbånd og forseglingslim. Prøvetagningen kan udføres med en hobbykniv, hvor bladet kasseres efter hver prøvetagning. Personen, som udfører prøvetagningen, skal være iført værnemidler, idet der er tale om arbejde med farlige stoffer (se bilag 4).

Der skal udtages en prøve af tætningsbåndet og en prøve af forseglingslimen. Hver prøve opbevares for sig i egnet emballage efter anvisning fra

det analyselaboratorium, der ønskes anvendt til den kemiske analyse. Egnede emballage kan f.eks. være et rent syltetøjsglas eller lignende med tæt-siddende låg. Prøverne sendes til laboratoriet, som analyserer prøven for indhold af PCB.

Analyseresultatet oplyses som summen af syv udvalgte PCB'er (PCB₇) og normalt beregner laboratoriet ligeledes totalindholdet af PCB (PCB_{total}) med baggrund i Miljøstyrelsens beregningsmetode, hvor PCB_{total} beregnes som 5 x PCB₇.

Miljøstyrelsen arbejder på at fastsætte bindende grænser for nyttiggørelse af PCB affald. Indtil der er fastsat en national grænseværdi, henviser Miljøstyrelsen til Københavns Kommunes PCB vejledning, som anvender et totalindhold af PCB på 0,1 mg/kg som grænsen for, hvornår det anses for uforurenet med PCB.

Ved et totalindhold af PCB på op til 50 mg/kg har termorude, ramme og karm et ikke-farligt indhold af PCB, som skal håndteres som forurenet affald. Se nærmere i bilag 5 om bortskaffelse af PCB-holdigt affald.

Ved et totalindhold af PCB på over 50 mg/kg skal termorude, ramme og karm håndteres som farligt affald.

En analyse af en prøve fra en termorudes forseglingslim eller en karm vil typisk koste mellem 500 kr. og 1.500 kr., afhængig af laboratoriets leverancer og ydelse i forbindelse med forberedelse af prøven til analysen og levering af analysen.



Adskillelse af vinduesrammen i forbindelse med prøvetagning for udtagning af forseglingslim og fugebånd.

Bilag 4

Hvordan nedtages og håndteres PCB-holdige termoruder?

Miljøstyrelsen anbefaler at fjerne PCB-holdige termoruder, selvom det på nuværende tidspunkt ikke er et lovkrav.

Mange vinduer/døre og termoruder fra perioden 1950-1977 er i dårlig stand og vil under alle omstændigheder skulle udskiftes eksempelvis i forbindelse med energireovering.

Udskiftning eller fjernelse af termoruder

Glaslisten fjernes og termoruden tages ud af vinduesrammen.

Termoruden og glaslisten skal transporteres til et egnet affaldsbehandlingsanlæg med det samme eller opbevares forsvarligt indtil den kan bortskaffes. Se også bilag 5 om opbevaring og transport.

Da der er direkte kontakt til de PCB-holdige dele af termoruden, skal de personer, som udfører udskiftningen være iført personlige værnemidler.

Udskiftning eller fjernelse af et vindue med ramme og karm

Vinduet inklusiv ramme og termorude afmonteres uden brug af skærende værktøj.

Vinduet eller dørens karm bør så vidt mulig afmonteres med håndværktøj og bør, så vidt det er muligt, afmonteres som helkarm. Det kan være vanskeligt at afmontere vindues- og dørkarme uden brug af skærende værktøj. Hvis det ikke er muligt at afmontere uden anvendelse af skærende, støvende eller slibende værktøj, skal der træffes arbejdsmiljø- og miljømæssige foranstaltninger for at hindre spredning af støv til omgivelserne såvel indendørs som udendørs.

Hele vinduet bortskaffes samlet til et egnet behandlingsanlæg eller opbevares forsvarligt, indtil det kan bortskaffes.

Da der er direkte kontakt til de PCB-holdige dele af termoruden, skal de personer, der udføre ud-

skiftningen, være iført personlige værnemidler - som minimum handsker og åndedrætsværn.

Udskiftning eller fjernelse af fastkarms vinduer

Hele vinduet udtages så vidt muligt samlet uden brug af skærende værktøjer. Hvis karmskruerne kan skrues ud af murværket gøres dette, hvorefter hele vinduet kan løftes ud af vindueslysningsgen.

Hvis karmskruerne af anden grund ikke kan skrues fri, kan vinduesfugen fjernes, hvorefter skruerne kan skæres over.

I særlige tilfælde, f.eks. ved meget store vinduespartier, kan det være nødvendigt at tage termoruden ud af vinduesrammen og gennemsikre vinduesrammen for at fjerne denne.

Hele vinduet eller de enkelte vinduesdele bortskaffes straks til et egnet behandlingsanlæg, opbevares i lukket container eller opbevares uden kontakt med jord (f.eks. i en kemikaliebakke af metal) indtil det kan bortskaffes.

Se bilag 5 for yderligere information om opbevaring og bortskaffelse af termoruder og vinduer.

Eksempel på udskiftning af hele vinduespartier.



Personlige værnemidler

Da der er direkte kontakt med de PCB-holdige dele af termoruden, skal de personer, som udfører nedtagning og håndtering, være iført beskyttelseshandsker, -dragt og åndedrætsværn. Ved støvende arbejder (f.eks. gennemskæring af PCB-holdige vinduesrammer) er der skærpede krav til værnemidler.

Hvis der skal foretages afmontering af en termorude med karm med henblik på udskiftning til nyt vindue, bør arbejdet foretages primært som udendørs arbejde. Arbejdet bør foretages med nitrilhandsker, og hvis arbejdet har en varighed på under 1,5 time, kan der anvendes et almindeligt åndedrætsværn, som hindrer indånding af partikler og PCB dampe. Disse kan normalt anskaffes i et velassorteret byggemarked.

Hvis der er tale om afmontering af et større antal termoruder med karm, og arbejdet dermed har en længere varighed, bør der anvendes friskluftforsyning, nitrilhandsker samt beskyttelsesdragt.

Følgende værnemidler kan købes i de fleste større byggemarkeder eller i en række specialforretninger og anbefales anvendt, når der håndteres PCB-holdige termoruder.

- Handsker af materiale, der beskytter mod PCB, f.eks. nitrilhandsker, 4H handsker eller lignende



- Heldækkende kemikalieresistent overtræksdragt, type 4/5



- Halvmaske med kombinationsfilter A2P3, som beskytter mod partikler og PCB-dampe



Brug personlige værnemidler ved håndtering af PCB-holdige termoruder
Værnemidler til brug ved håndtering af PCB-holdige termoruder: Handsker, dragt og maske med åndedrætsfilter.

Bilag 5

Oplag, transport og bortskaffelse

Ifølge affaldsbekendtgørelsen skal virksomheder, der frembringer farligt affald, herunder PCB-holdige termoruder, sikre, at det farlige affald er forsvarligt emballeret i forhold til affaldets sammensætning, mængde, vægt, volumen m.v.

Det anbefales derfor, at PCB-holdige termoruder emballeres i plast af god kvalitet, og at plasten lukkes med tape påtrykt teksten "PCB", som vist på nedenstående eksempelfoto.



Genbrugspladser

De PCB-holdige termoruder, som er farligt affald, skal opbevares i en specialcontainer uden afløb til kloak, i en lagerbygning med særlig god udluftning eller i overdækket kemikaliebakke uden afløb. Kemikaliebakken kan eksempelvis være af metal.

Opbevares termoruderne i en bygning, skal gulvet afgrænses med opkanter, være med en tæt belægning, udføres med et fald på mindst 2 %, og bygningen skal være velventileret.

Specialcontaineren skal være forsynet med tæt bund, som ikke gennemtrænges af PCB - i praksis vil det sige metal. Beton kan gennemtrænges af PCB og er derfor ikke egnet til opbevaring. Containeren skal stå på befæstet areal, hvor overfladevand ledes til afløb med spærreventil. Ved befæstet areal forstås et område med fast belægning, der giver mulighed for opsamling af spild og kontrolleret afledning af nedbør.

Containeren skal være forsynet med anordning til opsamling af spild. Såfremt specialcontaineren ikke er forsynet med tæt bund, skal den placeres på en tæt belægning (f.eks. asfalt eller beton) og forsynes med opkant og hældning mod opsamlingsgrube.

Andre oplag

Oplag for PCB-holdige termoruder skal være indrettet og afmærket, således at det enkelte område er tydeligt afgrænset.

De emballerede termoruder skal placeres således, at den enkelte emballage kan inspiceres og således, at der ikke er risiko for, at emballagerne vælter. Ved stabling af emballager må der ikke være risiko for, at de nederste emballager lider overlast.

Emballagerne skal være forsynet med tydelig mærkning.

De samme regler mht. indretning af bygning og specialcontainer, der gælder for genbrugspladser, er også gældende for andre anlæg til oplag. Det vil sige, at der ved nedbrydning og renovering af bygninger ligeledes skal træffes foranstaltninger, der hindrer spredning af PCB til omgivelserne fra oplag af PCB-holdige termoruder og karme.

Transport

PCB-holdigt affald, der indeholder mere end 50 mg PCB/kg, skal transporteres iht. bekendtgørelse nr. 788 af 28. juni 2013 om vejtransport af farligt gods. Der er visse undtagelser fra bestemmelserne, og disse undtagelser er beskrevet i de efterfølgende afsnit.

Transporter foretaget af private personer er ikke omfattet af bestemmelserne i BEK 788, hvis:

- Den samlede mængde ikke udgør mere end 80 kg pr. transport (svarer til ca. 3-5 termoruder eller ca. 2-3 vinduer inklusiv ramme og termorude), og

Eksempler på lukkede containere, som kan anvendes til oplag af PCB-holdige termoruder og vinduer.



Kemikaliebakker vil muliggøre udendørs oplag af kortere varighed og hindre forurening af jorden i området, hvor der opbevares PCB-holdige termoruder.



- Termoruderne er emballeret i originalemballage, og hvis dette ikke er muligt, i anden emballage af god kvalitet, der sikrer, at der ikke sker udslip af indholdet under transporten.

Transporter til det nærmest mulige affaldsindsamlingssted, der indgår i en kommunal ordning, kan foretages af virksomheder og er ikke omfattet af bestemmelserne i BEK nr. 788, hvis:

- Den samlede mængde ikke udgør mere end 80 kg pr. transport (svarer til ca. 3-5 termoruder eller ca. 2-3 vinduer inklusiv ramme og termorude), og
- Termoruderne er emballeret i originalemballage, og hvis dette ikke er muligt, i andre emballage af god kvalitet, der sikrer, at der ikke sker udslip af indholdet under transporten.

Virksomheder, der transporterer mere end 80 kg termoruder med mere end 50 mg PCB/kg, skal overholde bestemmelserne i BEK nr. 788. Dette inkluderer også udpegning af en sikkerhedsrådgiver (BEK nr. 543 af 12/06/2012). Dog skal virksomhederne, der frembringer det farlige affald, sikre, at det farlige affald er forsvarligt emballeret i forhold til affaldets sammensætning, mængde, vægt og volumen.

Affaldsproducenten skal sikre sig, at transportvirksomheden er registreret i Miljøstyrelsens affaldsregister.

Iht. affaldsbekendtgørelsen skal affaldstransportører, som transporterer farligt affald (PCB-holdige termoruder) føre register over transporteret mængde og type af farligt affald (EAK-kode), navn på producenten af det farlige affald og afleveringssted. Registerets oplysninger og dokumentation for disse oplysninger skal opbevares i 3 år.

Eksempler på oplag, som ikke er egnet til PCB-holdige termoruder

Nedenstående fotos viser eksempler på oplag, som ikke er egnet til PCB-holdige termoruder og vinduer.



Ovenstående tre fotos er eksempler på oplag, der **ikke** er velegnede til PCB-holdige termoruder og vinduer. Øverste foto viser oplag af termoruder med ramme og karm på belægning. Midterste foto viser oplag af hele termoruder på belægning og nederste foto viser diverse oplag af termoruder, termoruder med rammer og karm.

Bortskaffelse

Ifølge affaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1309 af 18/12/2012) skal affaldsproducerende virksomheder altid udsortere PCB-holdigt affald og termoruder fra deres bygge- og anlægsaffald. Termoruder, der ikke er egnede til genbrug eller genanvendelse (dvs. indeholdende PCB), skal destrueres eller deponeres.

I praksis kan termoruden med forseglings-lim klargøres til genbrug ved bortskæring af den yderste kant af glasset, hvor forseglings-limen og tætningsbåndet sidder. Herefter kan det rene planglas genbruges.

Træramme og karm kan være PCB-holdige og kan være farligt affald, hvorfor det ikke kan genanvendes, men skal destrueres på anlæg, som har en miljøgodkendelse til destruktion af farligt affald indeholdende PCB.

Lovgivning vedr. bortskaffelse af termoruder er detaljeret beskrevet i bilag 6.

PCB-holdige termoruder og vinduer skal bortskaffes iht. det kommunale regulativ for husholdningsaffald og regulativ for erhvervsaffald.

Bortskaffelse af hele termoruder og vinduer

Hele PCB-holdige termoruder og hele vinduer med PCB-holdige termoruder kan bortskaffes til en række forskellige modtagere:

- Destruktion NORD er den eneste affaldsbehandler i Danmark med tilladelse til destruktion af PCB-holdigt affald med koncentrationer på over 50 mg PCB/kg
- Konventionelle forbrændingsanlæg: Forbrændingseget ikke-farligt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Miljøstyrelsen iværksætter en undersøgelse af, om det fortsat kan tillades, at forbrændingseget, ikke-farligt, PCB-holdigt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg.
- Behandlingsanlæg: På et særligt indrettet anlæg adskilles de rene dele af vinduer/termoruder fra de PCB-holdige dele, som skal destrueres. Typisk fjernes planglas og

eventuelt også afstandsprofilen af aluminium, hvis det kan adskilles fra forseglingslimen, og bortskaffes til genbrug/genanvendelse. PCB-holdige vinduesdele håndteres til destruktion i Danmark, eller alternativt til destruktion ved en udenlandsk affaldsbehandler.

- De kommunale genbrugspladser modtager vinduer og termoruder fra private og virksomheder. Regler, retningslinjer og takster for anvendelse af pladserne fremgår normalt af kommunens hjemmeside. Ved genbrugspladserne indsamles vinduer og termoruder typisk i containere eller særlige stativer.

Neddeling i affaldsfraktioner og bortskaffelse af disse

Vinduer med PCB-holdige termoruder kan adskilles til en række genbrugs- og affaldsfraktioner. Adskillelsen skal udføres på et særligt anlæg indrettet til PCB-arbejder og kræver normalt en miljøgodkendelse.

I særlige tilfælde kan adskillelsen dog ske direkte på byggepladsen, på et særligt indrettet område, hvor der ikke kan ske spredning af PCB til omgivelserne. Adskillelse på byggepladsen må kun ske efter nærmere aftale med den kommunale miljømyndighed.

Vinduer med termoruder fra perioden 1950-1977 og umærkede termoruder kan normalt adskilles i følgende fraktioner:

- Planglas
- Afstandsprofil af aluminium eller stål
- Træramme og -karm
- PCB-holdig elastisk vinduesfuge
- Metalrammer og -karm (i perioden blev der i begrænset omfang anvendt rene metalvinduer)
- Plastikrammer og -karm (i perioden blev der i begrænset omfang anvendt rene plastikvinduer)

Mulige modtagere af de forskellige fraktioner fremgår af skemaet på næste side.

Affaldsfraktion	PCB-indhold	Modtager	Bemærkninger
Planglas uden rest af tætningsbånd og forseglingsmasse	-	Glasgenanvendelsesfirma	Glasset er uden PCB og kan håndteres som rent glas til genbrug eller genanvendelse.
Planglas med rest af tætningsbånd og forseglingslim	>50 mg/kg	NORD (tidl. Kommunekemi)	Farligt affald til destruktion.
		Behandlingsanlæg /glasgenanvendelse sfirmas	Behandlingsanlæg med tilladelse til adskillelse af planglas fra tætningsbånd og forseglingslim med henblik på genbrug af planglas.
	<50 mg/kg	Affaldsdeponi. Evt. via kommunal genbrugsplads	PCB-holdigt affald til deponi. Affald, hvor PCB-indholdet er mindre end 1 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for inert affald. Affald, hvor PCB-indholdet er mellem 1 og 50 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for mineralisk affald eller blandet affald. Det er kommunen, der anviser et konkret behandlingsanlæg. Alternativt kan affaldet afleveres på en kommunal genbrugsplads, som efterfølgende sender affaldsfraktionen til et egnet behandlingsanlæg.
Afstandsprofil med rest af forseglingslim	>50 mg/kg	NORD (tidl. Kommunekemi)	Farligt affald, som bortskaffes til destruktion ved NORD. Alternativt kan afstandsprofilen afrenses helt for PCB-holdigt materiale og sendes til genanvendelse.
	<50 mg/kg	Metalgenbrug Evt. via kommunal genbrugsplads	Metalgenbrugsfirmaer kan normalt modtage PCB-holdigt metalaffald til oparbejdning og genanvendelse. Alternativt kan affaldet afleveres på en kommunal genbrugsplads, som efterfølgende sender affaldsfraktionen til et egnet behandlingsanlæg.
Træramme og -karm	>50 mg/kg	NORD (tidl. Kommunekemi)	Farligt affald, som bortskaffes til destruktion ved NORD.
	<50 mg/kg	Affaldsforbrænding Evt. via kommunal genbrugsplads	PCB-holdigt affald til forbrænding på affaldsforbrændingsanlæg. Forbrændingsegnet ikke-farligt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Miljøstyrelsen iværksætter en undersøgelse af, om det fortsat kan tillades, at forbrændingsegnet, ikke-farligt, PCB-holdigt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Det er kommunen, der anviser et konkret behandlingsanlæg. Alternativt kan affaldet afleveres på en kommunal

Affaldsfraktion	PCB-indhold	Modtager	Bemærkninger
			genbrugsplads, som efterfølgende sender affaldsfraktionen til et egnet behandlingsanlæg.
PCB-holdig elastisk vinduesfuge (kalfatringsfuge)	>50 mg/kg	NORD (tidl. Kommunekemi)	Farligt affald, som bortskaffes til destruktion ved NORD.
	<50 mg/kg	Affaldsforbrænding Evt. via kommunal genbrugsplads	PCB-holdigt affald til forbrænding på affaldsforbrændingsanlæg. Forbrændingseget ikke-farligt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Miljøstyrelsen iværksætter en undersøgelse af, om det fortsat kan tillades, at forbrændings-egnet, ikke-farligt, PCB-holdigt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Det er kommunen, der anviser en konkret modtager. Alternativt kan affaldet afleveres på en kommunal genbrugsplads, som efterfølgende sender affaldsfraktionen til et egnet behandlingsanlæg/modtager
Metalramme og -karm	>50 mg/kg	NORD (tidl. Kommunekemi)	Farligt affald, som bortskaffes til destruktion ved NORD. Alternativt kan ramme og karm afrenses helt for PCB-holdigt materiale og sendes til genanvendelse.
	<50 mg/kg	Metalgenbrug Evt. via kommunal genbrugsplads	Metalgenanvendelsesfirmaer kan normalt modtage PCB-holdigt metalaffald til oparbejdning og genanvendelse. Alternativt kan affaldet afleveres på en kommunal genbrugsplads, som efterfølgende sender affaldsfraktionen til et egnet behandlingsanlæg.
Plastramme og -karm	>50 mg/kg	NORD (tidl. Kommunekemi)	Farligt affald, som bortskaffes til destruktion ved NORD.
	<50 mg/kg	Affaldsforbrænding Evt. via kommunal genbrugsplads	PCB-holdigt affald til forbrænding på affaldsforbrændingsanlæg. Forbrændingseget ikke-farligt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Miljøstyrelsen iværksætter en undersøgelse af, om det fortsat kan tillades, at forbrændings-egnet, ikke-farligt, PCB-holdigt affald kan afbrændes på konventionelle forbrændingsanlæg. Det er kommunen, der anviser et konkret behandlingsanlæg. Alternativt kan affaldet afleveres på en kommunal genbrugsplads, som efterfølgende sender affaldsfraktionen til et egnet behandlingsanlæg.

Bilag 6

Hvad siger lovgivningen?

Regulering af PCB

PCB er i dag omfattet af **Stockholm-konventionen** om tungt nedbrydelige organiske miljøgifte, som Danmark og de fleste andre lande i verden har tiltrådt. Arbejdet med Stockholm konventionen blev påbegyndt i 1997 og blev afsluttet i 2001, og konventionen trådte endelige i kraft i 2004. Konventionen forbyder produktion af PCB, og regulerer hvordan man håndterer og bortskaffer PCB-holdigt affald.

Konventionens krav er i Danmark og resten af EU først og fremmest gennemført med **POP-forordning om tungt nedbrydelige organiske miljøgifte** (Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 850/2004).

I dag er det således i hele EU forbudt at producere, importere og sælge produkter med indhold af PCB. POP-forordningen angiver, at producenter og indehavere af affald skal gøre enhver rimelig indsats for, hvor det er muligt, at undgå forurening af affaldet med PCB.

I Danmark fik vi det første forbud mod brug af PCB i åbne anvendelser som fugemasser, maling, lim og plast med virkning fra 1977. Det første forbud mod PCB kom som følge af et EU direktiv i 1976. I følge denne tidlige lovgivning måtte artikler og kemiske stoffer indeholde op til 50 mg PCB/kg, og dette var gældende indtil indførelsen af POP-forordningen i 2004.

Affaldshåndtering

Ifølge affaldsbekendtgørelsen (BEK nr. 1309 af 18/12/2012) skal private og professionelle bygherrer foretage en screening af bygningen inden byggearbejdet påbegyndes:

- Renovering eller nedrivning af bygninger og anlæg eller dele heraf, der er opført eller renoveret i perioden 1950 til 1977, hvis renoveringen eller nedrivningen vedrører mere end 10 m² af en bygning eller et anlæg, eller hvis arbejdet frembringer mere end 1 ton affald.
- Udskiftning af termoruder, der kan være fremstillet i perioden 1950 til 1977.

Screening skal foretages ved at udfylde et screeningskema for PCB. Hvis screeningen viser, at der er mistanke om PCB-holdige materialer i bygningen, skal bygherren foretage kortlægning af de dele af en bygning, der kan indeholde PCB.

Inden arbejdet påbegyndes skal bygherren fremsende en skriftlig anmeldelse til kommunalbestyrelsen. Anmeldelsen skal indsendes samtidig med ansøgning eller anmeldelse efter byggelovgivningen eller senest 2 uger inden byggearbejdet påbegyndes. Krav til udformning af anmeldelsen kan findes i affaldsbekendtgørelsen.

Ifølge affaldsbekendtgørelsen skal affaldsproducerende virksomheder altid udsortere PCB-holdigt affald og termoruder fra deres bygge- og anlægsaffald. Termoruder, der ikke er egnede til genbrug eller genanvendelse, fordi de indeholder PCB

, skal destrueres eller deponeres.

Affald, som indeholder mere end 50 mg PCB/kg, skal i følge affaldsbekendtgørelsen og EU's klassificeringsregler betragtes som farligt affald, og skal som udgangspunkt destrueres. Det vil i praksis sige, at affaldet skal brændes på et anlæg, der har miljøgodkendelse til forbrænding af farligt affald.

I særlige tilfælde kan affald, som indeholder mere end 50 mg PCB/kg deponeres i undergrunden, i klippeformationer eller i saltminer. Dette forudsætter, at kommunen har vurderet, at det er den miljømæssigt foretrukne løsning, og at Miljøstyrelsen efterfølgende godkender denne løsning (og underretter EU kommissionen og de øvrige EU medlemslande om deponeringen).

Det betyder, at affald som indeholder mere end 50 mg PCB/kg, ikke må deponeres på et overjordisk anlæg for farligt affald.

PCB-holdigt affald, som indeholder mindre end 50 mg PCB pr kg, skal også som udgangspunkt destrueres. Det vil i praksis sige, at forbrændingsegnet affald skal brændes på et forbrændingsanlæg, der har miljøgodkendelse til at forbrænde PCB-holdigt affald.



Der er dog også mulighed for at bortskaffe eller nyttiggøre affald, som indeholder mindre end 50 mg PCB/kg, i overensstemmelse med relevant lovgivning, hvis det vurderes at være miljø- og sundhedsmæssigt forsvarligt.

Deponeringsbekendtgørelsen (BEK nr. 1049 af 28/08/2013) indeholder følgende grænser for deponering af affald, for så vidt angår indhold af PCB i affaldet:

- Affald, hvor PCB-indholdet er mindre end 1 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for inert affald.
- Affald, hvor PCB-indholdet er mellem 1 og 50 mg/kg, kan deponeres på deponeringsanlæg for mineralisk affald eller blandet affald.

For så vidt angår deponering af PCB-holdigt affald på deponeringsanlæg for *mineralisk* og *blandet affald*, er det Miljøstyrelsens anbefaling, at det PCB-holdige affald bør deponeres i særskilte celler, hvor det efterfølgende kan lokaliseres.

For så vidt angår deponering af PCB-holdigt affald på deponeringsanlæg for *inert affald*, er indholdet af PCB så lavt, at Miljøstyrelsen ikke anbefaler deponering af PCB-holdigt affald i særskilte celler på disse deponeringsanlæg

Affaldsproducenten skal overfor kommunen dokumentere, hvad affaldet indeholder, hvis det tilgår deponi.

Disse grænser kan kommunerne lade indgå i vurderingen af, hvorledes PCB-holdigt affald skal håndteres.

Det er kommunen, der fastsætter de nærmere anvisninger for håndtering af PCB-holdigt affald - enten i det kommunale affaldsregulativ eller individuelt efter en konkret vurdering.

De kommunale regulativer er meget forskellige mht. krav om håndtering af PCB-forurenede termoruder. Derfor anbefales det, at kontakte Miljø- og Teknikforvaltningen for at få oplyst, hvorledes termoruder med PCB-holdige fuger skal håndteres i den pågældende kommune.

Virksomheder der producerer farligt affald skal anmelde dette til kommunalbestyrelsen. Anmeldelsen skal indeholde information om:

- Affaldstype (EAK-kode)
- Affaldets mængde,
- Emballering
- Sammensætning
- Egenskaber

Arbejds miljø

Generelt kan det gældende lovgrundlag og bekendtgørelser findes på PCBguiden.dk under følgende link. <http://pcb-guiden.dk/lovgivning>. Endvidere henvises der til Arbejdstilsynets hjemmeside, hvor der gives specifik anvisning til hvordan PCB-holdigt materialer håndteres.

Det gældende grundlag pr. oktober 2013 er følgende (opdaterede versioner kan søges på Retsinformation).

Lov om arbejdsmiljø (Arbejds miljøloven) (specifikt § 38)

Bekendtgørelse af bygherres pligter: Bekendtgørelse nr. 117 af 5. februar 2013

Bekendtgørelse om bygge- og anlægsarbejde: Bekendtgørelse nr. 1516 af 16. december 2010

Bekendtgørelse om arbejdets udførelse (specifikt § 16): Bekendtgørelse nr. 559 af 17. juni 2004

Bekendtgørelse om brug af personlige værnemidler (specifikt § 3-4): Bekendtgørelse nr. 1706 af 15. december 2010

Bekendtgørelse om foranstaltninger til forebyggelse af kræfttrisiko ved arbejde med stoffer og materialer (Specifikt §§7, 12, 18 og 21): Bekendtgørelse nr. 908 af 27. september 2005

Bekendtgørelse om arbejde med stoffer og materialer (specifikt § 16, stk. 1): Bekendtgørelse nr. 292 af 26. april 2001

Håndværkere og arbejdere, der håndterer PCB-holdigt affald, henvises til at benytte Arbejdstilsynets interne instruks; "AT intern instruks 3/2011, PCB i bygninger".

For private personer der skal håndtere PCB-holdige termoruder (f.eks. i forbindelse med nedtagning, oplag og bortskaffelse) er der ikke gældende regler, men der anbefales at følge anbefalingerne givet i Bilag 4.

Bilag 7

Hvor findes der mere information?

PCB-guiden er et led i regeringens handlingsplan for håndtering PCB i bygninger fra maj 2011, og skal sammen med en hotline vejlede borgere, kommuner og virksomheder i, hvordan de håndterer PCB. Guiden er udarbejdet af seks ansvarlige myndigheder på området: <http://pcb-guiden.dk/>

Regeringens handlingsplan for håndtering af PCB i bygninger: <http://pcb-guiden.dk/file/186399/handlingsplan.pdf>

Miljøstyrelsen hjemmeside indeholder faktaark og andet information om PCB

- til borgerne:

http://www.mst.dk/Borger/Kemikalier/kend_ke_mikalierne/pcb.htm

- og til virksomhederne:

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Affald/Affaldsfraktioner/PCB+og+PCT/

Sundhedsstyrelsen hjemmeside indeholder information om de sundhedsmæssige aspekter af PCB:

<https://sundhedsstyrelsen.dk/da/sundhed/miljoe/indeklima-og-skimmelsvamp/pcb>

Arbejdstilsynets hjemmeside indeholder information om de sundhedsmæssige aspekter af PCB i arbejdsmiljøet.

<http://arbejdstilsynet.dk/da/arbejdsmiljoemner/kemi-og-stov/pcb-i-arbejdsmiljoet.aspx>

Lovgivning

Man kan finde mere information om lovgivning om PCB og håndtering af affald på Retsinformation. Når man åbner dokumenterne, skal man se, om der er nyere versioner under "Senere ændringer til forskriften" øverst til højre på siden.

Affaldsbekendtgørelsen, BEK. nr. 1309 af 18/12/2012:

<https://www.retsinformation.dk/Forms/RO710.aspx?id=144826>

POP-forordningen, Europa-Parlamentets og Rådets Forordning (EF) Nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:158:0007:0049:da:PDF>

DET BØR DU VIDE OM PCB



PCB-guiden giver vejledning til borgere, byggevirksomheder, bygningsejere og kommuner (<http://pcb-guiden.dk/>):

Referencer

- [1] PCB guiden. Fakta om PCB. <http://pcb-guiden.dk/fakta-om-pcb>
- [2] Opdateret national implementeringsplan for Stockholmkonventionen om persistente organiske miljøgifte. <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2013/01/978-87-92903-88-4.pdf>
- [3] Helbredsrisiko - PCB i byggematerialer. Sundhedsstyrelsen. 25. februar 2011. <https://www.sst.dk/~media/Sundhed%20og%20forebyggelse/Indeklima%20og%20skimmelsvampe/bilag-risiko-endelig1.ashx>
- [4] PCB Eksponering i Farum Midtpunkt - måling i boliger og i blod. Sundhedsstyrelsen, 2012. <http://www.sst.dk/publ/Publ2012/BOFO/Miljoe/PCBmaaltiboligblod.pdf>
- [5] PCB i bygninger. At-intern instruks nr. 3/2011. Arbejdstilsynet. <http://arbejdstilsynet.dk/da/om%20arbejdstilsynet/interne-instrukser-og-kvalitetsprocedurer-mv/at-interne-instrukser-mv/kemi-stoev-biologi/2011-pcb-i-bygninger.aspx>
- [6] Kortlægning af PCB i materialer og indeluft. Konsortiet Grøntmij/Cowi for Energistyrelsen, november 2013.
- [7] PCB/PCT – forurening. En udredning om forbrug, forurening og transportveje af PCB og PCT i Danmark. COWIconsult for Miljøstyrelsen, september 1983, upubliceret.
- [8] Orientering om håndtering af PCB-holdigt bygge- og anlægsaffald. Miljøstyrelsen, Jord & Affald, 5. juli 2011.
- [9] Sundhedsstyrelsens anbefalinger som aktionsværdier. 20. december 2013. <https://sundhedsstyrelsen.dk/da/nyheder/2013/~media/3759EBD9E7D542DE9B9FDD3220BC45C8.ashx>

Vejledning om håndtering af PCB-holdige termoruder

Denne vejledning giver anvisninger på håndtering af vinduer med PCB-holdige termoruder til bygnings-
ejere, virksomheder involveret i nedrivning og reovering, kommuner, transportører samt modtagere og
behandlere af byggeaffald med PCB. Vejledningen beskriver den relevante lovgivning og hvilke krav der
er til de enkelte aktører. Vejledningen beskriver desuden, i hvilket omfang PCB forekommer i termoru-
derne og vinduesrammer. Vedledningen giver konkrete anbefalinger til, hvorledes det bestemmes, om
termoruden indeholder PCB, og hvorledes man i givet fald skal forholde sig.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk