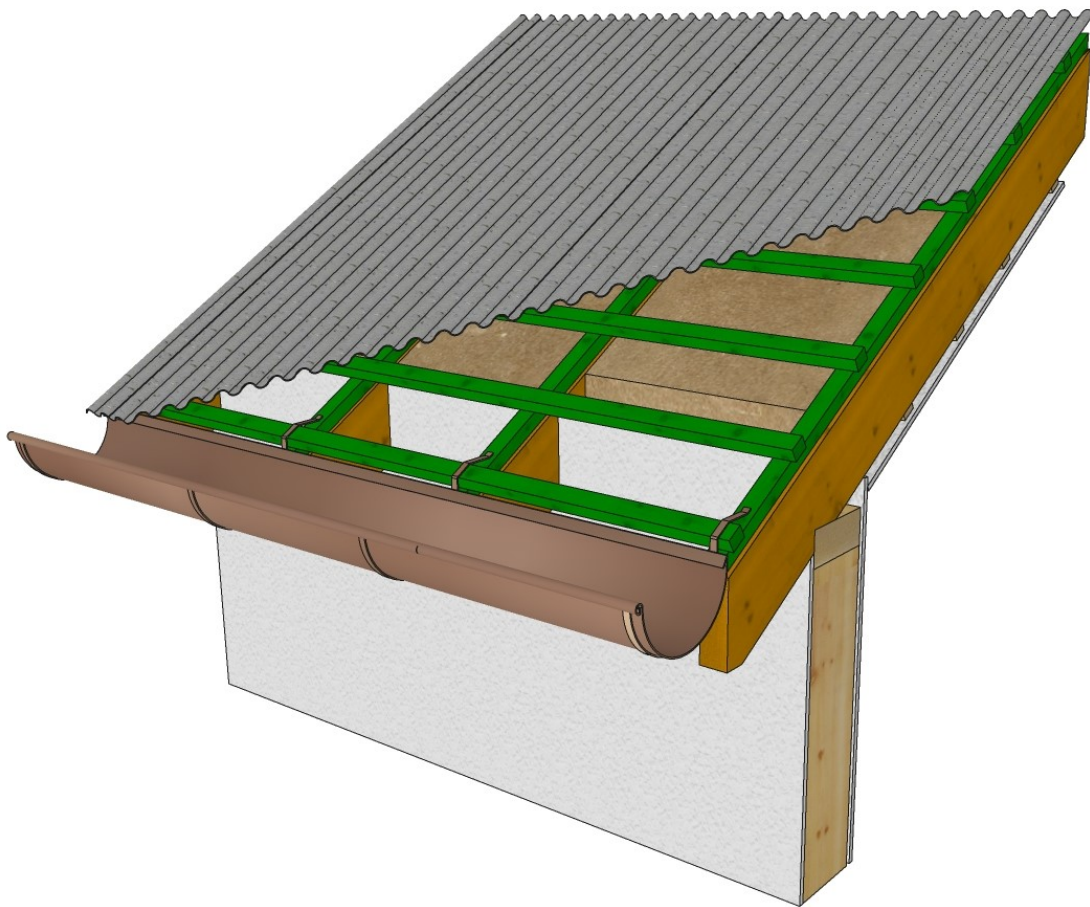


Dachsanierung Teil 2 Schadstoffbelastete Baustoffe



Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsbereich	Seite 3
2. Vorschriften	Seite 3
2.1 Technische Regeln für Gefahrstoffe	Seite 3
2.2 Berufsgenossenschaftliche Regeln und Empfehlungen	Seite 4
2.3 Ergänzende Vorschriften und Richtlinien	Seite 4
3. Empfehlung zur Vorgehensweise	Seite 5
3.1 Ablaufdiagramm zur generellen Vorgehensweise	Seite 5
3.2 Sanierungsfallbezogene Vorgehensweise	Seite 7
3.2.1 Sanierungsfall 1: Umdeckung von außen bis zur inneren Beplankung	Seite 8
3.2.2 Sanierungsfall 2: Einbau Dachfenster oder Dachgaube	Seite 9
3.2.3 Sanierungsfall 3: Kompletter Dachausbau	Seite 10
3.3 Arbeitsschritte zum Rückbau der Dachfläche	Seite 11
3.4 Mögliche Schadstoffe	Seite 11
3.5 Hilfestellung zu Ausschreibungstexten	Seite 12
4. Weitführende Informationen	Seite 13
4.1 Holzschutzmittel im Allgemeinen	Seite 13
4.2 Wirkstoffe in Holzschutzmittel nach Verwendungszeitraum	Seite 14
4.3 Schadstoffe Tierkot und Tierkadaver	Seite 15
5. Bau- und Schadstoffkarten	Seite 16
5.1 Baustoffkarten	Seite 16
5.2 Schadstoffkarten	Seite 17
6. Entsorgung	Seite 19
6.1 Altholz	Seite 19
6.2 Asbesthaltige Baustoffe	Seite 20
6.3 Künstliche Mineralfaser (KMF)	Seite 20
6.4 Flammenschutzmittel	Seite 20
7. Anhang	Seite 21
7.1 Liste geeigneter Prüfinstitute	Seite 21
7.2 Rechtlicher Hinweis zum Verzicht einer Schadstoffuntersuchung	Seite 22
7.3 Rechtlicher Hinweis zum Verbleib von Schadstoffbelasteten Baustoffen	Seite 23
7.4 Empfehlung zur Probenahme nach DIN 52161-1	Seite 24
7.4.1 Art der Probe	Seite 24
7.4.2 Entnahme der Probe	Seite 24
7.4.3 Anzahl der Proben	Seite 25
7.4.4 Weiteres	Seite 25
7.5 Liste der Holzschutzmittel	Seite 26
8. Allgemeine Hinweise	Seite 29

1. Anwendungsbereich

Dieses Merkblatt bezieht sich auf die Sanierung von Dächern mit einer Tragkonstruktion aus Holz. Im Merkblatt wird auf die möglicherweise vorkommenden Bau- und Schadstoffe, die dadurch resultierende Vorgehensweise, den Mitarbeiter- und Arbeitsschutz sowie auf die Entsorgung eingegangen. Holzschutzmittel wurden überwiegend bis zum Baujahr 1990 verwendet, allerdings ist eine Verwendung danach nicht auszuschließen. Weiter wird der Umgang mit Tierkot bei der Dachsanierung betrachtet.

Im Merkblatt werden Empfehlungen zur Vorgehensweise beschrieben sowie die wichtigsten Richtlinien, Empfehlungen und Merkblätter gelistet. Weiter werden zu den unterschiedlichen Schadstoffen Grundlagen vermittelt.

2. Vorschriften

Im Folgenden sind die wichtigsten Richtlinien, Empfehlungen und Merkblätter zum Umgang und zu Schadstoffen gelistet. Der Umgang mit Schadstoffen bei der Dachsanierung wird im Allgemeinen nicht durch Normen geregelt, sondern in ergänzenden Vorschriften, Richtlinien und Empfehlungen. Hierfür gilt immer die Version in der aktuellsten Fassung. Zusätzliche Informationen und Formulare können dem „[Gefahrstoff-Informationssystem \(GISBAU\)](#)“ der BG Bau entnommen werden.

2.1 Technische Regeln für Gefahrstoffe

Hinweis:

Zum Umgang mit einigen Schadstoffen bzw. Baustoffen ist ein Sachkundenachweis vorgeschrieben — hierzu zählen allen voran Asbest, PCB und PCP.

Nummer	Titel
TRGS 400	Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
TRGS 401	Gefährdung durch Hautkontakt Ermittlung – Beurteilung – Maßnahmen
TRGS 402	Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition
TRGS 406	Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege
TRGS 410	Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B
TRGS 500	Schutzmaßnahmen
TRGS 517	Tätigkeiten mit Potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen
TRGS 519	Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
TRGS 521	Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle
TRGS 524	Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
TRGS 553	Holzstaub
TRGS 555	Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten
TRGS 618	Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für Chrom(VI)-haltigen Holzschutzmittel
TRGS 905	Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe
TRGS 907	Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen

Eine Übersicht der aktuellen geltenden „Technischen Regeln für Gefahrstoffe“ TRGS ist auf der [Website der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin](#) zu finden

2.2 Berufsgenossenschaftliche Regeln und Empfehlungen

Nummer	Titel
DGUV-I 100-001	Grundsätze der Prävention
DGUV-I 101-004	Kontaminierte Bereiche
DGUV -I 101-603	Branche Abbruch und Rückbau
DGUV-I 112-189	Regeln für den Einsatz von Schutzbekleidung
DGUV-I 112-190	Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten
DGUV-I 112-192	Regeln für die Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGUV-I 112-195	Regeln für die Benutzung von Schutzhandschuhen
DGUV-I 201-031	Gesundheitsgefährdung durch Taubenkot
DGUV-I 201-054	Dach-, Zimmer und Holzbauarbeiten
DGUV-I 212-007	Chemikalienschutzhandschuhe
DGUV-I 212-019	Chemikalienschutzbekleidung bei der Sanierung von Altlasten, Deponien und Gebäuden
DGUV-I 213-031	Tätigkeiten mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)

Weitere Informationen sind bei der [Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung](#) zu finden.

2.3 Ergänzende Vorschriften und Richtlinien

Nummer	Titel
BauR 6.1	PCB-Richtlinie Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden
BauR 6.2	Asbest-Richtlinie Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden
BauR 6.3	PCP-Richtlinie Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteil in Gebäuden

3. Empfehlung zur Vorgehensweise

3.1 Ablaufdiagramm zur generellen Vorgehensweise

Im Vorfeld zur Dachsanierung sollten mögliche Schadstoffe im Dachstuhl durch eine Begehung, wenn möglich bereits identifiziert werden. Die Belastungen des Dachstuhls können sich von chemischen Holzschutzmitteln über organischen schädlichen Baustoffen bis hin zu tierischem oder pflanzlichem Befall erstrecken.

Zunächst sollte der Dachstuhl auf tierischen oder pflanzlichen Befall geprüft werden und dementsprechend eine Berücksichtigung im Angebot erfolgen. Im gleichen Zug sollte die Überprüfung auf optische Hinweise von chemischen Holzschutzmittel erfolgen (ggf. mit den entsprechenden Schutzmaßnahmen, wenn Holzschutzmittel im Vorfeld bekannt sein sollten).

Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass grundlegend für den fachgerechten Umgang mit schadstoffbelasteten Baustoffen, ein Nachweis in Form eines Sachkundenachweises erforderlich ist².

Weiter sollte der Bauherr hinsichtlich der Holzschutzmittel beraten werden und aufgezeigt werden, welches Risiko sich dadurch darstellt und dass eine Sanierung zwingend notwendig sein kann. Zur Bestimmung der vorhandenen Holzschutzmittel sollten Proben (siehe [Empfehlung zur Probenahme nach DIN 52161-1](#)) entnommen werden und an ein entsprechendes Institut ([Liste geeigneter Prüfinstitute](#)) zur Auswertung geschickt werden. Eine erste mögliche Vorbestimmung anhand des Baujahres kann aufgrund der Liste [Wirkstoffe in Holzschutzmitteln nach Verwendungszeitraum](#) vorgenommen werden. Zur zuverlässigen Ermittlung der Schadstoffe sollte jedoch eine Probenentnahme aus der Dachkonstruktion erfolgen und eine Staubprobe aus dem Gefach entnommen werden. Wünscht der Bauherr keine Untersuchung der Holzschutzmittel, sollte der Bauherr eine Aufklärung über die Situation erhalten und den im Anhang dargestellten Vordruck [„Rechtlicher Hinweis auf Verzicht der Schadstoffuntersuchung bei Dachsanierungen“](#) unterschreiben. Im Falle eines lösungsmittelhaltigen oder arsenhaltigen Lösemittels sollte in jedem Falle ein Sachverständiger für Holzschutzmittel hinzugezogen und ein Sanierungsfahrplan entwickelt werden. Nach Anpassung des Leistungsverzeichnisses auf die vorhandene Situation kann mit der bauphysikalischen Sanierung begonnen werden.

Hinweis:

Im Falle eines lösungsmittel- oder arsenhaltigen Holzschutzmittels sollte in jedem Falle ein Sachverständiger für Holzschutzmittel hinzugezogen werden und ein Sanierungsfahrplan entwickelt werden.

Wichtig ist zu beachten, dass jederzeit eine Belastung der Baustoffe mit Asbest vorherrschen kann.

Nach dem Eingriff in bzw. dem Rückbau der Dachkonstruktion sollte ein gründliches Ausaugen und Reinigen der Konstruktion bzw. des Dachraumes mit Staubsaugern erfolgen. Für die Staubsauger sollten entsprechende Luftfilter zur Reinigung der Konstruktion vorgeesehen werden. Bei vorhandenen Schadstoffen im Dach sollte anhand des Sanierungsfahrplans der Rückbau und anschließend der Wiederaufbau des Daches erfolgen.

Hinweis:

Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass der Auftragnehmer nur in einer beratenden Funktion tätig wird und der Bauherr selbst die Wahl des Sanierungsgrades wählt.

² Sachkundenachweis für: KMF nach DGUV Regel 101-004/TRGS524; PAK, PCB und PCP nach DGUV Regel 101-004; Asbest nach TRGS519

3. Empfehlung zur Vorgehensweise

3.1 Ablaufdiagramm zur generellen Vorgehensweise

Im Vorfeld zur Dachsanierung sollten mögliche Schadstoffe im Dachstuhl durch eine Begehung, wenn möglich bereits identifiziert werden. Die Belastungen des Dachstuhls können sich von chemischen Holzschutzmitteln über organischen schädlichen Baustoffen bis hin zu tierischem oder pflanzlichem Befall erstrecken.

Zunächst sollte der Dachstuhl auf tierischen oder pflanzlichen Befall geprüft werden und dementsprechend eine Berücksichtigung im Angebot erfolgen. Im gleichen Zug sollte die Überprüfung auf optische Hinweise von chemischen Holzschutzmittel erfolgen (ggf. mit den entsprechenden Schutzmaßnahmen, wenn Holzschutzmittel im Vorfeld bekannt sein sollten).

Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass grundlegend für den fachgerechten Umgang mit schadstoffbelasteten Baustoffen, ein Nachweis in Form eines Sachkundenachweises erforderlich ist².

Weiter sollte der Bauherr hinsichtlich der Holzschutzmittel beraten werden und aufgezeigt werden, welches Risiko sich dadurch darstellt und dass eine Sanierung zwingend notwendig sein kann. Zur Bestimmung der vorhandenen Holzschutzmittel sollten Proben (siehe [Empfehlung zur Probenahme nach DIN 52161-1](#)) entnommen werden und an ein entsprechendes Institut ([Liste geeigneter Prüfinstitute](#)) zur Auswertung geschickt werden. Eine erste mögliche Vorbestimmung anhand des Baujahres kann aufgrund der Liste [Wirkstoffe in Holzschutzmitteln nach Verwendungszeitraum](#) vorgenommen werden. Zur zuverlässigen Ermittlung der Schadstoffe sollte jedoch eine Probenentnahme aus der Dachkonstruktion erfolgen und eine Staubprobe aus dem Gefach entnommen werden. Wünscht der Bauherr keine Untersuchung der Holzschutzmittel, sollte der Bauherr eine Aufklärung über die Situation erhalten und den im Anhang dargestellten Vordruck [„Rechtlicher Hinweis auf Verzicht der Schadstoffuntersuchung bei Dachsanierungen“](#) unterschreiben. Im Falle eines lösungsmittelhaltigen oder arsenhaltigen Lösemittels sollte in jedem Falle ein Sachverständiger für Holzschutzmittel hinzugezogen und ein Sanierungsfahrplan entwickelt werden. Nach Anpassung des Leistungsverzeichnisses auf die vorhandene Situation kann mit der bauphysikalischen Sanierung begonnen werden.

Hinweis:

Im Falle eines lösungsmittel- oder arsenhaltigen Holzschutzmittels sollte in jedem Falle ein Sachverständiger für Holzschutzmittel hinzugezogen werden und ein Sanierungsfahrplan entwickelt werden.

Wichtig ist zu beachten, dass jederzeit eine Belastung der Baustoffe mit Asbest vorherrschen kann.

Nach dem Eingriff in bzw. dem Rückbau der Dachkonstruktion sollte ein gründliches Ausaugen und Reinigen der Konstruktion bzw. des Dachraumes mit Staubsaugern erfolgen. Für die Staubsauger sollten entsprechende Luftfilter zur Reinigung der Konstruktion vorgeesehen werden. Bei vorhandenen Schadstoffen im Dach sollte anhand des Sanierungsfahrplans der Rückbau und anschließend der Wiederaufbau des Daches erfolgen.

Hinweis:

Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass der Auftragnehmer nur in einer beratenden Funktion tätig wird und der Bauherr selbst die Wahl des Sanierungsgrades wählt.

² Sachkundenachweis für: KMF nach DGUV Regel 101-004/TRGS524; PAK, PCB und PCP nach DGUV Regel 101-004; Asbest nach TRGS519

3.2 Sanierungsfallbezogene Vorgehensweisen

Um auf die Anforderungen der Sanierungsmaßnahme besser eingehen zu können, wurden diese in folgende Sanierungsfälle je nach Umfang und Art unterteilt.

Sanierungsfall 1:	Sanierungsfall 2:	Sanierungsfall 3:
Umdeckung von außen bis zur inneren Bekleidung	Einbau Dachfenster oder Dachgaube	Kompletter Dachausbau
Kapitel 3.2.1 ab Seite 8	Kapitel 3.2.2 ab Seite 10	Kapitel 3.2.3 ab Seite 12

Tabelle 1: Darstellung der Sanierungsfälle

Die Sanierungsmaßnahme sollte immer von Anfang bis Ende als Gesamtkonzept betrachtet werden. So beginnt der Prozess der Sanierung mit der Begehung und endet mit der Nachkalkulation der Baustelle. Dies schließt sowohl vor der eigentlichen Sanierung, die Notwendigkeit eines Witterungsschutzes der Baustelle, Schutzmaßnahmen gegen die entsprechenden Schadstoffe als auch die Entsorgung der rückgebauten Baustoffe mit ein. Im Vorfeld ist ebenfalls unbedingt auf weitere gesundheitsgefährdende Einflüsse wie z.B. Taubenkot, tote Mäuse, etc. zu achten.

Grundsätzlich ist bei allen Sanierungsmaßnahmen darauf zu achten, dass das Aufwirbeln von Staub vermieden ([GefStoffV Abs. 2.3 Satz \(2\)](#), [TRGS 519](#), [TRGS 521](#) und [TRGS 524](#)) wird. Folglich sollten hauptsächlich geeignete Sauger, mit entsprechenden Filtern zum Einsatz kommen. Die anfallenden Stäube sollten direkt abgesaugt sowie die Konstruktion ausgesaugt werden. Auch nach Abschluss der Sanierungsmaßnahme sollte der Bereich der Sanierung nochmals vollständig ausgesaugt werden um die Belastung durch Liegestaub und den darin enthaltenen Schadstoffen (Holzschutzmittel in Staub gebunden, Asbest, etc.) zu minimieren.

Folgende Anforderungen müssen für die bei der Sanierung verwendeten Sauger beachtet werden:

Baustoff	Richtlinie	Staubklasse	Bemerkungen
Asbest	TRGS 519	H	mit Zusatzanforderungen Asbest Baumustergeprüft und eindeutige Kennzeichnung (siehe TRGS 519 Anlage 7.1)
Künstliche Mineralfaser	TRGS 521	M	oder Feuchtreinigung
PCP	PCP-Richtlinie (BauR 6.3)	H	(ehemals „C“ bzw. „K1“) Anhang 2 Abschnitt 4.2
PCB	PCB-Richtlinie (BauR 6.1)	H	Abschnitt 4.3.4

Sollten Schadstoffe in der Konstruktion festgestellt werden, sollten unbedingt die Arbeitsschutzmaßnahmen nach den entsprechenden Richtlinien ([unter 2. Vorschriften](#)) beachtet werden. Im Folgenden werden die einzelnen Sanierungsfälle detaillierter beschrieben sowie die empfohlene Vorgehensweise bis zu den bauphysikalischen Sanierungsmaßnahmen dargestellt.

Hinweis:

Die Sanierungsmaßnahme sollte immer als Gesamtkonzept von Anfang bis Ende gedacht werden um die Arbeitsschutzmaßnahmen, die eigentliche Sanierung und die Entsorgung der schadstoffbelasteten Baustoffe fachgerecht ausführen zu können.

3.2.1 Sanierungsfall 1: Umdeckung von außen bis zur inneren Bekleidung



Quelle: Banzhaf Holzbau GmbH

Ausgangssituation

In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass die Dachsanierung von außen nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) durchgeführt wird. Hierbei wird der Dachraum nicht verändert, die Tragekonstruktion und die innere Beplankung bleiben erhalten.

Hinweis:

Im Allgemeinen besteht keine Pflicht zur Entnahme der „alten Mineralwolle“. Allerdings wird eine Entnahme aufgrund

- der krebserregenden Eigenschaft (Lungengängigkeit der Faser) durch freigesetzte Fasern im Innenraum durch eine nicht vorhandene oder nur schlechte Luftdichtung,
- der Faserfreisetzung bzw. Aufwirbelung infolge mechanischer Einwirkungen durch Erschütterungen bei der Bearbeitung des Daches sowie beim Aufbringen des neuen Dämmstoffes insbesondere bei Einblasdämmung
- dem Verlust der bauphysikalischen Eigenschaften wie z.B. der Dämmeigenschaften durch Zersetzung
- Anhaftung weiterer pflanzlicher Schadstoffe wie z.B. Schimmelporen

aus der Konstruktion empfohlen. Ziel ist eine Verminderung der Schadstoffbelastung im Innenraum zu erreichen.

Die Dämmstoffe, Bahnen etc. werden von außen in die Dachkonstruktion eingebracht. Das Einbringen einer luftdichten Ebene, unter anderem mit der Schlaufensanierung oder auf der Außenseite des Daches, können die Schadstoffe nach außen hin abschotten. Den „ausdampfenden“ Schadstoffen kann folglich der Weg nach außen versperrt werden, weshalb die Konzentration im Innenraum ansteigen könnte. Bei dieser Art der Sanierung, wird eine Untersuchung, ob Schadstoffe im Dach vorhanden sind empfohlen. Durch nicht entdeckte, nach innen ausdiffundierende Wirkstoffe von Holzschutzmittel kann eine erhöhte Belastung für die Nutzer entstehen.

Hinweis:

Von außen eingebrachte Luftdichtungsbahnen, schotten den Schadstoff nach außen hin ab, sodass es im Innenraum zu einer erhöhten Konzentration von Schadstoffen kommen kann. Diesbezüglich wird eine Beratung des Bauherrn empfohlen.

3.2.2 Sanierungsfall 2: Einbau Dachgaube oder Dachflächenfenster



Quelle: Holzbau Lauffer

Ausgangssituation

Hierbei wird davon ausgegangen, dass nicht die gesamte Dachfläche saniert wird, sondern wenn überhaupt nur Teilbereiche. Hierbei sollte allerdings auch darauf geachtet werden, ob und welche Schadstoffe in der Dachkonstruktion vorhanden sein könnten. Hierbei sollte speziell auf lungengängige Fasern von Baustoffen (z.B. Asbest oder künstlicher Mineralfaser – alte Mineralwolle) geachtet werden, da diese auch bei kleinen Flächen freigesetzt werden können. Hier sollten die entsprechenden Empfehlungen und Regelwerke beachtet werden. Weiter sollte darauf geachtet werden, welche Innenbekleidung angebracht wurde, häufig wurden hier ebenfalls Holzschutzmittel verwendet. Auch hier sollte der Bauherr hinsichtlich der Möglichkeit von Schadstoffbelastung beraten werden.

Hinweis:

Asbesthaltige Baustoffe dürfen nach TRGS 519 nicht wiederverwendet werden – außer zur Instandsetzung. Bei Arbeiten mit Asbest muss dieser fachgerecht entsorgt werden.

Grundsätzlich wird empfohlen den Bauherren über das Vorkommen von möglichen Holzschutzmitteln aufzuklären. Eine Untersuchung der Konstruktion auf eine mögliche Belastung wird hier nicht unbedingt empfohlen, da es sich um kleinere Teilbereiche handelt. Bei Bedenken und/oder Anzeichen kann eine Untersuchung durchgeführt werden.

Hinweis:

Es wird empfohlen den Bauherren hinsichtlich des Vorkommens von Schadstoffen in der Dachkonstruktion bei dem Einbau (öffnen der Dachkonstruktion) des Dachfensters zu beraten. Weiter sollte ein Hinweis in schriftlicher Form erfolgen (z.B. bei Stellung der Abschlussrechnung), dass Schadstoffe in der restlichen Dachkonstruktion vorhanden sein könnten.

Je nach Maßnahme fällt die Staubbelastung unterschiedlich aus. Hierauf sollte mit den entsprechenden Maßnahmen reagiert werden. Grundsätzlich gilt, dass staubvermeidenden Maßnahmen (z.B. verwenden von Maschinen mit wirksamer Staubabsaugung) gewählt werden. Bei besonderen Situationen bzw. sehr intensivem Staubausfall könnte eine Einhausung des entsprechenden Bereichs nötig werden.

3.2.3 Sanierungsfall 3: Sanierung des kompletten Dachaufbaus



Quelle: Holzbau Lauffer

Ausgangssituation

Der komplette Ausbau des Daches bedeutet im Rahmen dieses Merkblattes, dass die Fläche unter dem Dach nutzbar gemacht werden soll und gleichzeitig die energetische Aufwertung des Daches erfolgt. Hierbei erfolgt der komplette Rückbau des Daches bis auf die tragende Konstruktion des Daches (Sparren und Pfetten). Der Aufbau des Daches erfolgt nahezu komplett, allerdings wird die Sanierung des Dachraums selbst in diesem Fall nicht betrachtet.

Es werden also Dachdeckung, Lattung und Konterlattung, Dämmung, innere Beplankung etc. rückgebaut. Sollte es nicht möglich sein, Bahnen/Folien komplett aus der Dachkonstruktion zu entfernen, wird empfohlen diese soweit wie möglich zurück zu schneiden. Da hier ein erheblicher Rückbau der Dachkonstruktion erfolgt und nahezu alle Baustoffe ausgebaut bzw. demontiert werden, wird empfohlen besonders auf mögliche Schadstoffe zu achten. Auch hier wird empfohlen darauf zu achten, dass die Staubentwicklung möglichst gering gehalten wird.

In jedem Fall wird empfohlen eine Prüfung der Konstruktion auf mögliche Schadstoffe - durch ein [geeignetes Institut](#) - durchzuführen und falls notwendig ein Holzschutzsachkundigen hinzuzuziehen. Auch hier sollte der komplette Dachausbau als geschlossenes Konzept, von Begehung des Daches bis zur Entsorgung gedacht und geplant werden. Bei einem kompletten Dachausbau sollte auch auf schadstoffbelastete Baustoffe auf der Außenseite des Daches (z.B. Abdichtungsbahnen, Dachdeckung) geachtet und gegebenenfalls reagiert werden.

Hinweis:

Die Dachkonstruktion ist bei komplettem Dachausbau bis auf die tragende Konstruktion rückzubauen und eventuell verbleibende Folien soweit wie möglich zurück zu schneiden. Eine Untersuchung auf Schadstoffe wird hier generell empfohlen. Unbedingt sollte im Vorfeld die Annahmekapazität, generelle Entsorgung und die Vorgaben der Entsorgungsstelle abgefragt bzw. geklärt werden.

3.3 Arbeitsschritte zum Rückbau der Dachfläche

- Gefährdungsbeurteilung erstellen
- Unterweisung
- Persönliche Schutzausrüstung auswählen
- Baustelleneinrichtung
 - Absperrung und Beschilderung von Gefährdungsbereichen
 - geeignete Sauger (siehe [Absatz 2.3](#)) vorhalten
 - Entsorgung der Gefahrstoffe von außen
 - etc.
- Einzelmaßnahmen zum Schutz der Umgebung festlegen
 - Überarbeiten der gefährdeten Öffnungen (Fenster, Dachentlüftungen)
 - Gerüst-Einhausung
 - etc.
- Umgang mit bislang unerkannten problematischen Einbauteilen (Asbestzement-Rohre bei mechanischer Bearbeitung und Faserfreisetzung)
- Rückbau bis zum leeren Gefach und innerer Beplankung
- Gefache staubarm säubern
- fachgerechte Entsorgung (einschl. Entsorgungsnachweis) der schadstoffbelasteten Baustoffe und Kennzeichnung der Behälter

Hinweis:

Anschließend kann die bauphysikalische Sanierung unter Beachtung der Richtlinie „Ausführung luftdichter Konstruktionen und Anschlüsse“ durchgeführt werden. Weiter sollte das Merkblatt „Brandschutztechnische Vorgaben bei der Dachsanierung“ bei den Sanierungsmaßnahmen beachtet werden.

3.4 Mögliche Schadstoffe

- PAK-haltige Dachdeckung
- Asbesthaltige Dachdeckung und Einbauteile (z.B. Lüftungsrohre)
- Abgasrückstände in Schornsteinen (bei Rückbau)
- Kühlmittel in Solar-Anlagen (durch Fachfirma zu entsorgen)
- Schwermetalle aus Bleiblechen (z.B. Verwahrungen)
- Holzschutzmittel in Dachlatten
- Holzschutzmittel in Bauhölzern (z.B. Sparren)
- Tierkadaver oder –kot (Achtung: Hantavirus)
- Künstliche bzw. alte Mineralwolle
- Flammschutzmittel in Hartschäumen (z.B. HBCD)
- Bitumenhaltige Luft- und Dampfdichtungsbahn
- Formaldehydhaltige Holzwerkstoffe
- Holzschutzmittelhaltige Holzwerkstoffe
- Holzschutzmittel in Unterkonstruktionshölzern
- Holzschutzmittelhaltige raumseitige Holzbekleidungen
- Asbesthaltige Innenputze
- ...

Hinweis:

Der Unterschied zwischen den einzelnen Sanierungsfällen liegt im Umfang, der Menge, der benötigten Zeit sowie der Vorplanung.

3.5 Hilfestellung zu Ausschreibungstexten

	Einheit	Preis
Rückbau und Entsorgung Dachdeckung	m ²	EP
Rückbau und Entsorgung Dachlattung (nach Altholzkategorie 1-4)	m ²	EP
Rückbau und Entsorgung Unterdeckbahnen	m ²	EP
Rückbau und Entsorgung Dachschalung (nach Altholzkategorie 1-4)	m ²	EP
Ausbau des Dämmstoffes (nach Dickenbereiche) inklusive Entsorgung mit Container oder Big Bags	m ²	EP

Alternativ zu „Ausbau des Dämmstoffes“

	Einheit	Preis
Ausbau des Dämmstoffes	m ² od. m ³	EP
Entsorgung der schadstoffbelasteten Baustoffe inkl. Container oder Big Bags	m ³ od. kg	EP

4. Weiterführende Informationen

Im nachfolgenden Teil werden weitere Informationen zu den Holzschutzmitteln dargestellt. Dies dient vor allem dazu, Grundlagenwissen zu vermitteln.

4.1 Holzschutzmittel im Allgemeinen

Holzschutzmittel besitzen unterschiedliche Einteilungskriterien nach denen diese sortiert werden können, die im folgenden dargestellt sind.

Einteilungskriterien von Holzschutzmitteln		
Wirkungsspektrum	Einsatzbereich der behandelten Holzbauteile	Wirkung
<ul style="list-style-type: none"> * holzverfärbende Pilze * holzzerstörende Pilze * holzzerstörende Insekten 	<ul style="list-style-type: none"> * ohne Bewitterung * mit Bewitterung * mit Erdkontakt 	<ul style="list-style-type: none"> * vorbeugend * bekämpfend
Lösungsmittel	Anwendungsverfahren	Applikationsform
<ul style="list-style-type: none"> * wässrig * organische Lösungsmittel 	<ul style="list-style-type: none"> * Druckverfahren * Nichtdruckverfahren * Begasung * Sonderverfahren 	<ul style="list-style-type: none"> * fest * flüssig * gasförmig
Handelsformen		Schutzdauer
<ul style="list-style-type: none"> * Konzentrat * anwendungsfertig 		<ul style="list-style-type: none"> * temporär * dauerhaft

Grundsätzlich können Holzschutzmittel in zwei Gruppen eingeteilt werden. Zum einen in ölige Holzschutzmittel, zu denen Lösemittelhaltige- und Teerölpräparate zählen und zum anderen wasserlösliche Holzschutzmittel auf Salzbasis.

Holzschutzmittel		
ölige Holzschutzmittel		wasserlösliche Holzschutzmittel
lösemittelhaltige Holzschutzmittel	Steinkohleteerhaltige Holzschutzmittel	Salzbasis mit anorganischen Wirkstoffen
Chlornaphtaline PCP Lindan DDT (v.a. DDR) Tributylzinnverbindung (TBT) Chlorthalonil Endosulfan	Teeröle Carbolineen (niedrig-viskose Teeröl-Destillate) Teerölpräparate (Mischung aus Steinkohleteerölen und Mineralölen)	Quecksilber Arsen Bor Chrom Fluorid Kupfer Zink etc.

Es wird empfohlen, bei Holzschutzmitteln die Lösungsmittel und Arsen enthalten — sowie allen weiteren Holzschutzmitteln auf Salzbasis mit anorganischen Wirkstoffen — einen Holzschutzsachkundigen hinzuzuziehen. Siehe hierzu auch [Kapitel 3.1](#) Ablaufdiagramm zur generellen Vorgehensweise.

Häufig wird in Holzschutzmitteln nicht nur ein Wirkstoff, sondern eine Kombination mehrerer Wirkstoffe miteinander vermengt. Je nach Alter des Dachstuhles wurden Holzschutzmittel mit unterschiedlichen Wirkstoffen verwendet - eine Vermengung kann u.a. auch durch die Erneuerung des Holzschutzmittels erfolgen. Die häufigsten Wirkstoffe und Schadstoffe im Dach sind in der folgenden Tabelle kurz zum Überblick zusammengefasst.

Häufigsten Wirkstoffe in Holzschutzmitteln und Schadstoffe im Dach bis ca.1990

Wirkstoff	Abkürzung
Chlornaphthaline	-
Chlorthalonil	-
Dichloridphenyltrichlorethan	DDT
Dichlofluanid	-
Lindan	HCH
Polychlorierte Biphenyle	PCB
Pentachlorphenol	PCP
Polychlorierte Naphthaline	-
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	PAK
Tributylzinn-Verbindungen	TBT
Teerölpräparate	-

4.2 Wirkstoffe in Holzschutzmitteln nach Verwendungszeitraum

Im Folgenden sind die Wirkstoffe von Holzschutzmitteln und deren Verwendungszeitraum tabellarisch dargestellt. So kann eventuell anhand des Baujahres des Gebäudes die verwendeten Wirkstoffe identifiziert werden. Eine Analyse durch ein geeignetes Institut kann diese Übersicht nicht ersetzen, da die Anwendungszeiträume sich deutlich überschneiden und eine aussagekräftige Bestimmung so nicht möglich ist. Die Übersicht ist zur Orientierung und zum Überblick gedacht.

Wirkstoff	Verwendungszeitraum von ... bis ...						
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
Chlornaphthaline							
Chlorthalonil*							
DDT** ⁴							
Dichlofluanid ³							
Lindan ⁴							
PCB							
PCP ³							
Polychlorierte Naphthaline							
TBT							
Teerölpräparate							

*Verwendung Verhältnismäßig gering
**Verwendung in der DDR bis 1990

4.3 Schadstoffe durch Tierkot und Tierkadaver



Quelle: Wolfgang Schäfer

Häufig liegt neben einer Belastung durch Holzschutzmittel auch oder ausschließlich eine Belastung durch Tierkot und Tierkadaver vor. Bei dieser Art der Schadstoffbelastung in Form von Biostoffen können Krankheitserreger übertragen werden. Maßgeblich für die Gefährdung ist die Exposition der Beschäftigten. Je nach Exposition sollten die Schutzmaßnahmen gewählt werden.

Bei der Beseitigung von z.B. Taubenkot oder Mäusekot handelt es sich nach der [BioStoffV](#) nach einer nicht gezielten Tätigkeit¹, folglich ist eine Gefährdungsbeurteilung nach [§7 der BioStoffV](#) durchzuführen. Die Hauptgefahrenquelle beim Umgang mit Tierkot tritt vor allem bei Staubintensiven Maßnahmen (Fegen, Bürsten, Schaufeln, etc.) auf und sollte deshalb vermieden werden.

Hinweis:

Hinsichtlich der Kontaminierung des Dachstuhls durch Tierkot und/oder Tierkadaver wird eine persönliche Schutzausrüstung sowie das staubvermeidende Arbeiten am Dachstuhl empfohlen, siehe hierzu [BioStoffV](#).

Bei Taubenkot sollte die Vorgehensweise nach [DGV-I 201-031](#) erfolgen. Dort findet ebenfalls eine Darstellung der unterschiedlichen Tätigkeiten und der Schutzmaßnahmen sowie die Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung statt.

Ebenso können die gesundheitsgefährdenden Biostoffe am Gefieder der Tiere haften und beim Aufflattern in die Luft gelangen. Hierbei muss es keine Rolle spielen, ob der Taubenkot bereits mehrere Monate im Dachstuhl vorhanden ist, wobei frischer Taubenkot in der Regel ein höheres Infektionsrisiko darstellt. Neben den Organismen können noch Parasiten von den Tauben übertragen werden. Hierauf wird im Merkblatt allerdings nicht tiefer eingegangen. Sollte jedoch ein Befall durch Parasiten erkennbar sein (z.B. Taubenzecke) sollte dies dem zuständigen Gesundheitsamt gemeldet werden.

Hinweis:

Grundsätzlich können durch Tierkot Krankheitserreger übertragen werden, somit sollte auf Tierkot und Tierkadaver bei der Sanierung mit den entsprechenden Schutzmaßnahmen reagiert werden.

¹ [DGV-I 201-031](#), S.10, BG BAU

5. Bau- und Schadstoffkarten

Im Folgendem werden die häufigsten Schadstoffe – sowie auch gesundheitskritische Baustoffe - im Dach aufgelistet. Hierbei wird auf die Verwendung, den Ort des Vorkommens, das Aussehen und mögliche Beschwerden eingegangen. Weitergehende Informationen auch zu anderen Schadstoffen können im „[Gefahrstoff-Informationssystem](#)“ der BGBAU (GISBAU) aufgerufen werden.

5.1 Baustoffkarten

Asbest
Das Inverkehrbringen und Verarbeiten von Asbest ist seit 1990 vollständig verboten. Seit 1993 gilt es als „besonders gefährlicher krebserzeugender Gefahrstoff“, da die Fasern lungengängig sind. In der TRGS 517 und 519 sind notwendige Schutzmaßnahmen und der Umgang mit Asbest beschrieben.
Verwendung:
Dachdeckung (AZ-Wellplatten, AZ-Platten, Kunstschieferplatten) Verkleidung von Fassaden und Attiken Wandelemente (Brandschutz) Teer- und Bitumenbahnen
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)
Raumluft Hausstaub
Mögliche Beschwerden
Asbestose Hausstaub
Aussehen
Sehr feine aneinanderhängende Nadeln aus Asbestkristallen (tlw. nicht sichtbar)
Weitere Informationen: Asbest GISBAU

Künstliche Mineralfaser— KMF—„alte Mineralwolle“
KMF wird in einem breiten Spektrum in den Gebäuden eingesetzt. Schädlich ist jedoch nur „alte“ Mineralwolle. Wurde KMF vor dem Jahre 1996 eingebaut, ist davon auszugehen, dass dies „alte“ Mineralwolle ist. Die Fasern dieser Mineralwolle sind lungengängig.
Verwendung:
Luft- und Trittschalldämmung Wärmedämmung Wärmedämmverbundsysteme Mineralfaserhaltige Putze Spritzbrandschutzisolierungen Haustechnik Bei brandschutztechnischen Anforderungen an Bauteile
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)
Raumluft Hausstaub
Mögliche Beschwerden
Krebserregend
Aussehen
Farblos Als Dämmmatte u.a. gelb oder grau
Weitere Informationen: KMF GISBAU

5.2 Schadstoffkarten

Dichloridphenyltrichlorethan — DDT	
Ein Verbot von DDT erfolgte bereits 1972 in der BRD. In der DDR erfolgte die Anwendung allerdings noch bis 1990 als Insektizid im baulichen Holzschutz, Restbestände durften bis 1991 aufgebraucht werden.	
Verwendung:	
Holzschutzmittel (Insektizid) Landwirtschaft (Dritte Welt Länder)	
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)	
Raumluft Hausstaub	
Mögliche Beschwerden	
Schädigung von Nervenzellen Taubheit der Zunge Schwindel	Zuckungen der Gesichtsmuskulatur Krampfanfälle Lähmungen
Aussehen	
Kristalle (rein) Wachsartig	farblos
Weitere Informationen: DDT Allgemein GISBAU – DDT bei Arbeiten am Dach GISBAU	

Lindan - γ-Hexachlorcyclohexan - HCH	
Lindan findet auch heute noch in der Land- und Forstwirtschaft gegen Insektenbefall (Insektizid) Anwendung, jedoch ist der Einsatz sehr stark eingeschränkt. Seit 2006 darf Lindan in Innenräumen nicht mehr angewendet werden.	
Verwendung:	
Holzschutzmittel (insektizid)	
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)	
Raumluft Hausstaub	
Mögliche Beschwerden	
Nervenschädigung Nierenschädigung Bei chronischer Belastung Auswirkung auf Blutbildung, Immunsystem und Leber	
Weitere Informationen: Lindan Allgemein GISBAU – Lindan bei Arbeiten am Dach GISBAU	

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe — PAK	
PAK ist in allen Produkten mit Teer in hohen Konzentrationen enthalten. Bis ca. 1979 wurde es im Bereich der Bauwerksabdichtungen eingesetzt. Für den Holz- und Bautenschutz bis 1991.	
Verwendung:	
Abdichtungsbahnen mit Teerprodukten Dachdeckungen (Dachpappe, teerhaltige Anstriche, etc.) Isolierstoffen Klebstoffen (v.a. Parkett)	
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)	
Raumluft Hausstaub	
Mögliche Beschwerden	
Krebserregend Hautentzündungen Atembeschwerden Störung des zentralen Nervensystems Nierenreizungen	Kopfschmerzen Erbrechen Fieber Ohrensausen, Schwindel
Aussehen	
schwarze Färbung	
Weitere Informationen: PAK Allgemein GISBAU – PAK Flachdachabdichtungen GISBAU	

Polychlorierte Biphenyle – PCB	
Die Verwendung von PCB wurde ab 1978 verboten und 1990 wurden Richtwerte für die maximale Belastung der Innenraumluft veröffentlicht.	
Verwendung:	
Dichtmassen (Bewegungs- und Trennfugen) Farb- und Brandschutzanstriche	Klebstoffe Vergussmassen
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)	
Raumluft	
Mögliche Beschwerden	
Fruchtschädigend Verdacht auf krebserzeugende Wirkung Neuro-, Immun- und Lebertoxisch	
Aussehen	
-	
PCB Allgemein GISBAU	

Pentachlorphenol – PCP	
PCP fand, aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaft hinsichtlich Pilzbefall vor allem Anwendung in Fungiziden. Ein Verbot für das Herstellen, Inverkehrbringen und die Anwendung, aufgrund der gesundheitsschädlichen Wirkungen, wurde bereits 1989 erlassen.	
Verwendung:	
Holzschutzmittel (Fungizid) Fugendichtmassen Spachtel- und Vergussmassen	Kleber Lacke Farben
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)	
Gasförmig oder Partikelförmig in der Raumluft	
Mögliche Beschwerden	
Frauen Männer Mädchen Jungen	Rötung der Rachenschleimhaut und der Rachenmandeln, vergrößerte Leber, Haarausfall Aggressivität, Muskelschwäche, Bronchitis Kopfschmerzen, Müdigkeit, Halsentzündung, Hauterkrankungen Bronchitis
Aussehen	
Weiße nadelförmige Kristalle geruchslos	
Weitere Informationen: PCP Allgemein GISBAU – PCP bei Arbeiten am Dach GISBAU	

Taubenkot	
Taubenkot kann nach Monaten noch lebende Organismen enthalten und ist daher immer mit Vorsicht zu betrachten. Neben den Organismen können auch Parasiten über die Tiere übertragen werden. Ein Befall des Hauses mit den Parasiten ist dem Gesundheitsamt zu melden.	
Verwendung:	
Abdichtungsbahnen mit Teerprodukten Dachdeckungen (Dachpappe, teerhaltige Anstriche, etc.) Isolierstoffen Klebstoffen (v.a. Parkett)	
Vorkommen (Freisetzung bei der Bearbeitung)	
Dachstühle horizontale offene Flächen unter Vorsprüngen, Dächern etc.	
Mögliche Beschwerden	
Schwerer, wässriger und blutiger Durchfall Krampfartige Bauchschmerzen Übelkeit und Erbrechen Fieber, Kreislaufschwäche Magen-, Kopf- und Muskelschmerzen Weitere Symptome s. untenstehende Links	
Weitere Informationen: DGUV-I 201-031	

6. Entsorgung¹

Das [Handwerk Baden-Württemberg](#) hat zur Entsorgung im Bereich des Handwerks die Schrift „[Abfallentsorgung im Handwerk](#)“ veröffentlicht. Darin wird auf die unterschiedlichen Abfälle sowie deren Entsorgung eingegangen.

Grundsätzlich sollten auch Bau- und Abbruchabfälle ohne gefährliche Eigenschaften möglichst getrennt gesammelt werden. Sollte dies technisch nicht möglich oder wirtschaftlich unzumutbar sein, sollte dies allerdings schriftlich begründet werden.

Bei Sanierungen sollten immer gründliche Untersuchungen durchgeführt werden inwieweit Schadstoffe (Asbest, Teer, künstliche Mineralfaser, Teer, etc.) vorliegen. Sind Baustoffe oder Materialien nicht eindeutig als asbestfrei zu erkennen, sollte eine Beprobung, nicht nur wegen der Entsorgung sondern auch zum Schutz der Mitarbeiter durchgeführt werden.

Folgende Abfälle sollten auf der Baustelle getrennt gesammelt werden:

Hinweis:

Ist eine technische Trennung von Baustoffen nicht oder nur unwirtschaftlich möglich, ist eine gemischte Sammlung zulässig wie z.B. bei Wärmedämmverbundsystemen.

Material	Abfallschlüssel
• Glas	17 02 02
• Kunststoff	17 02 03
• Metall und Legierungen (einschl. Kabel)	17 04 01 bis 17 04 07 (17 04 11)
• Holz	17 02 01
• Dämmmaterial	17 06 04
• Bitumengemische	17 03 02
• Baustoffe auf Gipsbasis	17 08 02
• Ziegel	17 01 02
• Fliesen und Keramik	17 01 03

Hinweis:

Nach Abschnitt 3.4 der Schriftenreihe „Abfallentsorgung im Handwerk“ ist die Anzeige- und Erlaubnispflicht zu beachten.

6.1 Altholz

Im Sinne der [Altholzverordnung – AltholzV](#) lässt sich zu entsorgendes Holz in vier verschiedene Altholzkategorien einteilen. Grundsätzlich gilt, dass Altholz in die nächst höhere Kategorie einzuordnen ist, wenn die Bestimmung der Altholzkategorie nicht ganz eindeutig ist.

Hinweis:

Grundsätzlich sollte im Vorfeld geklärt werden, wie die Annahmekapazitäten der Entsorgungsstellen ist - ob und wie Altholz und gegebenenfalls auch Holzschutzmittel aus Altbestand angenommen wird – und welche Gebühren anfallen.

In die Kategorien A I bis A III werden nicht gefährliche Holzabfälle eingestuft. Allerdings können diese durchaus mit geringen Mengen von Schadstoffen belastet sein. Hölzer mit hohem Schadstoffgehalt (wie z.B. Altfenster, Hölzer aus Brandschäden) sind als gefährliche Abfälle anzusehen und nach Altholzkategorie A IV zu entsorgen.

¹ Abfallentsorgung im Handwerk 2. Auflage, Handwerkskammern Baden-Württemberg

In der nachfolgenden Tabelle erfolgt eine Beschreibung der unterschiedlichen Altholzkategorien:

Kategorie	Beschreibung
A I	Altholz, das naturbelassen oder nur mechanisch bearbeitet wurde und das bei seiner Verwendung nicht maßgeblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.
A II	Verleimt, gestrichen, beschichtet, lackiert oder anderweitig behandeltes Altholz. Ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung bzw. ohne Holzschutzmittel
A III	Altholz ohne Holzschutzmittel, allerdings mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung
A IV	Altholz welches mit Holzschutzmitteln behandelt wurde (z.B. Bahnschwellen, Leitungsmasten, Rebpfähle) sowie weiteres Altholz, das keiner Altholzkategorie zugeordnet werden kann (ausgenommen mit PCB belastetes Altholz)

6.2 Asbesthaltige Baustoffe

Hinweis:

Für Baustoffe mit lungengängigen Fasern (in diesem Fall Asbest) sollte die entsprechende Vorschrift ([TRGS 519](#) und die [Asbest-Richtlinie](#)) auch zur Entsorgung (z.B. verschleißbare und gekennzeichnete Behältnisse — BigBags) beachtet werden.

Grundsätzlich sollten asbesthaltige Abfälle getrennt von asbestfreien Abfällen gehalten werden. Noch am Anfallort sollten diese in geeigneten Behältnissen, die sicher verschließbar sind verpackt und gekennzeichnet werden. Es sollte jegliche Freisetzung von Asbest und asbesthaltigen Stäuben vermieden werden. Daher sollten Asbestabfälle nicht umgefüllt, geworfen oder gekippt werden.

für körnige, gewebte oder stückige Abfälle	ausreichend feste Kunststoffsäcke
für grobe oder Plattenförmige Asbestzementabfälle	z.B. Big-Bags
für stapelbare Asbestzementprodukte	Big-Bags, Platten-Big-Bags, Stapelung auf Paletten in staubdichter Verpackung
für Spritzasbesthaltige Abfälle	das Entsorgungsgerät selbst, bei Kleinmengen ist ein Fass ausreichend

Beim Transport sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass ein Freiwerden von Stäuben durch geeignete Maßnahmen nach Stand der Technik (siehe [TRGS 519](#)) verhindert wird.

Da Asbest als „gefährlicher Abfall“ eingestuft ist, sollte die Entsorgung entsprechend Abschnitt 3.2 und 4.7.3 „[Abfallentsorgung im Handwerk](#)“ dokumentiert werden.

6.3 Künstliche Mineralfaser (KMF)

Die Entsorgung von künstlicher Mineralfaser ist nicht einheitlich geregelt. Daher sollten bei der örtlich und fachlich zuständigen Behörde die Vorgaben erfragt werden. Grundsätzlich sollte allerdings die [TRGS 521](#) beim Umgang und bei der Entsorgung beachtet werden. Weiter sollte auch darauf geachtet werden, dass die ausgebaute KMF staubdicht verpackt wird.

6.4 Flammschutzmittel

Baustoffe mit Flammschutzmittel wie z.B. Polystyrol mit HBCD, sind nicht als gefährliche Baustoffe eingestuft. Dennoch sollte die Entsorgung dieser Baustoffe so durchgeführt werden, wie bei Baustoffen die als gefährlich eingestuft sind. Folglich müssen Baustoffe, die mit Flammschutzmittel behandelt wurden getrennt von anderen Abfällen gesammelt werden und die Entsorgung entsprechend dokumentiert werden. Siehe hierzu auch in Abschnitt 3.2 und 4.7.3 der Schrift [Abfallentsorgung im Handwerk](#).

7. Anhang

7.1 Liste geeigneter Prüfinstitute

Institut	Kontakt Daten		Adresse
	Telefon	E-Mail	
Bremer Umweltinstitut	0421 76665	mail@bremer- umweltinstitut.de	Fahrenheitstraße 1 28359 Bremen
Eurofins Labor	0721 950 490	info.vogt@ eurofins.de	Durmshheimerstr. 53 76185 Karlsruhe
Institut Alpha	0731 660 88	info@alpha- ulm.de	Dornstadter Weg 15 89081 Jungingen
MPA Eberswalde	03334 655 60	office@mpaew.de	Alfred-Möller-Straße 1, 16225 Eberswalde
MPA Bremen	0421 537080	ail@mpa-bremen.de	Paul-Feller-Str. 1 28199 Bremen
Prüfinstitut Chemische Analytik GmbH	030 255 66 000	sales@pica- berlin.de	Rudower Chaussee 29 12489 Berlin

7.2 Rechtlicher Hinweis auf Verzicht einer Schadstoffuntersuchung bei Dachsanierungen

Angaben zum Auftragnehmer

Firma: _____
Straße: _____
PLZ, Ort: _____

Angaben zum Auftraggeber

Firma: _____
Straße: _____
PLZ, Ort: _____

Angaben zum Bauvorhaben

Straße und Hausnummer: _____
PLZ, Ort: _____

Der Auftragnehmer weist ausdrücklich darauf hin, dass der in dem o.g. Bauvorhaben vorhandene Bestand mit hoher Wahrscheinlichkeit schadstoffbelastet ist.

Der Bauherr sichert zu diese Ausführung verstanden zu haben und alle erforderlichen Maßnahmen zum gesundheitlichen Bautenschutz ggf. selbst auszuführen oder gesondert zu veranlassen.

Ggf. Vorkommende Schadstoffe (wenn ersichtlich):

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Ort, Datum: _____

Unterschrift des Auftragnehmers

Unterschrift des Auftraggeber

7.3 Rechtlicher Hinweis auf Beratung des Bauherrn hinsichtlich dem Verbleib von schadstoffbelasteten Baustoffen im Dach

Angaben zum Auftragnehmer

Firma: _____
Straße: _____
PLZ, Ort: _____

Angaben zum Auftraggeber

Firma: _____
Straße: _____
PLZ, Ort: _____

Angaben zum Bauvorhaben

Straße und Hausnummer: _____
PLZ, Ort: _____

Der Auftragnehmer weist ausdrücklich darauf hin, dass der in dem o.g. Bauvorhaben vorhandene Bestand schadstoffbelastet ist.

Der Bauherr sichert zu diese Ausführung verstanden zu haben und verzichtet auf die Entfernung der schadstoffbelasteten Baustoffe im Dach.

Ggf. Vorkommende Schadstoffe (wenn ersichtlich):

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Ort, Datum: _____

Unterschrift des Auftragnehmers

Unterschrift des Auftraggeber

7.4 Empfehlung zur Probennahme nach DIN 52161-1

7.4.1 Art der Probe

Vor der Probenahme muss berücksichtigt werden, dass die Form der Probe von dem Verfahren mit dem das Holzschutzmittel eingebracht wurde abhängig ist.

Druckimprägniert oder Bekämpfungsmittel

- Form der Probe: Zylinder mit $d = 8 \text{ mm}$
- Hölzer mit einer Dicke kleiner 30 mm sollten vollständig durchbohrt werden
- Bei Hölzern mit einer Dicke größer 30 mm sollte die Bohrtiefe mind. 20 mm betragen. Wenn möglich sollte aber mind. bis zur Mitte des Holzes gebohrt werden.

Holzschutzmittel durch Oberflächenverfahren eingebracht (z.B. Tauchen, Streichen, Fluten)

- Hier können alternativ Proben entnommen werden, die eine größere Oberfläche haben. Diese sollten in einer Tiefe des Holzes von 10 mm bis 12 mm entnommen werden.

7.4.2 Entnahme der Probe

Grundsätzlich sollen die Proben mit einem Zapfenschneider entnommen werden. Ausnahmsweise kann auf einen Zuwachsbohrer zurückgegriffen werden.

Die Flügel des Zapfenschneiders sollten maximal 15 mm betragen. Wenn ein Oberflächenverfahren beim Einbringen des Holzschutzmittels angewendet wurde kann alternativ eine Lochkreissäge verwendet werden.

Hinweis:

Durch die Probenahme darf keine unzulässige Schwächung der Holzkonstruktion verursacht werden. Siehe hierzu auch unzulässige Stellen der Probenahme.

Weitere Vorgaben zur Entnahme:

- Mind. 30 mm von der Kante der Hölzer entfernt.
- Vertikal zur Holzoberfläche.
- Probenahme an Trocknungsrissen und umliegenden Querschnitten sollten vermieden werden.
- Von Hirnflächen und Ästen mind. 10 cm entfernt.
- Bei Kiefernholz sollte die Hälfte der Proben aus dem Splintholzteilen entnommen werden — nach Möglichkeit.
- Die Entnahmestelle sowie die dazugehörige Probe sind mit Zahlen zu kennzeichnen.
- Die Entnahmestelle muss aus dem Probenahmebericht zweifelsfrei zu erkennen sein.
- Eine Verunreinigung der Probe (z.B. durch anfeuchten oder Kontakt zu Holzschutzmitteln) sollte unbedingt vermieden werden.
- Wenn Proben nicht vor Ort untersucht werden, sollten diese einzeln verpackt werden.
- Weiter sollten die Proben vor weiteren Einflüssen (physisch, chemisch oder biologisch) in Röhrchen (aus Kunststoff, Glas, o.ä.) geschützt werden. Hier sind auf eventuelle Materialunverträglichkeiten zu achten.

Unzulässige Stellen zur Probenahme:

- In der Zug-Zone von auf Biegebeanspruchten Bauteilen
- Knotenpunkte und Verbindungsstellen
- An Stellen an denen der Holzquerschnitten bereits geschwächt ist
- Auf Zug beanspruchte Hölzer mit einem Querschnitt kleiner 50 cm^2

7.4.3 Anzahl der Proben

Bei einer Holz-Gesamtoberfläche bis 100 m² sollten mind. 10 Proben entnommen werden. Bei einer Oberfläche bis 300 m² für die ersten 100 m² mind. 10 Proben und dann für alle weiteren 20 m² je eine Probe

Gesamtoberfläche bis 100 m ²	Gesamtoberfläche bis 400 m ²
<ul style="list-style-type: none">mind. 10 Probenje 10 m² eine Probe	<ul style="list-style-type: none">mind. 10 Proben für die ersten 100 m²Oberfläche bis 300 m² mehr, zusätzlich eine Probe je 20 m² mehr
Gesamtoberfläche bis 700 m ²	Gesamtoberfläche über 1000 m ²
<ul style="list-style-type: none">mind. 10 Proben für die ersten 100 m²Oberfläche bis 600 m² mehr, zusätzlich eine Probe je 40 m² mehr	<ul style="list-style-type: none">mind. eine Proben je 100 m²

Hinweis:

Bei kleinflächigen Bauteilen oder weitgehend verkleideten Dachgeschossen sowie bei Untersuchungen hinsichtlich einer Sanierungsnotwendigkeit sind weniger Proben ausreichend. Wenn ein uneinheitliche Behandlung vorliegt, sollte die Probenzahl sinnvoll gewählt werden und es können gegebenenfalls eine höhere Anzahl von Proben notwendig sein.

7.4.4 Weiteres

Die Proben müssen

- eindeutig gekennzeichnet sein
- sicher verpackt sein
- gegen Erwärmung geschützt sein
- umgehend dem Prüfinstitut übermittelt werden und innerhalb von max. 14 Tagen untersucht werden

7.5 Liste der Holzschutzmittel

Handelsname	Wirkstoffe
A	
Adexin-SF	Silikofluorid
Adexol-Branu	Pentachlorphenol
Adolit BFA	Hydrogenfluoride, Borate, Arsenate
AdolitSF	Silikofluoride
AdolitTS	Hydrogenfluoride
Adolit U 15	Alkalifluorid, Bichromat
Aidol GS	Lindan
Aidol HK Imprägniermittel	Chlornaphthaline, Pentachlorphenol, Lindan
Aidol Holzbau 120	Lindan
Aidol Holzbau	Pentachlorphenol, Lindan
Aidol Holzschutzgrund	Lindan
Aidol Multi GS	Pentachlorphenol, Lindan
Aidol VT	Pentachlorphenol, Lindan
Akarifix 3 J	Silikofluoride
Akarifix U	Alkalidfluoride, Bichromat
Akarifix UA	Alkalifluoride, Alkaliarsenat, Alkalibichromat
Akarifix ULL	Alkalifluorid, Bichromat
Akarisit	Hydrogenfluoride
Alligator Diffundin-Holzprimer	Acrylat, Titandioxid
Alligator Grundierfarbe WP	Copolymerer Kunststoff, Titandioxid
Alligator PL-Tiefgrund	Polymerisat-Harz
Alligator W 66 Grundierkonzentrat	Copolymerer Kunststoff, Acrylat
Altartil	Lindan
AltariPJ	Pentachlorphenol, Lindan
Altarion PJ	Lindan
Avenarius Acrylgrund-9208	Acrylharz, Xylol
Avenarius Imprägniergrundierung 8212	Pentachlorphenol, Lindan
Avenarius Spezialgrund-9204	Polymerisatharz, Silikon
Avenarol 65-8209 braun	Lindan
Avenarol 65-8209 farblos	Lindan
Avenarol BK 8210 farblos	Pentachlorphenol, Lindan
Avenarol Color 8212	Pentachlorphenol, Lindan
Avenarol farblos 8203	Pentachlorphenol, Lindan
Avenarol V	Teeröle
Avenarol VA 8226	Pentachlorphenol, Lindan
Avenarol VA 8223	Pentachlorphenol, Lindan
Avenarol HP	Chlornaphthaline
Avenarol J hell	Chlornaphthaline
Avenarol SR-8201	Pentachlorphenol, Lindan
B	
Basilit UB	Ammoniumbifluorat, Borsäure, Natriumbichromat
Basilit UHL	Chromat, Silikofluorid
Basilit UK	Alkalifluorid, Bichromat
Basilit BF	Hydrogenfluoride
Basilit BS	Pentachlorphenol
BasilitCCB	Chromat, Borat, Kupfersalz
BasilitCFK	Chromat, Silikofluorid, Kupfersalz
Basilit PN	Pentachlorphenol

BasilitSF	Silikofluorid
BasilitTS	Hydrogenfluorid
Basilit UA	Alkalifluorid, Alkaliarsenal, Alkalichromat
Basilit UU	Chromat, Fluorid
Basiment Holzschutzlasur 200	Alkydharz, Lösungsmittel, Fumecyclohexan, Dichlofluoranid, Permethrin
Bekarit SF	Silikofluoride
Bekarit U	Alkalifluorid, Bichromat
Bekarit UA	Alkalifluorid, Alkaliarsenal, Alkalibichromat
Bekarit UU	Alkalifluorid, Bichromat
Bekarol FG	Chlornaphthaline, Pentachlorphenol, Lindan
Bekarol TIP	Teeröle, Lindan
Bekarol TP	Carbolineum
Bekarol-Extra FG	Chlornaphthaline, Lindan
Bergolin Holzschutzlasur 2 AH	Alkydharz, fungizide und insektizide Wirkstoffe
Biox Z 1 T 1	Öl, Fluoride
Bona Kermi	Nitrocellulose, Alkydharz, Lösungsmittel
Brandner Unigrund	Polyurethan

C

Calol-Spezial	Teeröl
Caparol Capadur Holzschutzfarbe	Kunststoff
Carbolin	Carbolineum
Carbolineum 66 natur	
Carbolineum Haltermann	
Carbolineum Rütgers(Impraleum)	
Clou Antikwachs	Bienenwachs, Lösungsmittel
Clousil Holzschutzlasur	Alkydharz, Fungizide, Bakterizide
Consolan Holzschutz-Farbe	Kunstharz-Dispersion, Carbendazim
Corbal 100	Hydrogenfluoride
Corbal M	Pentachlorphenol
Corbal SF	Silikofluoride
Corbal TS	Hydrogenfluorid
Corbal U 15	Alkalifluorid, Bichromat
Corbal U	Alkalifluorid, Bichromat
Corbal UA	Alkalifluorid, Alkaliarsenal, Alkalibichromat
Corbal UAL	Alkalifluorid, Alkaliarsenal, Alkalibichromat

D

Diesco-Tiefgrund	Polymerisatharz
Diffundin-Holzfarbe, seidenglänzend	Copolymerer Kunststoff, Titandioxid, Farbpigmente
Disbon-Tiefsiegel 484	Kunstharz
Duxolineum Holzschutz-Beize	Teeröle
Duxolineum P	Carbolineum
Duxolineum-Blank	Teeröle
Duxolineum-Natur B	Teeröle

E

einz-a Carbolan	Steinkohlenteeröl
einz-a Holz-Color	Copolymeres Polyvinylacetat, Farbpigmente
einz-a Holzacryl	Acryl
einz-a Isoliergrund	Kunstharze, Titandioxid
einz-a Lawirostal	Epoxidharz
einz-a Vorstreichfarbe	Kunstharze, Titandioxid
Grund-Gerricolor	Kunstharz, Titandioxid

H	
Herberts Einkomponenten Zinkstaubfarbe	Epoxidharz, Zinkstaub
Herbol-I imprägniergrund	Acrylpolymerisatharz, Lösungsmittel

K	
Kieselit Grundiermittel	Kaliwasserglas, Kunststoff, Pigmente
Konseral-HBL	Tetra- u. Pentachlorphenol-Gemisch (TCP/PCP)
Krautol Tiefengrund 1055	Acryl-Copolymerisat
Krautol X-trem Grund 1163	Kunstharz

P	
Pallmann Hydro Grund 90	Kunststoff-Polymerisate
Pallmann PC 10 Grundierung	Kunststoff
Pallmann PC 12 Tiefgrund	Kunststoff
Possehl cds-Durit-2000 farblos	Epoxidharz

S	
Sadolins 78	Mergal BCM
Sadolins PX 65	Pentachlorphenol (PCP)
	Mergal IB 45
	Mergal BCM
Sadotop (farbig)	Carbendazim
Sadovac farblos	Pentachlorphenol (PCP)
	Preventol A 4
	Mergal IB 45
Sadovac-Imprägnier-Grundierung	Pentachlorphenol (PCP)
	Preventol A 4
	Mergal IB 45
Silikal R41-Superi	Methacrylharz, Isocyanat
Südwest Tiefgrund C 10	Copolymerisat-Kunststoff

X	
Xyladecor 200	Furmecyclox
	Lindan
	Dichlofluanid
Xyladecor	Tetra- u. Pentachlorphenol-Gemisch (TCP/PCP)
	Lindan
	Dichlofluanid
Xylamon Imprägniergrund/ Bläuesperrgrund	Pentachlorphenol (PCP)
	Lindan
	Dichlofluanid
Xylamon-Braun	Pentachlorphenol (PCP)
	Carbamat
	Chlornaphthalin
Xylamon-Combi	Pentachlorphenol (PCP)
	Lindan
Xylamon-Echtbraun/Xylamon-Naturbaun	Pentachlorphenol (PCP)
	Lindan
	Chlornaphthalin
Xylamon-Holz wurmtod	Lindan
Xylamon-LX härtend	Lindan

8. Allgemeine Hinweise:

- Die verwendeten Zeichnungen wurden mit einer kostenlos zur Verfügung gestellten Version von CADWork erstellt (Version 25).
- Text-Auszüge aus der Bauordnung und der Ausführungsverordnung wurden als solche gekennzeichnet.
- Änderungen der jeweiligen Bauordnung sind vorbehalten.
- Es wird keine Garantie auf Vollständigkeit oder Richtigkeit gegeben, im Zweifel gilt die jeweilige Bauordnung und ggf. die dazugehörige Ausführungsverordnung.
- Dieses Dokument ersetzt nicht die entsprechende Bauordnung und ist als ergänzendes Hilfsmittel gedacht.
- Weitergabe an verbandsfremde Unternehmen ist nur mit Genehmigung des Verbandes erlaubt.
- 1. Auflage Oktober 2020
Überarbeitung: Februar 2021