

# Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz

27. Januar 2011 (1. überarbeitete Fassung)

## 1. Allgemeines

Die Gefahrstoffverordnung [1] fordert den Arbeitgeber in §§ 6 und 7 auf, zu ermitteln, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten sind. Dies kann durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere gleichwertige Beurteilungsverfahren erfolgen. Falls keine Arbeitsplatzgrenzwerte vorliegen, ist die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen durch geeignete Beurteilungsmethoden nachzuweisen.

Diese Expositionsbeschreibung stellt ein solches Beurteilungsverfahren für Stoffe ohne Arbeitsplatzgrenzwert dar. Für die beschriebene Tätigkeit liegt eine ausreichende Anzahl von Arbeitsplatzmessungen mit eindeutigem Befund vor. Daher können diese Ergebnisse unmittelbar zur Beurteilung der Konzentrationen in der Luft in Arbeitsbereichen herangezogen werden, weitere Messungen sind nicht erforderlich.

Diese Expositionsbeschreibung kann entsprechend § 6 Gefahrstoffverordnung als Gefährdungsbeurteilung bei der Festlegung der Maßnahmen verwendet werden. Darüber hinaus kann bei der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz [2] und § 3 Betriebssicherheitsverordnung [3] diese Expositionsbeschreibung mit herangezogen werden. Die Verpflichtungen zum Einsatz von Stoffen und/oder Verfahren mit geringerem Risiko, zur Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen und zur Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten usw. bleiben bestehen.

## 2. Anwendungsbereich

Diese Expositionsbeschreibung umfasst das Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Bauteilen aus Holz in Räumen und im Freien. Bleiweißhaltige Beschichtungen sind generell zu erwarten bei Bauteilen vor 1960. Vor allem in den neuen Bundesländern ist bis zum Jahr 1990 mit solchen Beschichtungen zu rechnen. Fast immer sind die bleiweißhaltigen Beschichtungen ein- oder mehrfach überstrichen. Maßgebend für die Anwendung dieser Expositionsbeschreibung ist, ob eine der Schichten des Beschichtungsaufbaus (z. B. Grundierung) bleiweißhaltig ist.

Es werden Kriterien festgelegt für die unmittelbare Anwendung von Schutzmaßnahmen bei gleichzeitigem Verzicht auf eine messtechnische Überwachung bei diesen Arbeiten. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen und die Beschreibung des Verfahrens „Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz“ sind in einer Verfahrensbeschreibung im Anhang zu dieser Expositionsbeschreibung festgelegt. Bei Abweichung von dieser Verfahrensbeschreibung kann diese Expositionsbeschreibung zur Beurteilung der Gefährdungen nicht mehr herangezogen werden (z. B. Anschleifen von Hand ohne Absaugung oder anderen nicht genannten Geräten).

Die Bleigehalte in den ehemals mit Bleiweiß pigmentierten Beschichtungsstoffen (Öl- oder Alkydharzlackfarben) betragen üblicherweise zwischen 2 und 30 Massenprozent, in Einzelfällen bis zu 50 Massenprozent (50 bis 600 g/kg in der Trockensubstanz) [4].

Von der Auswahl der abgesaugten Maschinen kann bei Arbeiten an Beschichtungen, die Blei ausschließlich aus bleihaltigem Sikkativ enthalten (Bleigehalte der Beschichtung ca. 0,1 %) abgewichen werden. Hier können weitere wirksam abgesaugte Systeme (siehe z.B. GISBAU, Typ 1 Maschinen) verwendet werden.

### **3. Arbeitsverfahren**

Das Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen bei Holzbauteilen mit ausgewählten handgeführten Werkzeugen/Maschinen<sup>1</sup> (z. B. Rotationsschleifern, Schwingschleifern und Dreiecksschleifern) unter Verwendung von Entstaubern der Staubklasse M nach DIN EN 60335-2-69 wird zum Zweck der Untergrundvorbereitung angewendet. Damit wird die Oberfläche der vorhandenen Beschichtung zum Zweck der Überholungsbeschichtung gereinigt, aufgeraut und/oder geglättet.

Beim Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen ist von einer Exposition gegenüber bleihaltigen Stäuben auszugehen, auch wenn in den oberen Farbschichten kein Bleiweiß vorhanden ist. In einer Größenordnung bis ca. 20 % der Fläche ist in solchen Fällen ein Durchschliff auf bleiweißhaltige Grundierungen/ältere Farbschichten/Holzoberfläche anzunehmen.

In der Verfahrensbeschreibung „Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz“ werden die Arbeitsvorgänge und die erforderlichen Schutzmaßnahmen beschrieben, die beim Umgang mit den dort aufgeführten staubarmen Bearbeitungssystemen ermittelt wurden.

### **4. Gefahrstoffe**

Beim Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen sind die Belastungen gegenüber Blei zu berücksichtigen. Eine Arbeitsplatzkonzentration von 0,1 mg/m<sup>3</sup> ist soweit wie möglich zu unterschreiten (siehe TRGS 505 „Blei“ [5]). In der TRGS 903 [6] „Biologische Grenzwerte“ wird für Blei ein Biologischer Grenzwert von 400 µg/l, für Frauen < 45 Jahre von 300 µg/l, aufgeführt.

Nach RL 98/24/EG gilt ein verbindlicher Arbeitsplatzgrenzwert der Europäischen Gemeinschaft von 0,15 mg/m<sup>3</sup> für anorganische Bleiverbindungen.

Holzstaubkonzentrationen wurden nicht bestimmt, da in der Regel die Beschichtung nur bis zum Holz abgetragen wird, sodass Holzstaub nur in geringen Mengen entstehen kann.

### **5. Gefahrstoffexposition beim Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen**

Es liegen Messungen aus den neuen Bundesländern vor, die auf eine Bleibelastung beim Abschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen hinweisen. Untersucht wurden die Blutbleiwerte von sechs Arbeitern die die Holzfassade eines Hotels abgeschliffen haben (in Materialproben der Farbe wurde ein Bleigehalt von im Mittel 130 g/kg festgestellt). Atemschutz stand nicht zur Verfügung. Bei weiteren drei Handwerkern wurden die Bleikonzentrationen beim Abschleifen von Farbresten nach dem Abbrennen der Farbe gemessen. Dabei bestanden hohe Staubkonzentration und starke Geruchsbelästigungen. Bei einem dieser Handwerker wurde auch der Blutbleiwert bestimmt. Gemessen wurde ein Bleigehalt im Blut von bis zu 812 (µg/l) und Bleikonzentrationen in der Luft von bis zu 0,98 mg/m<sup>3</sup> (ELLIEHAUSEN et al., 1995 [8]).

---

<sup>1</sup> im nachfolgenden Text als „staubarme Bearbeitungssysteme“ bezeichnet

Als „Normalwert“ für Blei im Blut gelten 200 µg/l. Es ist davon auszugehen, dass die bei diesen Messungen zur Verfügung stehenden Maschinen und deren Absaugung (soweit vorhanden) nicht dem aktuellen Stand der Technik entsprachen.

In den Jahren 2008/2009 wurden Expositionsmessungen beim Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz durchgeführt (Tabelle 1). Das Anschleifen erfolgte mit ausgewählten Maschinen (Rotationsschleifern, Schwingschleifern und Dreiecksschleifern) unter Verwendung von Entstaubern der Staubklasse M nach DIN EN 60335-2-69.

Tabelle 1: Bleiexpositionen (mg/m<sup>3</sup>) beim Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen entsprechend der Verfahrensbeschreibung im Anhang dieser Expositionsbeschreibung

Messwerte	Minimalwert	50-Perzentil	95-Perzentil	Maximalwert
24	0,0025	0,005	0,0298	0,0390

Das Biomonitoring ergab in keinem Fall eine Überschreitung des Biologischen Grenzwertes. Der maximale Anstieg des Blutbleispiegels nach der Schicht im Vergleich zum Vorschichtwert betrug 30 (µg/l).

Im Schleifstaub (Entstauberbeutel) wurden Bleigehalte von 3700 mg/kg bis zu 48000 mg/kg (Worst-Case Versuch mit hohem Durchschleifanteil) gemessen.

Zusätzlich zu den personengetragenen Messungen wurden einige orientierende stationäre Messungen im Abstand von ca. 2 Meter vom Arbeitsplatz durchgeführt. Die Nachweisgrenzen bzgl. Blei wurden immer unterschritten. Die Nachweisgrenzen reichten von kleiner 0,001 mg/m<sup>3</sup> bis kleiner 0,01 mg/m<sup>3</sup>. Bei den stationären Messungen arbeiteten jeweils 2 Personen gleichzeitig im Raum.

## 6. Befund

Die Messungen belegen, dass beim Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen entsprechend der Verfahrensbeschreibung im Anhang eine Arbeitsplatzkonzentration von 0,1 mg/m<sup>3</sup> deutlich unterschritten wird. Aufgrund der Ergebnisse des Biomonitorings bestehen keine Bedenken bezüglich einer Anwendung des Verfahrens.

## 7. Empfehlungen

Aufgrund der dargestellten Ergebnisse sind beim Arbeiten nach der Verfahrensbeschreibung „Anschleifen bleiweißhaltiger Beschichtungen auf Holz“ keine weiteren Expositionsmessungen erforderlich.

### 7.1 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen

Verwendung wirksam abgesaugter, staubarmer Bearbeitungssysteme aus getesteten Werkzeugen/Maschinen mit zugehörigen Entstaubern der Staubklasse M nach DIN EN 60335-2-69. Die Beschäftigten sind vor Beginn der Arbeiten unter Berücksichtigung der Verfahrensbeschreibung zu unterweisen. Alle Beschäftigten, die nicht unmittelbar an den Arbeiten beteiligt sind, müssen den Arbeitsbereich verlassen.

## **7.2 Baustellenhygiene**

Nur ein Teil der Bleibelastung von Beschäftigten wird durch das Einatmen von Bleistäuben verursacht. Ein erheblicher Teil wird z.B. durch Hand-Mund-Kontakt aufgenommen. Die Durchführung geeigneter Hygienemaßnahmen ist daher unerlässlich!

Waschmöglichkeit und Einweghandtücher sind vor Ort zur Verfügung zu stellen. Vor allen Pausen, insbesondere vor dem Rauchen oder vor dem Essen, sind die Hände zu waschen. Essen, Rauchen und Trinken sind im Arbeitsbereich untersagt.

Zwischenreinigung der Arbeitsbereiche ist während der Arbeiten in Abhängigkeit vom Partikelanfall erforderlich.

## **7.3 Persönliche Schutzmaßnahmen**

FFP2 bzw. Halbmaske mit P2-Filter oder gebläseunterstützte Halbmasken mit P2-Filter vorhalten, beim Anschleifen angewitterter Farbschichten benutzen [7]. Einweg-Schutzanzug Kat III, Typ 5+6.

Weiteres siehe Verfahrensbeschreibung.

## **7.4 Vorsorgeuntersuchungen [9]**

Eine Vorsorgeuntersuchung bezüglich Blei (G2) ist insbesondere bei erstmaligem Arbeiten nach der Verfahrensbeschreibung durchzuführen. Nach Berücksichtigung der Schlussfolgerungen aus durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen in der Gefährdungsbeurteilung ist die Vorsorgeuntersuchung als Angebotsuntersuchung anzubieten. Eine Untersuchung entsprechend Atemschutzgeräte Gruppe 1 (G26) ist anzubieten.

Hinweis für den Betriebsarzt: Es wird empfohlen vor Arbeitsaufnahme, eine Woche nach Beginn der Arbeitsaufnahme, nach Abschluss der Arbeiten und zwei Wochen nach Beendigung der Arbeiten eine Bestimmung des Blutbleispiegels vorzunehmen.

## **7.5 Beschäftigungsbeschränkungen**

Für besondere Personengruppen sind Beschäftigungsbeschränkungen bei Tätigkeiten mit bleihaltigen Gefahrstoffen zu beachten. Insbesondere gilt dies für

- Jugendliche (siehe Jugendarbeitsschutzgesetz) und
- werdende oder stillende Mütter (s. Mutterschutzgesetz und Mutterschutzrichtlinienverordnung).

## **8. Überprüfung**

Diese Expositionsbeschreibung wurde im Herbst 2009 erstellt und im Dezember 2010 überarbeitet. Sie wird in jährlichen Abständen überprüft. Sollten Änderungen notwendig werden, werden diese veröffentlicht.

## Literatur

1. Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S 1643)
2. Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. 1, S. 1246 ff.)
3. Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetriebsSichV), Artikel 1 der Verordnung vom 27. September 2002 (BGBl. 1, S. 3777 ff.)
4. Entwurf WTA-Merkblatt E-1-5 – Bearbeiten und Entfernen von Blei haltigen Altbeschichtungen auf Holz im Bestand
5. Technische Regel für Gefahrstoffe: Blei (TRGS 505).
6. Technische Regel für Gefahrstoffe: Biologische Grenzwerte (TRGS 903).
7. Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR 190). Ausgabe April 2006. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin;  
[www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1200921/bgr190.pdf](http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1200921/bgr190.pdf)
8. Ellihäusen, H.-H.; Böhm, R.; Feikert, G. und Gross, D.: Bleigefährdung bei der Entfernung älterer Holz-anstriche. Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed., 30, 1995, 499 – 502
9. Verordnung zur Rechtsvereinfachung und Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge (BGBl. 1, Nr. 62 S. 2768 vom 23.12.2008)

Diese Expositionsbeschreibung wurde in Zusammenarbeit

- des Bundesverbandes Holz und Kunststoff;
  - des Bundesverbandes Farbe Gestaltung Bautenschutz;
  - der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft;
  - der BG Holz und Metall
  - des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie
- erarbeitet.