

# Schwermetalle in Farben

Vorläufige Version. Zur Vernehmlassung freigegeben

Das Vorkommen von Schwermetallen in Gebäuden steht vor allem im Zusammenhang mit früher verwendeten Mineralfarben [1]. Anstriche, welche in Gebäuden auf Putzen, Metall- oder Holzoberflächen aufgebracht wurden, enthalten neben Binde- und Verdünnungsmitteln als wesentliche Bestandteile oft (schwermetallhaltige) Pigmente (z.B. Blei, Cadmium, Chrom, Zink oder Quecksilber) [2].

Schwermetalle sind auch in anderen Materialien enthalten, welche in andere Factsheets betrachtet werden:

- Sportplatzbeläge
- nutzungsbedingte Belastungen
- Schlackeschüttungen
- Holzabfälle aus dem Aussenbereich und Dachstöcke

---

## GESUNDHEITSGEFÄHRDUNG

### Ohne Bearbeitung

Schwermetalle spielen im Zusammenhang mit gesunder Innenraumluft nur eine untergeordnete Rolle [1]. Ohne Bearbeitung der Anstriche ist nicht mit einer Personengefährdung zu rechnen. Bei stark abblätternden Farben (z.B. bleihaltige Anstriche) kann eine Gefährdung durch orale Aufnahme jedoch nicht ausgeschlossen werden.

### Mit Bearbeitung

Die Personengefährdung ist abhängig von der Schwermetallverbindung und dem gewählten Bearbeitungsverfahren zu beurteilen. Eine erhöhte Gefährdung besteht, wenn die Verfahren zu einer starken Staub- oder Hitzebildung der schwermetallhaltigen Materialien führen.

Insbesondere bei der Bearbeitung von Korrosionsschutzanstrichen ist davon auszugehen, dass erhöhte Schadstoffkonzentrationen emittiert werden und ohne Schutzmassnahmen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt besteht. Aber auch bei der Bearbeitung von Farben auf mineralischem Untergrund kann eine Gefährdung nicht ausgeschlossen werden.

## Anstriche auf mineralischem Untergrund

Schwermetalle in Farben und Beschichtungen auf mineralischem Untergrund müssen gemäss Modulteil "Ermittlung von Schadstoffen und Angaben zur Entsorgung von Bauabfällen" des Moduls "Bauabfälle" der Vollzugshilfe der VVEA im Hinblick auf die Entsorgung des Bauteils grundsätzlich nicht untersucht werden.

Bei den häufig vorkommenden Schwermetallen Blei (Pb), Kupfer (Cu), Nickel (Ni) und Zink (Zn) kann davon ausgegangen werden, dass bezogen auf das gesamte Bauteil (d.h. Farbe / Beschichtung inkl. Mauerwerk bzw. Bodenplatte) die Grenzwerte nach Anhang 5, Ziffer 2.3 VVEA in Gebäuden in der Regel eingehalten werden. Eine Ermittlung dieser Schadstoffe ist daher im Normalfall nicht verhältnismässig.

Wenn jedoch eindeutige Hinweise (beispielsweise aufgrund von Gebäudeunterlagen, Produkte-Deklarationen etc.) auf das Vorhandensein von sehr hohen Konzentrationen an Schwermetallen in Farben und Beschichtungen vorliegen (d.h. wenn man davon ausgehen muss, dass das Bauteil - Farbe inkl. mineralischer Fraktion - die Grenzwerte nach **Anhang 5 Ziffer 2.3 VVEA (Deponie Typ B)** nicht einhält), sind im Hinblick auf die Entsorgung Analysen bzgl. des entsprechenden Verdachts durchzuführen. Ohne offensichtliche Hinweise müssen jedoch keine entsprechenden historischen Abklärungen durchgeführt werden.

Für Bleimennige ist auch eine visuelle Klassierung ohne Analyse zulässig.

Der vom Zement herrührende **Cr(VI)-Gehalt** des Betonabbruchs und von Backsteinen muss gemäss der Vollzugshilfe der VVEA Bauabfälle nicht analysiert werden. Er ist für die Festlegung des Entsorgungsweges nicht zu berücksichtigen, d.h. Betonabbruch und Backsteine können gemäss Art. 20 VVEA resp. Vollzugshilfeteil "Verwertung von mineralischen Bauabfällen" (noch nicht publiziert) verwertet resp. auf einer Deponie Typ B gemäss Anhang 5 Ziffer 2.1 Bst. g. VVEA entsorgt werden (falls keine anderen Schadstoffe vorliegend).

## Beschichtungen auf Metallen

Schwermetallgehalte auf metallischen Bauteilen im Gebäudeinnern (z.B. Stahlträger) müssen im Hinblick auf eine Entsorgung im Stahlwerk nicht auf Schwermetalle untersucht werden.

Sollten entsprechende Anstriche allerdings bearbeitet werden, so ist darauf hinzuweisen, dass entsprechende Anstriche in der Regel hohe Gehalte an Schwermetalle (und teilweise Asbest resp. PCB) enthalten.

Die typisch orangefarbige Bleimennige sowie die typische graue Zinkstaubfarbe auf metallischen Bauteilen können in der Regel ohne Analyse fachlich beurteilt werden.

Im Falle eines geplanten Oberflächenabtrags von Beschichtungen auf metallischen Bauteilen / Anlagen im Freien sind diese gemäss dem jeweiligen kantonalen Meldeformular bzgl. **Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien und den Empfehlungen des Cercl'Air** zu untersuchen.

## Anstriche auf Holz

Je nach Entsorgungsweg sind Schwermetalle in allfälligen Holzanstrichen zu untersuchen (vgl. **Factsheet Holzschutzmittel**). Auch vor einer Bearbeitung wird empfohlen, Anstriche auf Holz auf Schwermetalle zu untersuchen.

## Beproben

Schwermetalle werden in der Regel mithilfe optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES) analysiert. Vorgängig dazu werden die Schwermetalle mit einem Säureaufschluss aus der Farbprobe gelöst.

Alternative Messprinzipien sind die Massenspektrometrie gekoppelt mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) und die semiquantitative Analyse mit Röntgenfluoreszenzspektroskopie (XRF).

## ANSTRICH ENTFERNEN ODER NICHT?

### a. Auf mineralischem Untergrund

Schwermetalle in Farben und Beschichtungen auf mineralischem Untergrund können im Rahmen eines Um-/Rückbaus vorgängig entfernt werden (Entsorgung des entfernten Anstrichs als Sonderabfall über ein bewilligtes Unternehmen). Eine Entfernung der Farben und Beschichtungen ist bei einer Entsorgung des ganzen Bauteils (Mauerwerk, Bodenplatte) aber nicht in jedem Fall zwingend:

Die Konzentration an Schwermetallen in Farben / Beschichtungen kann gemäss VVEA-Vollzugshilfe Bauabfälle auf das gesamte Bauteil hochgerechnet werden und die Entsorgung des gesamten Bauteils (inkl. Farbanstrich/Beschichtung) gemäss den entsprechenden Werten festgelegt werden (Verwertung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 3 Ziffer 2 VVEA resp. Ablagerung des Bauteils unter Einhaltung der Grenzwerte nach Anhang 5 VVEA).

Wenn die Schadstoffgehalte bezogen auf das ganze Bauteil die Grenzwerte für eine Ablagerung auf einer Deponie Typ E übersteigen, ist das ganze Bauteil ein Sonderabfall. In diesem Fall ist eine Behandlung, d.h. eine Abtrennung der schadstoffhaltigen Schicht oder eine Behandlung des gesamten Bauteils in einer Anlage (z.B. thermische oder nasschemische Behandlung) zwingend.

**Empfehlung:** Auch bei Farbanstrichen, in welchen die Schwermetallgehalte hochgerechnet auf die ganze Wand / Bodenplatte den Grenzwert für den **Deponietyp B gemäss VVEA Anhang 5, Ziffer 2.3** überschreiten, lohnt sich erfahrungsgemäss eine gesonderte Entfernung des Anstrich vor dem Rückbau aus ökonomischer Sicht, da dadurch das darunter folgende Rückbaumaterial nicht als belastet entsorgt werden muss. Die entsprechenden technischen und kostenmässigen Abklärungen sind im Einzelfall zu treffen.

## **b) Auf metallischem Untergrund**

Schwermetalle in Farben und Beschichtungen auf metallischem Untergrund müssen vor einem Rückbau des Materials aus Entsorgungs-Sicht nicht entfernt werden. Das entsprechende Material kann ohne Schwermetall-Analysen via Schrotthandel im Stahlwerk entsorgt werden (allerdings sind für grössere Metallteile **Untersuchungen auf PCB** zwingend).

## **SCHUTZMASSNAHMEN BEI ENTFERNUNG**

Bei der Entfernung von Bauteilen / Materialien resp. Anstrichen mit erhöhten Schwermetall-Gehalten sind den Schadstoffgehalten und dem Verfahren angepasste Arbeits- und Gesundheitsschutzmassnahmen zu beachten (persönliche Schutzausrüstung, organisatorische und technische Schutzmassnahmen). So ist z.B. bei einer Bearbeitung von Bleimennige (stark bleihaltige Farbe) darauf zu achten, dass nicht nur geeignete Massnahmen gegen Staub sondern auch gegen anorganische Dämpfe getroffen werden (entsprechende Atemschutzfilter und aktive Be-/Entlüftung des Raums inkl. Abluftreinigung).

Eine Verschleppung der abgetragenen Anstriche in die Umwelt ist mit geeigneten Massnahmen zu verhindern. Dies beinhaltet die räumliche Trennung resp. Einhausung, Unterdruckhaltung und Abluftreinigung bzw. beim Einsatz von Wasserhochdruck eine Auffangvorrichtung für das Wasser und dessen Aufbereitung, sodass die Einleitbedingungen in die Kanalisation erfüllt sind.

Ein Oberflächenabtrag von Beschichtungen auf metallischen Bauteilen / Anlagen im Freien hat gemäss [3] und [4] zu erfolgen (z.B. Abschottung und aktive Entlüftung über Staubfilter).

Oftmals werden Stahlträger oder andere metallische Materialien auf der Baustelle «gecrusht», d.h. die entsprechenden Materialien werden vor Ort mittels hydraulischer Schere gebogen resp. getrennt, so dass die entsprechenden Teile in einer Mulde deponiert werden können. Dieser Vorgang ist in der Regel mit Farbabplatzungen verbunden. Es ist darauf zu achten, dass die Farbabplatzungen aufgefangen und fachgerecht entsorgt werden können (z.B. auf einem einfach täglich zu reinigendem Platz und nicht über sauberem Rückbau-/Untergrundmaterial).

Die arbeitsschutztechnischen Vorgaben seitens Suva stehen noch aus.

## **Entsorgung**

Bei einer Entfernung der Farbe ist der entfernte Anstrich als Sonderabfall über ein bewilligtes Unternehmen zu entsorgen. Je nach Verfahren für den Farbabtrag sind unterschiedliche Abfallcodes anzuwenden:

- Fräsen / Ablaugen: 17 04 09 S
- Strahlen: 12 01 16 S

**Quellen:**

- [1] ZWIENER / LANGE, Handbuch, Gebäude-Schadstoffe und Gesunde Innenraumluft, ESV Erich Schmidt Verlag.
- [2] Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Factsheet Nr. 515 «Schwermetalle», Stand März 2004.
- [3] [Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten. Planungsgrundlagen, BUWAL, 2004](#)
- [4] [Cercl'Air-Empfehlung Nr. 30, Version 12. September 2014](#), Umweltschutzmassnahmen bei der Instandhaltung des Korrosionsschutzes von Stahltragwerken der Elektrizitätsübertragung