

## **Merkblatt**

# **Umweltschutz für farbverarbeitende Betriebe**

In der Malerwerkstatt, bei Malerarbeiten auf Baustellen, in Spritzwerken und -kabinen entstehen Abwässer, Abfälle und Luftemissionen, die eine spezielle Behandlung erfordern. Im vorliegenden Merkblatt wird aufgezeigt, wie diese sachgemäss vorbehandelt und entsorgt werden müssen.

# Allgemeine Informationen

Die Betriebe sind grundsätzlich für die Einhaltung der Umwelt- und Gewässerschutzvorschriften verantwortlich. Sie sind verpflichtet, nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden (Sorgfaltspflicht nach Art. 3 Gewässerschutzgesetz). Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, sind frühzeitig zu begrenzen (Art. 1 Abs. 2 Umweltschutzgesetz) und Emissionen sind im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 Umweltschutzgesetz). Sie müssen durch eigene Kontrollen sicherstellen, dass die Vorschriften eingehalten werden. Dies betrifft grundsätzlich alle Bereiche, also Abwasserbehandlung, Entsorgung von Abfällen und Sonderabfällen, Verminderung der Luftbelastung, Lagerung von Gefahrgut und wassergefährdenden Flüssigkeiten.

## 1. Abwasser




Bei Maler- und bei Reinigungsarbeiten fallen unterschiedlich stark verschmutzte Abwässer an. Sie können mit Chemikalien, Tensiden, Lösungsmitteln, Fetten und mit Farbrückständen belastet sein.

Bei Vorbereitungsarbeiten für Renovationsanstriche können die Abwässer Schwermetalle enthalten, da früher als Farbpigmente auch Blei-, Zink-, Chrom- und Cadmium-Verbindungen eingesetzt wurden. Insbesondere Blei- und Zinkverbindungen finden sich in älteren Aussenanstrichen.

Abwässer aller Art aus dem Malereigewerbe, die verunreinigt sind, dürfen nicht direkt in ein Gewässer eingeleitet oder versickert werden. Die allfällige Versickerung von wenig verunreinigten, chemikalienfreien Abwässern aus der Fassadenreinigung ist in den nachstehenden Abschnitten beschrieben.

Je nach Art und Beschaffenheit müssen die Abwässer einer Vorbehandlung unterzogen werden, bevor sie in die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet werden.

Abwässer von Baustellen sind in mobilen Anlagen vor Ort zu behandeln oder in stationären Anlagen zu entsorgen.

<p><b>Verlaufen lassen</b></p> 	<p>Das Gewässerschutzgesetz verbietet, verunreinigende Stoffe in den Untergrund versickern zu lassen. Wird bei der Fassadenreinigung <b>ohne Reinigungsmittel</b> gearbeitet und ist die Ableitung in die Kanalisation nicht möglich, so kann das anfallende Abwasser <b>ausserhalb von Grundwasserschutzzonen</b> (Auskunft kann die Gemeindeverwaltung erteilen) oberflächlich über eine bewachsene Fläche versickert werden (Verlaufenlassen im angrenzenden Wiesland). Das Abwasser ist dazu über ein Filtervlies abfliessen zu lassen. Versickern von Abwasser von Fassadenreinigung mit Reinigungsmitteln ist nicht zulässig.</p>
<p><b>Ableiten auf ARA</b></p> 	<p>Abwasser, welches die Anforderungen an die Einleitung in die öffentliche Kanalisation einhält kann ohne Vorbehandlung abgeleitet werden.</p> <p>Prüfkriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wasser klar und farblos</li> <li>■ pH-Wert 6–9</li> <li>■ maximal 20 mg/l Kohlenwasserstoffe (Analyse bei Geruch nach Lösungsmitteln oder bei Trübung)</li> <li>■ maximal 5 mg/l Zink (Analyse nur bei Verdacht)</li> </ul>
<p><b>Vorbehandeln</b></p> 	<p>Abwasser, welches den Anforderungen zur Einleitung in eine öffentliche Kanalisation nicht genügt, muss vorbehandelt werden.</p>

## 2. Abfälle



Bei der Entsorgung von Abfällen ist eine sorgfältige Sortierung und separate Entsorgung erforderlich. Insbesondere ist die Abtrennung von Abfällen, welche Chlorkohlenwasserstoffe (CKW), z. B. Methylenchlorid oder polychlorierte Biphenyle (PCB), enthalten, notwendig.

Bauabfälle, Siedlungsabfälle und Sonderabfälle sind zu unterscheiden. Weitere Angaben finden sich im «Konzept zur Entsorgung von Malerieabfällen und Gipserabfällen

im Kanton Aargau» des Aargauischen Maler- und Gipserunternehmerverbandes.

Seit 1. Januar 2006 gilt die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005, welche die Abfallkategorien und den Verkehr mit Abfällen und Sonderabfällen regelt.

Für Sonderabfälle aus Malerbetrieben gibt es Sammel Listen, mit denen die Entsorgung administrativ einfach abgewickelt werden kann.

<p><b>Siedlungsabfall</b></p> 	<p>Siedlungsabfälle sind aus Haushaltungen stammende Abfälle und andere Abfälle vergleichbarer Zusammensetzung. Sollen solche Abfälle aus Industrie und Gewerbe in grösseren Mengen in einer KVA verbrannt werden, ist eine vorgängige Absprache mit der KVA-Betriebsleitung unumgänglich</p>
<p><b>Sonderabfall</b></p> 	<p>Sonderabfälle sind im Abfallverzeichnis, Anhang 1 der Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (LVA) aufgeführt und klassiert. Sonderabfälle dürfen gemäss VeVA nur an Empfänger abgegeben werden, welche über eine entsprechende Bewilligung verfügen. Für die Abgabe von Sonderabfällen werden Begleitscheine nach VeVA benötigt. Einige KVA besitzen Bewilligungen, die die Annahme von Farbabfällen und anderen Sonderabfällen erlauben.</p>

### 3. Abluft

Lösungsmittlemissionen (z. B. von Gebinden, beschmutzten Werkzeugen und Geräten) sind so weit wie möglich zu vermeiden (Lagerung in geschlossenen Gebinden, Reinigung in abgeschlossenen Anlagen usw).

Spritzarbeiten im Freien sind grundsätzlich nicht gestattet. Die Anforderungen der Luftreinhalteverordnung (LRV) können nur eingehalten werden, wenn sämtliche Spritzarbeiten in geeigneten Anlagen durchgeführt werden. Bei Arbeiten, die im Freien ausgeführt werden müssen (z. B. Fassadenarbeiten), sind die Emissionen so gering wie möglich zu halten.

Spritzkabinen müssen den Anforderungen der LRV entsprechen. Sie dürfen nicht mehr als 5 mg/m<sup>3</sup> Staub und bei einem Massenstrom von mehr als 3 kg/h maximal 150 mg/m<sup>3</sup> Gesamtkohlenstoff emittieren. Der Massenstrom kann über den Farbverbrauch ermittelt werden. Die Abluft ist mittels Filteranlagen zu reinigen, damit diese Grenzwerte eingehalten werden können.

Bei korrektem Einsatz und korrektem Unterhalt der Filteranlagen werden in der Regel die massgebenden Grenzwerte eingehalten. Es empfiehlt sich, vom Hersteller entsprechende Garantien zu verlangen.

Für Trocknungs- und Einbrennanlagen, in denen bei Temperaturen von mehr als 120°C getrocknet oder eingebrannt wird, werden die Emissionen von gas- und dampfförmigen organischen Stoffen als Gesamtkohlenstoff angegeben und dürfen bei einem Massenstrom von mehr als 250 g/h 50 mg/m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Emissionen (z. B. von Spritz- und Reinigungsarbeiten) sind möglichst nahe am Ort ihrer Entstehung zu erfassen und so über Dach abzuleiten, dass in der Umgebung keine übermässigen Immissionen entstehen können. Eine Abluftführung über Wandöffnungen ist nicht zulässig.

Belastete Abluft ist bei allen Betriebsbedingungen mit einer Geschwindigkeit von mindestens 6 m/s ungehindert vertikal nach oben über Dach gemäss den Empfehlungen über die Mindesthöhe von Kaminen über Dach vom 15. Dezember 1989 des Bundes abzuleiten. Kaminhüte oder Aufsätze, die dies verhindern, sind nicht zulässig.

Am Abluftkamin ist gemäss Messempfehlungen des BAFU vom 25. Januar 1996 eine geeignete Messstelle mit Messstutzen vorzusehen. Der Messplatz muss gut und sicher zugänglich sein.

### 4. Lagerung wassergefährdender Stoffe

Es muss verhindert werden, dass wassergefährdende Stoffe versickern oder in ein Gewässer gelangen.

Behälter mit wassergefährdenden Stoffen müssen gegen Auslaufen und Eingriffe durch Unbefugte gesichert sein.












Als Lagerräume gelten Keller, andere geschlossene Räume im Gebäude oder gesicherte Verschlüsse im Freien.

Als Betriebsräume gelten Werkstätten, Spritzkabinen oder andere im täglichen Betriebsablauf benützte Räume.

In Lagerräumen sind Gebinde (20–450 Liter pro Behälter) in Schutzbauwerken (Auffangschalen) zu lagern. In einem geschlossenen Lagerraum ohne Bodenabläufe und mit dichtem Boden kann auch der Raum selbst als Auffangvorrichtung dienen (Aufbordungen oder Schwellen bei Türen, dichter Boden ohne Fugen, Risse). In Betriebsräumen können Gebinde ohne separate Auffangschale gelagert werden, wenn diese über einen dichten Boden verfügen.

# Praktischer Teil














## 5. Vorbereitungsarbeiten

Tätigkeit		LVA-Codes und Klassierung
Entfetten durch Hochdruckreinigung	Abwasser 	
Aufrauen, Schleifen	Abwasser aus Nassschleifen 	08 01 16 [S] <sup>1</sup> 08 01 15 [S] <sup>2</sup>
	Schleifstaub oder Schleifschlamm 	08 01 18 [S] 08 01 17 [S] <sup>2</sup>
Waschen von Leimfarbenanstrichen	Abwaschwasser 	
Waschen mit Tensiden oder Salmiakwasser	Abwaschwasser 	pH <10
<b>Anlaugen</b> Entfernung des Oberflächenschmutzes durch Anlaugen mit Ammoniaklösung (Salmiak) oder so genannten Laugenpulvern. Nachwaschen mit Wasser.	Abwasser 	08 01 15 [S]
<b>Ablaugen</b> Vollständige Entfernung des Anstriches mit Natron-, Kali-Lauge bzw. Kalk; allenfalls wird noch Ammoniak zugesetzt. Das Ablaugen erfolgt bei erhöhter Temperatur (80 °C). Bedingt durch den Schadstoffgehalt der zu entfernenden Anstriche werden diese Arbeiten heute in spezialisierten Betrieben durchgeführt. Diese verfügen über die notwendigen, speziellen Abwasservorbehandlungsanlagen (Schwermetall-elimination und Neutralisation)	Schlämme, Pasten 	08 01 18 [S] 08 01 17 [S] <sup>2</sup>
<b>Abbeizen mit CKW-freien Abbeizpasten</b> Moderne Abbeizpasten sind weitgehend frei von chlorierten Kohlenwasserstoffen. Die Wirkung wird dadurch verzögert. Die Einwirkungszeiten nehmen daher erheblich zu.	Nachwaschwasser 	08 01 15 [S]
	Farbrückstände / Abbeizpasten 	08 01 17 [S]
<b>Abbeizen mit CKW-haltigen Abbeizpasten</b> Chlorkohlenwasserstoffe dürfen nicht ins Abwasser gelangen. Wird mit Wasser nachgewaschen, ist dieses als Sonderabfall zu entsorgen. Rückstände brauchen auf dem VeVA-Schein den Hinweis «chlorhaltig».	Nachwaschwasser 	08 01 15 [S]
	Farbrückstände / Abbeizpasten 	08 01 17 [S]

<sup>1</sup> [S]: Klassierung als Sonderabfall

<sup>2</sup> Sind organische Lösungsmittel oder andere gefährliche Stoffe (z. B. Chrom, Zink, Blei, Cadmium, PCB) enthalten, gilt dieser Code.

## 6. Applikationsverfahren

Tätigkeit		LVA-Codes und Klassierung
<p><b>Streichen, Rollen, Fluten, Tauchen, Spritzen</b></p> <p>Applikationsverfahren wie Streichen, Rollen, Fluten und Tauchen führen mit wasserverdünnbaren Anstrichstoffen nicht zwangsläufig zu Abwässern. Fallen dennoch solche an, dürfen sie nicht in die Kanalisation geleitet werden.</p> <p>Gleiches gilt für Anstrichstoffe auf Lösungsmittelbasis, wenn appliziert durch Spritzen, Streichen usw.</p>	<p><b>Farbrückstände ohne Lösungsmittel wasserverdünnbar</b></p> 	08 01 12 [S]
	<p><b>Farbrückstände lösungsmittel- oder schwermetallhaltig</b></p> 	08 01 11 [S]
	<p><b>Feste Abfälle</b></p> 	08 01 12 [S] 08 01 11 [S] <sup>3</sup>
	<p><b>Kalkabrieb, Kalkputz ohne Lösungsmittel, ohne organische Bindemittel</b></p> 	08 01 99 [-] <sup>4</sup>
	<p><b>Abdeckmaterial</b></p> 	
	<p><b>Entleerte Gebinde (spachtelrein)</b></p> 	
<p><b>Spritzen in Wasserkabinen</b></p> <p>Spritzen in Kabinen mit Farbnebelauswaschung führt bei allen Anstrichmitteln zu Abwässern. Sie enthalten Farbstoffe (gelöst und partikulär), organische Lösungsmittel sowie Farbschlämme (Schwermetalle)</p>	<p><b>Kreislaufwasser</b></p> 	
	<p><b>Farbschlamm</b></p> 	08 01 16 [S] 08 01 15 [S] <sup>3</sup>
<p><b>Spritzen in Trockenkabinen</b></p> <p>Spritzen in Trockenkabinen führt zu verschmutzten Filtern und Klopfstaub. Die Filter können separat oder zusammen mit dem Siedlungsabfall in einer Kehrichtverbrennungsanlage entsorgt werden, sofern die durchschnittlichen Schwermetallgehalte von Siedlungsabfall nicht überschritten werden.</p>	<p><b>Filtermatten</b></p> 	15 02 03 [-] <sup>4</sup>
	<p><b>Filtermatten mit gefährlichen Stoffen</b></p> 	15 02 02 [S] <sup>3</sup>
	<p><b>Klopfstaub</b></p> 	08 01 12 [S] 08 01 11 [S] <sup>3</sup>
<p><b>Verdünnungsmittel, organische Lösungsmittel</b></p> <p>Reste von Verdünnungs- und Lösungsmitteln sind als Sonderabfälle zu entsorgen.</p>	<p><b>Lösungsmittelreste chlorfrei</b></p> 	14 06 03 [S]
	<p><b>Lösungsmittelreste chlorhaltig</b></p> 	14 06 02 [S]

<sup>3</sup> Sind organische Lösungsmittel oder andere gefährliche Stoffe (z. B. Chrom, Zink, Blei, Cadmium, PCB) enthalten, gilt dieser Code.










<sup>4</sup> [-]: nicht klassiert (kein Sonderabfall)

## 7. Fassadenarbeiten

Vor Beginn der Arbeit sind für jede Baustelle Vorabklärungen am Objekt vorzunehmen, z. B. hinsichtlich Grundwasserschutzzone der Baustelle, Entwässerungsverhältnisse, Führung der Kanalisation (auf eine ARA, in ein Gewässer), Anschlussmöglichkeiten an die öffentliche Kanalisation, Misch- oder Trennsystem. Speziell ist auf Sicker- und Dachwasserleitungen zu achten, welche direkt in ein Gewässer führen.






Auskunft erteilt die Gemeindeverwaltung oder die lokale Bauverwaltung.

Die Entsorgung ist vor Beginn der Arbeit zu organisieren. Auffangvorrichtungen für Abwässer sind, falls erforderlich, zu schaffen.

Tätigkeit		LVA-Codes und Klassierung
<b>Reinigung mit Wasser ohne Reinigungsmittel/Chemikalien ausserhalb Grundwasserschutzzonen</b> <b>Innerhalb Grundwasserschutzzonen darf kein Abwasser versickert werden</b> (siehe allgemeine Informationen)	<b>Abwasser</b> 	Schutzmassnahmen siehe allg. Information
<b>Entfernen des Altanstriches mit Hochdruckreiniger oder Betonsanierungen ohne Chemikalien</b> <b>Innerhalb Grundwasserschutzzonen darf kein Abwasser versickert werden</b> (siehe allgemeine Informationen)	<b>Abwasser</b> 	Schutzmassnahmen siehe allg. Information
	<b>Farbschlamm</b> 	08 01 16 [S] 08 01 15 [S] <sup>5</sup>
<b>Reinigung mit Wasser und Reinigungsmitteln (Tensiden)</b>	<b>Spülwasser</b> 	
<b>Strahlen</b> Diese Arbeiten werden durch spezialisierte Betriebe durchgeführt, welche über die notwendigen Anlagen und Einrichtungen verfügen. <b>Diese Arbeiten sind meldepflichtig beim Departement Bau, Verkehr und Umwelt / Abteilung für Umwelt.</b>	<b>Strahlmittel</b> 	12 01 17 [-] 12 01 16 [S] <sup>5</sup>
	<b>Abwasser</b> 	
	<b>Schlamm</b> 	12 01 15 [S] 12 01 14 [S] <sup>5</sup>
<b>Hydrophobierung, Verfestigung, Antigrffiti</b> Beim Fluten, Sprühen muss das überschüssige Produkt aufgefangen und als Sonderabfall entsorgt werden.	<b>Reste von Behandlungsmitteln</b> 	08 01 11 [S]
<b>Algen- und Pilzbekämpfung, Steinreinigung</b> Die eingesetzten Produkte beeinträchtigen in der Regel die Umwelt stark. Die Entsorgung ist im Einzelfall mit den Fachstellen abzuklären.	<b>Reste von Behandlungsmitteln</b> 	20 01 19 [S]



<sup>5</sup> Sind organische Lösungsmittel oder andere gefährliche Stoffe (z. B. Chrom, Zink, Blei, Cadmium, PCB) enthalten, gilt dieser Code.

## 8. Reinigung der Geräte und der Räumlichkeiten

Tätigkeit		LVA-Codes und Klassierung
Reinigung von Gerätschaften mit Wasser	Spülwasser 	
<b>Reinigung der Werkstatt, anderer Räumlichkeiten oder Einrichtungen</b> Alle anfallenden Abwässer enthalten Farbreste, gelöste Stoffe und Farbpartikel, wasserlösliche Zusätze des Anstrichmittels sowie wasservermischbare organische Lösungsmittel.	Spülwasser 	
	Feste Farbabfälle und pastöse Rückstände 	08 01 12 [S] 08 01 11 [S] <sup>6</sup>
<b>Abfalllösungsmittel-Reinigungen mit organischen Lösungsmitteln</b> Organische Lösungsmittel zur Reinigung werden eingesetzt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ durchgetrocknete und harte, wässrige Anstrichstoffe</li> <li>▪ mit organischen Lösungsmitteln verdünnte Anstrichmittel</li> </ul>	Abfalllösungsmittel chlorfrei 	14 06 03 [S]
	chlorhaltig 	14 06 02 [S]

## 9. Abwasservorbehandlung

Angaben über das Verfahrensprinzip und zur Auswahl von Abwasservorbehandlungsanlagen finden sich in der Wegleitung des Schweizerischer Maler- und Gipserunternehmerverbands «Abwasserreinigung im Betrieb».

Tätigkeit		LVA-Codes und Klassierung
<b>Abwasservorbehandlung</b> Der Schlamm aus der Vorbehandlungsanlage soll separat als Sonderabfall bei einer Kehrichtverbrennungsanlage, die solche Abfälle annimmt entsorgt werden, sofern die durchschnittlichen Schwermetallgehalte von Siedlungsabfall nicht überschritten werden.	Vorbehandeltes Abwasser 	
	Schlamm 	08 01 16 [S]

## 10. Problematische Baustoffe

Neben den eigentlichen Anstrichstoffen und verwendeten Lösungsmitteln oder anderen Chemikalien, können auch Baustoffe selber umwelt- oder gesundheitsschädigende Bestandteile aufweisen. Bei der Bearbeitung oder der Entsorgung solcher Bauteile können die Schadstoffe freigesetzt werden. Dazu gehören die bekannten Anstriche mit Schwermetallen (z. B. Blei). In den letzten Jahren verstärkt in den Vordergrund getreten sind Schadstoffe wie Asbest oder PCB. Bei Malen und Renovieren sind folgende Schadstoffe häufig vorhanden und es müssen Schutzmassnahmen getroffen werden:

- Korrosionsgeschützte Bauteile (Anstriche ohne Alters einschränkung): schwermetallhaltige Anstriche (insb. Blei, Chrom, Zink)

- Korrosionsgeschützte Bauteile (Anstrich vor 1975): PCB-haltige Anstriche und/oder schwermetallhaltige Anstriche (insb. Blei, Chrom, Zink)
- Fugendichtungsmassen: PCB-haltig (Einbau vor 1975)
- Wandputze: Asbest als Zuschlagstoff von Putz oder Anstrichstoffen (bisher noch wenig bekannt über Häufigkeit und Verbreitungsgrad)

Die dabei anfallenden Abfälle sind schadstoffhaltig und müssen als Sonderabfall entsorgt werden. Es wird empfohlen, vor Beginn von Renovationsarbeiten entsprechende Abklärungen zu veranlassen, damit die Schutzmassnahmen und die Entsorgung geregelt werden können.

<sup>6</sup> Sind organische Lösungsmittel oder andere gefährliche Stoffe (z. B. Chrom, Zink, Blei, Cadmium, PCB) enthalten, gilt dieser Code.

## 11. Auskunft

Weitere Auskünfte erhalten Sie bei:

### Departement Bau, Verkehr und Umwelt Abteilung für Umwelt

Buchenhof  
5001 Aarau  
Tel. 062 835 33 60  
Fax 062 835 33 69  
[www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt)

### Aargauischer Maler- und Gipserunternehmerverband

Dammstrasse 1  
5070 Frick  
Tel. 062 871 27 18  
Fax 062 871 27 19  
[www.amgv.ch/umweltschutz](http://www.amgv.ch/umweltschutz)

- Abwasser, Abwasservorbehandlung,  
Lagerung wassergefährdender Stoffe  
Sektion Abwasserreinigung und  
Siedlungsentwässerung
- Luftreinhaltung  
Sektion Luft und Lärm
- Abfälle, Entsorgung  
Sektion Abfälle und Altlasten



Carl Larsson: *Meine Freunde, der Schreiner und der Maler*, 1909