



MERKBLATT (Stand August 2024)

# Oberflächenbearbeitung und Korrosionsschutz

an Objekten im Freien

Dieses Merkblatt richtet sich an Bauherren, Planungsbüros, Korrosionsschutzfirmen, Baubehörden und Einwohnergemeinden.

## Worum geht es?

Bei Oberflächenanierungen oder Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien können durch abrasive Techniken (Strahl-, Bürst- oder Schleifverfahren) Schadstoffe wie Blei, Cadmium, Chrom, Asbest, Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Polychlorierte Biphenyle (PCB) freigesetzt werden und in die Umwelt gelangen.

Auch bei Sanierungsarbeiten an Objekten mit unbeschichteten und natürlichen Oberflächen können relevante Staubemissionen auftreten. Werden keine geeigneten Massnahmen zur Emissionsminderung getroffen, werden diese Stäube in die Umgebung eingetragen.

## I. Vorschriften

Nach den Bestimmungen des Umweltschutzgesetzes (USG), des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) sowie der zugehörigen bundesrätlichen Verordnungen sind nachfolgende Vorschriften einzuhalten.

### Meldepflicht

Gestützt auf Art. 46 USG (Auskunftspflicht) und Art. 12 Luftreinhalte-Verordnung (LRV; Emissionserklärung) ist vor dem Ausführen von Arbeiten, insbesondere vor dem Abtragen alter Anstriche, das Vorhaben dem Amt für Umwelt (AfU) und der örtlichen Baubehörde zu melden.

Meldepflichtig sind die Auftraggebenden und die Auftragnehmenden, wenn die gesamte Sanierungsfläche 50 m<sup>2</sup> übersteigt. Gesetzliche Anforderungen des Umweltschutzes gelten jedoch auch für kleinere Flächen.

Dies gilt auch für Arbeiten an unbeschichteten Oberflächen, sofern sie relevante Staubemissionen verursachen.

Um Bauverzögerungen zu vermeiden, sollte die Meldung frühzeitig, in der Regel 6 Monate vor Baubeginn, erfolgen.

### Meldeformular

Das Meldeformular kann im Internet heruntergeladen werden:

[Meldeformular\\_Korrosionsschutz.pdf](#)

### Emissionsminderung

Bei demontierbaren Objekten ist generell die Demontage und danach die Behandlung in stationären Anlagen zu prüfen.

Ist dies nicht möglich, so sind das Objekt oder die Teile des zu bearbeitenden Objektes, mit geeigneten Schutzmassnahmen so von der Umgebung abzuschotten, dass nicht mehr Staub nach aussen dringt, als bei stationären Anlagen nach LRV; Stand der Technik < 1 mg/m<sup>3</sup> Luft.

|   |  |
|---|--|
| Schutzmassnahmen bei Trockenabtrag von Schadstoffen wie Blei, Cadmium, Chrom, Asbest, PAK, PCB: | <p>In der Regel ist das Objekt vollständig einzuhausen, zu belüften und die Abluft über geeignete Filter abzusaugen. Die Absaugleistung bei der Abluftfiltration muss grundsätzlich immer grösser sein als die zugeführte Luftmenge. Dieser so entstehende Unterdruck verhindert, dass Partikel der Altbeschichtung und somit Schadstoffe in die Umwelt gelangen können.</p> <p>Mit Oberflächenmaterial kontaminierte Strahlmittel und Filterstaub sind so zu lagern, umzuschlagen und zu transportieren, dass kein Staub in die Umgebung gelangen kann - was in der Regel ebenfalls eine dichte Einhausung im Unterdruck für die Strahlmittelaufbereitung bedingt.</p> <p>Bei kleineren Flächen kann alternativ mit Direktabsaugsystemen gearbeitet werden. Dabei wird der entstehende Staub direkt an der Quelle abgesaugt und in einem Staubsauger mit Staubfilter aufgefangen.</p> |
| Schutzmassnahmen bei Nassabtrag von Schadstoffen wie Blei, Cadmium, Chrom, Asbest, PAK, PCB:    | <p>Bei Korrosionsschutzarbeiten mit Nassabtrag (z.B. Höchstdruckwasserstrahlen) ist das zu sanierende Objekt in der Regel dicht einzuhausen.</p> <p>Das anfallende Abwasser ist vollständig zu erfassen und einer geeigneten Behandlungsanlage zuzuführen. Allfällige Abluftöffnungen der Einhausung sind so zu gestalten, dass der abströmenden Luft möglichst viel Wasser entzogen und der Abwasserbehandlung zugeführt wird.</p>  |
| Stahltragwerke  | <p>Die Umweltschutzmassnahmen bei der Instandhaltung des Korrosionsschutzes von Stahltragwerken der Elektrizitätsübertragung oder Liftanlagen richten sich nach der Cercl'Air-Empfehlung Nr. 30.</p>   |
| Umweltgefährdende Stoffe  | <p>Auf die Anwendung schwermetallhaltiger Anstrichstoffe ist zu verzichten. Ausgenommen sind zinkhaltige Überzüge, die zusätzlich mit einer bleifreien Deckbeschichtung zu versehen sind. Dies gilt auch für eisenhaltige Beschichtungsstoffe. Bleihaltige Farben sind generell verboten.</p>  |
| Flüchtige organische Stoffe (VOC)   | <p>Es sind nach Möglichkeit lösungsmittelfreie oder -arme Anstrichstoffe zu verwenden. Streichen und Rollen sind als Auftragsverfahren dem Spritzen vorzuziehen.</p> <p>Bei Spritzverfahren sind solche zu bevorzugen, die zu möglichst geringen Emissionen führen. Zum Reinigen und Entfetten sind nach Möglichkeit wässrige Systeme zu verwenden.</p> <p>Falls auf lösungsmittelhaltige Produkte nicht verzichtet werden kann, sind aromatenfreie und nur solche mit schwerflüchtigen Lösungsmitteln (Verdunstungszahl &gt; 15) zu wählen.</p> <p>Der Einsatz von Lösungsmitteln, die die Ozonschicht schädigen, ist verboten (Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung).</p>   |
| Gewässerschutz  | <p>Reinigungsmittel, Anstrichstoffe, Strahlmittelabfälle sowie Schleif- und Filterstäube dürfen nicht in die Gewässer gelangen.</p> <p>Es ist darauf zu achten, dass kein Regenwasser in die Einhausung gelangt. Sofern Abwässer anfallen, ist für deren Ableitung (Gewässer, öffentliche Kanalisation) beim AfU eine Bewilligung einzuholen.</p>  |
| Bodenschutz   | <p>Reinigungsmittel, Anstrichstoffe, Strahlmittelabfälle sowie Schleif- und Filterstäube dürfen nicht auf unbefestigten Boden gelangen.</p> <p>Zur Beweissicherung werden in der Regel vor und nach der Ausführung der Arbeiten Bodenproben gezogen und nach Bedarf analysiert.</p> <p>Auch können Immissionsmessungen (Bergerhoff) nötig sein. Die Behörden legen das Untersuchungsprogramm und das Probenahmekonzept fest.</p>   |
| Strahlmittel  | <p>Zur Entschärfung der Entsorgungsprobleme sind wo immer möglich mehrfach verwendbare Strahlmittel einzusetzen.</p>   |
| Lärmschutz  | <p>Es sind die dem Stand der Technik entsprechenden, lärmarmen Geräte einzusetzen. Bei länger andauernden Arbeiten ist es wichtig, die umliegende Bevölkerung im Voraus über die Dauer und die Arbeitszeiten zu informieren.</p> <p>Die Arbeitszeiten sind bei lärmintensiven Arbeiten folgendermassen zu beschränken: 8.00 bis 12.00 und 13.30 bis 17.00 Uhr.</p>   |
| Entsorgung  | <p>Verbrauchte Strahlmittel, die mit Schwermetallen (Korrosionsschutz- und Fassadenfarben) oder organischen Schadstoffen (Holzschutzmittel, teerhaltige Farben) belastet sind, gelten als Sonderabfall (Abfall-Code 12 01 16) nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA).</p>  |

Diese dürfen nur autorisierten Entsorgungsbetrieben unter Beachtung der Begleitscheinplicht abgegeben werden.  
Ebenfalls gelten Schleifstäube und andere Rückstände der erwähnten Beschichtungen als Sonderabfälle.

|                    |   |
|--------------------|---|
| Arbeitnehmerschutz | Die Vorschriften der SUVA sind zu beachten und die vorgeschriebenen Schutzmittel zu verwenden.  |
| Haftung            | Der Verursacher haftet für Schäden und hat für allfällige Sanierungsmaßnahmen aufzukommen.<br>Die Aufwendungen der von den Behörden angeordneten oder durchgeführten beweissichernden Untersuchungen sind vom Auftraggebenden der Korrosionsschutzarbeiten zu tragen.   |
| Wichtige Hinweise  | Mit den Arbeiten an den Objekten darf erst begonnen werden, wenn die auf dem Meldeformular unterzeichneten Fachfirmen sichergestellt haben, dass die Vorgaben gemäss der BUWAL-Publikation «Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten – Planungsgrundlagen» und die Vorgaben der vorliegenden Vollzugshilfen erfüllt sind (siehe Rechtsgrundlagen und Richtlinien).<br><br>Während des Trockenabtrages ist laufend zu prüfen, ob aus der Einhausung bzw. dem Filter Staub austritt. Bei Staubaustritt sind die Arbeiten umgehend zu unterbrechen und die Mängel zu beheben, bevor die Arbeiten fortgesetzt werden.<br><br>Analog ist beim Nassabtrag laufend zu prüfen, ob Abwasser aus dem Arbeitsbereich oder der Abwasserbehandlungsanlage austritt. |
| Checkliste         | Als Hilfestellung ist die Checkliste «Oberflächenbearbeitung und Korrosionsschutz an Objekten im Freien» zu verwenden.<br><br>Die Checkliste kann auf dem Internet heruntergeladen werden:<br><a href="#">Checkliste Korrosionsschutz.pdf</a>   |

## II. Geltungsbereich

Oberflächenanierungen und Korrosionsschutzarbeiten im Freien fallen bei nachfolgenden Objekten unter die erwähnten Vorschriften (Liste nicht abschliessend).

|   | Ergänzende Informationen   |
|---|--|
| Stahlbauten                               | z.B. Brücken, Passerellen, Perrondächer (so genannter «Schwerer Korrosionsschutz»)   |
| Stahltragwerke<br>Elektrizitätsversorgung | Der Vollzug der Umwelt- und Gewässerschutzvorschriften ist 2005 von den Bundesbehörden (ESTI, BAV) an die Kantone übertragen (Vereinbarung vom 20.11. 2005) worden.  |
| Fassaden, mineralisch<br>und aus Holz     | Viele veraltete Fassaden-Beschichtungen weisen Schwermetalle wie beispielsweise Zink, Blei oder Chrom in erheblichen Mengen auf. Dies ist unabhängig davon, ob es sich um einen mineralischen oder hölzernen Untergrund handelt. |
| Druckleitungen aus Stahl                  | Innen oft PCB- (Chlorkautschuk) und aussen PAK-haltige (Teer) Beschichtungen   |
| Tanklager                                 | Erfahrungsgemäss gesamte Schadstoffpalette   |
| Wasserbecken                              | z.B. Klärbecken und Schwimmbäder. Oft PCB-haltige Altbeschichtungen (Chlorkautschuk)   |

### III. Rechtsgrundlagen, Richtlinien und Publikationen

Oberflächensanierungen und Korrosionsschutzarbeiten im Freien fallen an folgenden Objekten unter die erwähnten Vorschriften (Liste nicht abschliessend):

---

#### Rechtsgrundlagen, Richtlinien

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG)
- Eidg. Luftreinhalte-Verordnung (LRV)
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998
- Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (StoV)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)
- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998
- Giftgesetz

---

#### Publikationen

- Korrosionsschutzarbeiten an Objekten im Freien – Checkliste, Suva 2005
- Korrosionsschutz im Freien – Konzept, Vollzug Umwelt, BUWAL 2002
- Umweltschutz bei Korrosionsschutzarbeiten – Planungsgrundlagen, Vollzug Umwelt, BUWAL 2004
- Umweltschutzmassnahmen bei der Instandhaltung des Korrosionsschutzes von Stahltragwerken der Elektrizitätsübertragung, Cercl'Air-Empfehlung Nr. 30, Version 12. September 2014
- PCB-Emissionen beim Korrosionsschutz (Praxishilfe), BUWAL 2000
- Oberflächenschutz an Objekten im Freien (Empfehlung Nr. 14), Cercl'Air 1996

| Oberflächenbearbeitung und Korrosionsschutz<br>an Objekten im Freien |   | Vor Beginn<br>Strahlarbeiten | Während<br>Strahlarbeiten | Ende der<br>Strahlarbeiten /<br>Vor Öffnen der<br>Lüftungslöcher | Vor Rückbau<br>Einhausung |
|--|---|------------------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| 1  | Absauganlage funktioniert? Unterdruck $\geq 0,1$ mbar?<br>Einhausung ist dicht und stabil?      |                              |                           |  |                           |
| 2  | Öffnungen für Rohre sind dicht und abgeklebt?   |                              |                           |  |                           |
| 3  | Filteraggregat: geschlossener Umschlag (Staub direkt in Transportbehälter)?                     |                              |                           |  |                           |
| 4  | Strahlsandaufbereitung: Gerät steht in dichter Einhausung mit Unterdruck?                       |                              |                           |  |                           |
| 5  | Strahlsandaufbereitung: Gerät steht auf dichtem Boden (Folie auf Bohlen)?                       |                              |                           |  |                           |
| 6  | Strahlschutt ausserhalb der Einhausung?<br>Wenn ja, umgehend entfernen und die Ursache beheben! |                              | •                         |  |                           |
| 7  | Verschmutzter Strahlsand und Filterrückstand ist vor Witterung geschützt gelagert?              |                              |                           |  |                           |
| 8  | Eingang zu Einhausungen sauber?   |                              |                           |  |                           |
| 9  | Gerüst aussen inkl. Treppen sauber?   |                              |                           |  |                           |
| 10   | Folie intakt, keine Beschädigung durch Strahlen, verklebte Flickstellen i.O.?                   |                              |                           |  |                           |
| 11   | Lüftungsrohre und Schlauch zur Strahlgutförderung dicht?  |                              |                           |  |                           |
| 12   | Einhausung besenrein?   |                              |                           |  |                           |
| 13   | Horizontale Flächen (Dachlatten, Rohre, Balken, Boden etc.) gereinigt?                          |                              |                           |  |                           |

## V. Anhang 2

|    | Oberflächenbearbeitung und Korrosionsschutz an Objekten im Freien                            |                           |                        | Ende der Strahlarbeiten / Vor Öffnen der Lüftungslöcher |                        |
|----|--|---------------------------|------------------------|---|------------------------|
|    | <u>Checkliste</u>  | Vor Beginn Strahlarbeiten | Während Strahlarbeiten |   | Vor Rückbau Einhausung |
| 1  | Absauganlage funktioniert? Unterdruck $\geq 0,1$ mbar? Einhausung ist dicht und stabil?      |                           |                        |   |                        |
| 2  | Öffnungen für Rohre sind dicht und abgeklebt?  |                           |                        |   |                        |
| 3  | Filteraggregat: geschlossener Umschlag (Staub direkt in Transportbehälter)?                  |                           |                        |   |                        |
| 4  | Strahlsandaufbereitung: Gerät steht in dichter Einhausung mit Unterdruck?                    |                           |                        |   |                        |
| 5  | Strahlsandaufbereitung: Gerät steht auf dichtem Boden (Folie auf Bohlen)?                    |                           |                        |   |                        |
| 6  | Strahlschutt ausserhalb der Einhausung? Wenn ja, umgehend entfernen und die Ursache beheben! |                           |                        |   |                        |
| 7  | Verschmutzter Strahlsand und Filterrückstand ist vor Witterung geschützt gelagert?           |                           |                        |   |                        |
| 8  | Eingang zu Einhausungen sauber?  |                           |                        |   |                        |
| 9  | Gerüst aussen inkl. Treppen sauber?  |                           |                        |   |                        |
| 10 | Folie intakt, keine Beschädigung durch Strahlen, verklebte Flickstellen i.O.?                |                           |                        |   |                        |
| 11 | Lüftungsrohre und Schlauch zur Strahlgutförderung dicht?                                     |                           |                        |   |                        |
| 12 | Einhausung besenrein?  |                           |                        |   |                        |
| 13 | Horizontale Flächen (Dachlatten, Rohre, Balken, Boden etc.) gereinigt?                       |                           |                        |   |                        |