

Dr. Bernd-Michael Kemper
Referat Umwelttechnologie
Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Hertzstraße 173
76187 Karlsruhe
bernd-m.kemper@lfuka.lfu.bwl.de

Galvanikbetriebe sind nach Nr. 3.10/1 des Anhangs zur aktuellen 4. BImSchV (ab 2001) genehmigungsbedürftig (Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen oder Kunststoffen durch ein elektrolytisches oder chemisches Verfahren mit einem Volumen der Wirkbäder von 30 Kubikmeter oder mehr).

Vor 2001 waren Galvanikanlagen nicht im Anhang der 4. BImSchV aufgeführt. Vor der Beschichtung müssen die Oberflächen vorbehandelt werden. Daher fielen Galvanikanlagen teilweise unter die Nummer 3.10/2 (Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen durch Beizen oder Brennen unter Verwendung von Fluss- oder Salpetersäure mit einem Volumen der Wirkbäder von 1 Kubikmeter bis weniger als 30 Kubikmeter).

Beim eigentlichen Galvanisiervorgang werden nur geringe Mengen an Luftschadstoffen freigesetzt. Die eingesetzten Chemikalien sind gut wasserlöslich und können daher nur in Form von Aerosolen in die Abluft gelangen, wo sie i.d.R. von den Tropfenabscheidern im Abluftsystem zurückgehalten werden. Denkbar ist auch eine Freisetzung flüchtiger Stoffe, die als Nebenreaktion bei der Elektrolyse entstehen können. Dies dürfte aber nur in wenigen Einzelfällen relevant sein (organische Zusätze zum Galvanisierbad), nähere Untersuchungen darüber sind hier nicht bekannt.

Emissionsrelevant ist die Vorbehandlung der zu galvanisierenden Teile (Mechanische Behandlung ggf. mit Staubemissionen, Entfetten z.B. mit CKW, Beizen mit Fluss- und Salpetersäure).

Die TA Luft 2002 enthält in Nummer 5.4.3.10 emissionsbegrenzende Anforderungen nur für Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Metallen durch Beizen und Brennen unter Verwendung von Fluss- oder Salpetersäure (Grenzwert 0,35 bzw. 0,7 g/m³).

Messberichte in der Datenbank START:

In der Datenbank START gibt es Messwerte i.W. nur für Beisanlagen (Messung von Stickstoffoxiden, Fluss- und Salzsäure), die entweder selbständig oder als Nebeneinrichtungen zu Galvanikanlagen betrieben werden.

Schadstoff	Anzahl Messwerte	Mittelwert	Bereich	Dimension
Chlorwasserstoff	18	2,5 / 3,7	0,2 – 28	mg/m ³
Fluorwasserstoff	16	0,5 / 0,6	0,05 – 1,8	mg/m ³
Stickstoffoxide	33	15 / 17	0,1 – 138	mg/m ³
Cyanwasserstoff	3	0,4	0,3 – 0,5	mg/m ³
Chrom, Nickel	7 / 4	0,002	0,001- 0,009	mg/m ³

Sonstige Messergebnisse

Das LUA NRW hatte vor einiger Zeit Messungen von Chrom (als Chrom-VI) durchgeführt, in der Schweiz gab es ein Projekt zur Emission von Schwermetallen aus Galvanikanlagen.

Arbeitsplatzmessungen

Die meisten Arbeitsschritte in Galvanikbetrieben werden in Bädern durchgeführt, die meistens offen sind. Das Betriebspersonal kann durch die in den Bädern befindlichen Chemikalien gefährdet werden, so dass zahlreiche Arbeitsplatzmessungen durchgeführt wurden.

Säurearsole: Aerosole von Schwefelsäure wirken stark reizend, Aerosole von Chrom-VI-Verbindungen können krebserzeugend wirken, wobei das Potential der löslichen Chromate weniger problematisch ist als unlösliche Partikel.

Nitrosamine: Um Galvanikgestelle von anhaftenden Metallen zu befreien, werden in manchen Betrieben aminhaltige Lösungen verwendet. Da sekundäre Amine (z.B. Diethanolamin) mit Stickstoffoxiden Nitrosamine bilden können, wurde in Einzelfällen der TRK-Wert von 0,001 mg/m³ fast erreicht.

Silber: Für lösliche Silberverbindungen (Aerosole) beträgt der Arbeitsplatzgrenzwert 0,01 mg/m³, dieser Grenzwert wurde laut BIA zu ca. 95% eingehalten.

Empfehlungen zur Festlegung von Emissionsbegrenzungen:

Ein generelles Messprogramm für Galvanikanlagen kann nicht vorgeschlagen werden, die Überwachung der Emissionen sollte im Einzelfall nach Art der Vor- und Nachbehandlungsschritte durchgeführt werden, als Anhaltspunkt kann folgende Checkliste dienen:

Behandlungsschritt	Mögliche Emissionen
Entfetten	Organische Stoffe, CKW, FCKW
Beizen	Fluor- und Chlorwasserstoff, Stickstoffoxide, Schwefeloxide
Mechanische Behandlung (Schleifen)	Staub, Schwermetalle im Gesamtstaub
Aminhaltige Bäder	Nitrosamine
Abwasserbehandlung	Cyanwasserstoff, Schwefelwasserstoff
Hohe Aerosolgehalte in der Abluft (Tropfenabscheider !)	Schwermetalle, Säuren (Schwefelsäure), Chromate

Hinweise auf problematische Emissionen von Luftschadstoffen können auch aus Arbeitsplatzmessungen bzw. -bewertungen erhalten werden, bei denen im Detail auf die einzelnen Arbeitsplätze bzw. Verfahrensschritte eingegangen wird.

Literatur

Entwurf des deutschen Beitrags zu den besten verfügbaren Techniken bei der „Behandlung metallischer und nichtmetallischer Oberflächen mit chemischen und elektrochemischen Verfahren“
www.bvt.umweltbundesamt.de/archiv/oberflaechenbehandlungvonmetallen.pdf

Auf der EIPPCB-Hauptseite ist ein BREF mit Stand September 2005 verfügbar
ftp://ftp.jrc.es/pub/eippcb/doc/stm_final_0905.pdf