



Textilreinigungen

Vollzug der Bestimmungen der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) bei "Chemisch-Reinigungsmaschinen" gemäss Ziff. 85 Anh. 2

Sehr geehrte Damen und Herren

Der Arbeitsausschuss Textilreinigungen des Cercl'Air hat sich in der jüngsten Zeit intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt, und es ergaben sich eine Reihe von Erkenntnissen, die eine Mitteilung an die zuständigen Fachstellen in den Kantonen und Städten notwendig erscheinen lassen. Es werden nachstehende Themengebiete behandelt:

- **LRV-Bestimmungen - Auslegungsfragen**
- **Messgerät - Konzentrationsüberwachung**
- **Alt-/Neuanlagen - Sanierungsfristen/Anforderungen**
- **Service-/Wartungsanforderungen.**

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Die Bestimmungen der LRV	2
1.1.	Zitate	2
1.2.	Erläuterungen	3
1.2.1.	Begriffsdefinitionen, Allgemeines	3
1.2.2.	Anforderungen Neuanlagen	3
1.2.3.	Anforderungen bestehende Anlagen	3
1.2.4.	Auslegungsfragen bezüglich Messgerät	4
1.2.5.	Übergangsfrist Installation Messgerät	4
2.	Unterhalt von Textilreinigungsmaschinen	4
2.1.	Unterhalt von F-Maschinen	5
2.2.	Unterhalt von PER-Maschinen	5
3.	Kontrolle von Textilreinigungsbetrieben	5

1. Die Bestimmungen der LRV für Textilreinigungsbetriebe

1.1. Zitate

Anh. 1 Ziff. 71: Grenzwerte

¹ Die Emissionskonzentration der in Ziffer 72 aufgeführten Stoffe darf folgende Werte nicht übersteigen:

a. Stoffe der Klasse 1

bei einem Massenstrom von 0,1 kg/h oder mehr... 20 mg/m³

Anh. 1. Ziff. 72: Tabelle der organischen gas-, dampf- oder partikelförmigen Stoffe

Stoff	Summenformel	Klasse
Tetrachlorethylen	C ₂ Cl ₄	1

Anh. 2 Ziff. 85: Chemische Kleiderreinigung

¹ Die Beladetüre einer Chemisch-Reinigungsmaschine muss durch eine automatische Sicherung so lange verriegelt bleiben, bis die Konzentration an aas- und dampfförmigen Stoffen in der Maschinenluft 2 g/m³ unterschreitet.

² Die für die Verriegelung massgebende Konzentration nach Absatz 1 muss im Innern der Maschine im Bereich der Beladetüre kontinuierlich messtechnisch überwacht werden.

³ Das Reinigungsgut muss vor der Entnahme aus der Maschine eine Temperatur von mindestens 35°C aufweisen.

⁴ Wird Maschinenabluft abgesaugt, so muss diese mit einem Aktivkohlefilter oder gleichwertigen Massnahmen gereinigt werden.

⁵ Die Raumluft muss so abgesaugt werden, dass in den Betriebsräumen stets ein Unterdruck herrscht.

Der Anlagenbegriff in Anh. 1 Ziff. 32: Emissionsbegrenzungen, welche von der Anlagengrösse abhängig sind

¹ Sind mehrere Emissionsquellen vorhanden und hängt die Anforderung an die Emissionsbegrenzung von der Grösse einer Anlage (z.B. Leistung oder Massenstrom) ab, so legt die Behörde fest, welche Emissionsquellen zusammen als eine einzige Anlage gelten.

² Als eine einzige Anlage sind in der Regel Emissionsquellen zu bezeichnen, die in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen und deren Emissionen:

- a. im wesentlichen die gleichen oder ähnliche Schadstoffe enthalten oder
- b. mit der gleichen Technik vermindert werden können.

1.2. Erläuterungen

1.2.1. Begriffsdefinitionen, Allgemeines

Der Begriff "**Neuanlage**" bezeichnet eine Reinigungsmaschine, welche unabhängig von ihrem Baujahr oder von Besitzesverhältnissen an einem neuen Ort in Betrieb genommen wird. Wird eine "alte" (also eine "**bestehende**" Anlage) ersetzt, hat die "**neue**" Anlage ebenfalls den Anforderungen von Neuanlagen zu genügen. Eine Anlage bei welcher der Besitzer wechselt, die aber nicht verschoben wird, fällt nicht unter den Begriff "**Neuanlage**".

Gemäss Abschnitt 3.1. der BUWAL-Mitteilungen StoV/LRV [2] gelten die Anforderungen von Anh. 2 LRV nur für Reinigungsmaschinen die mit halogenierten Kohlenwasserstoffen betrieben werden. Für solche, die mit nichthalogenierten Lösemitteln betrieben werden, gelten die Emissionsbegrenzungen von Anh. 1 LRV.

1.2.2. Anforderungen Neuanlagen

Die Bestimmungen von Ziff. 32 Anh. 1, Ziff. 7 Anh. 1 sowie Ziff. 85 Anh. 2 LRV gemäss dem Punkt 1.1. dieser Mitteilung gelten vollumfänglich ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Maschinen.

1.2.3. Anforderungen bestehende Anlagen

Sind die in Punkt 1.1 genannten Bestimmungen bei bestehenden Anlagen oder Reinigungsmaschinen nicht erfüllt, ist eine Sanierung der Anlagen notwendig. Es gelten die folgenden Sanierungsfristen, die mit der technischen Kommission des VTS erarbeitet wurden:

Maschinenjahrgang ¹⁾	Sanierung bis 31.12.....
84 und älter	1994
85	1995
86	1996
87	1997
88	1998
89	1999
90	2000 ²⁾
91	2001 ²⁾
92	2002 ²⁾

¹⁾ Unter "Maschinenjahrgang" ist das Jahr der Installation oder der letzten grundlegenden Revision/Änderung der Maschine/des Abluftsystemes zu verstehen.

²⁾ Für Sanierungsfristen über das Jahr 2000 hinaus kommen nur Reinigungsmaschinen der Baujahre 90 und neuer in Frage, die den Anforderungen von "5. Generationsmaschinen" (Generationenbegriff siehe Beilage) entsprechen und lediglich die Anforderung der kontinuierlichen Messung nicht erfüllen.

1.2.4. Auslegungsfragen bezüglich messtechnischer Überwachung (Messgerät)

Es zeigte sich, dass es nicht möglich ist, die Emissionen auf andere Art als mittels Bestimmung der Gaskonzentration zu überwachen.

Dies bedeutet, dass zur Bestimmung der *"Konzentration an gas- und dampfförmigen organischen Stoffen in der Maschinenluft"* auf die Installation eines Gasmessgerätes nicht verzichtet werden kann. **Demzufolge sind die entsprechenden Messgeräte ab sofort anzubringen.**

1.2.5. Übergangsfristen bezüglich Installation eines Messgerätes

Für Anlagen die zwischen Inkraftsetzung der revidierten LRV im **Februar 1992** und heute in Betrieb genommen wurden, gilt bezüglich **Messgerät**-Forderung noch eine **Übergangsfrist bis Ende 1994.**

Ab diesem Termin müssen alle Maschinen, die in der fraglichen Zeit in Betrieb genommen wurden, den neuen Vorschriften entsprechen. Für Maschinen die vor Februar 1992 in Betrieb genommen wurden, gelten die Sanierungsfristen gemäss der Tabelle **"Sanierungsfristen"** (Punkt 1.2.3 Seite 3).

2. Unterhalt von Textilreinigungsmaschinen

Zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften wird ein optimaler Betrieb der Anlagen vorausgesetzt.

Unter **Wartung** ist der normale Unterhalt der Maschinen, sprich Reinigung der Flusenfilter, Nadelfänger etc., Ersetzen von Dichtungen an Trommeltüre oder anderen einfach verschliessbaren Deckeln durch den Betreiber selbst zu verstehen. Auch eine **Dichtigkeitskontrolle** mittels einer Lecksuchlampe oder Gasspürgerät kann dazugehören (vgl. Beilage [9]). Unter **Service** ist der Eingriff in das Maschineninnere durch einen Servicemechaniker zu verstehen.

2.1. Unterhalt von F-/111-Maschinen

1. Periodische Dichtigkeitskontrolle durch den Betreiber selbst.
2. Alle 6 Monate Dichtigkeitsprüfung durch Service-Firma oder VKTS (Mit Nachweis und Ersatz von Dichtungen)
3. Jährlich einmal "Grosser Service" beinhaltend visuelle Kontrolle des Luftführungsschachtes und Ventilators, reinigen von Flusenansammlungen im Luftführungsschacht und im Kühl- und Heizregister, Kontrolle der Heizung und Kühlung auf Wirksamkeit. Kontrolle der Druckverhältnisse in der Maschine während einem Betriebszyklus.
4. Führen eines Maschinenjournals mit Eintragungen Lösemittelstand, Chargenzahl, Lösemittelnachfüllungen, Entsorgung. Dazu Service und Unterhalt.

2.2. Unterhalt von PER-Maschinen:

1. Jährlich einmal "Grosser Service" beinhaltend visuelle Kontrolle des Luftführungsschachtes und Ventilators, reinigen von Flusenansammlungen im Luftführungsschacht und im Kühl- und Heizregister, Kontrolle der Heizung und Kühlung auf Wirksamkeit. Kontrolle der Druckverhältnisse in der Maschine während einem Betriebszyklus.
2. Führen eines Maschinenjournals mit Eintragungen Lösemittelstand, Chargenzahl, Lösemittelnachfüllungen, Entsorgung. Dazu Service und Unterhalt.

Es empfiehlt sich, diese Wartungsarbeiten von den Anlagenbetreibern und insbesondere von jenen, die mit FCKW- oder 1,1,1-Trichlorethan-Lösungsmitteln arbeiten belegen zu lassen.

3. Kontrolle der Textilreinigungsbetrieben - Bestimmung der Massenbilanz

Der Verein Kontrollstelle Textilreinigungen (VKTS) erhebt an verschiedenen Orten die Grundlagen zur Beurteilung von Textilreinigungsbetrieben im Auftrag der zuständigen Vollzugsstellen.

Die Betriebe sollten angehalten werden, über die eingesetzten Stoffe (Perchlorethylen "**PER**", FCKW 113, KW-Lösemittels¹, 1,1,1 Trichlorethan, Imprägniermittel, Farben usw.) eine Mengenbilanz zu führen und mit einer Emissionserklärung (Vorschlag zu einem Formular [4]) jährlich über Ihren Lösemittelverbrauch Auskunft zu erteilen. Auf diese Art kann überprüft werden, ob im entsprechenden Fall korrekt mit Lösemitteln umgegangen wird. Eine gut gewartete nach dem Stand der Technik ausgerüstete, korrekt betriebene Reinigungsmaschine weist bei einer normalen Betriebszeit von ca. 2000 Stunden eine jährliche Verlustrate von 100 bis 200 kg Lösemittel auf. Zur korrekten Art des Umganges mit Lösemitteln dienen auch die vom Bekleidungsphysiologischen Institut Hohenstein D-7124

¹ Unter dem Begriff "KW-Lösemittel" sind **nicht-halogenierte** Reinigungsmittel wie z.B. alle unter die Bezeichnung "Schwerbenzin" fallenden oder (White Spirit, Isoparaffine, Undecan) oder Lösemittel mit Markenbezeichnung wie Shellsol, Isopar, Axarel zu verstehen.

Bönnigheim ausgearbeiteten Piktogramme zum "sicheren Umgang mit Lösemitteln und lösemittelhaltigen Stoffen" (Beilage [9]).

Einkauf abzüglich dem PER-Anteil im Rückschub ergibt den Lösemittelverlust. Als Rückschub wird angerechnet, was mit VVS-Begleitschein entsorgt wird. Es zeigte sich, dass mit der Annahme eines 50 %igen PER-Anteiles im Rückschub brauchbare Emissionsabschätzungen getätigt werden können:
Einkauf – $\frac{1}{2}$ Rückschub = den ungefähren "Verlust" ergibt.

Die Erhebung der Massenbilanzen kann im Rahmen der üblichen Kontrollen (VKTS-Besuche oder Erhebung mit Emissionserklärungsformularen) geschehen. Die Methode mit vom Amt verschickten Erhebungsformularen ergibt weniger Diskussionen über die Rechtsgültigkeit der Unterschrift auf der Erklärung, da hier der Betriebsinhaber und nicht der ausführende VKTS-Kontrolleur unterschreiben muss.

Anhang

(zur Cercl' Air Mitteilung Nr. 12 Textilreinigungen)

Beilagen:

- [1] Definition Maschinengenerationen Textilreinigung
- [2] BUWAL-Mitteilungen September 1993 zur Stoffverordnung (StoV) und zur Luftreinhalte-Verordnung (LRV)
- [3] Mitglieder des Arbeitsausschusses Textilreinigungen im Cercl'Air
- [9] Piktogramme: Sicherer Umgang mit Lösemitteln in Textilreinigungsbetrieben

Bei Bedarf verfügbare Unterlagen:

- [4] Vorschlag Emissionserklärungsformular
- [5] Stellungnahmen bezügl. Messgeräten von 9 Maschinenlieferanten
- [6] BUWAL-Orientierung zum Vollzug der 2.Bundes-Immissionsschutzverordnung (2.BImSchV) im Bereich der Textilreinigung Erfahrungen in Deutschland vom 31.8.93
- [7] Öko-Brevier für Textilreiniger Juli 1993; Ein Leitfaden betreffend:
 - Installation von Reinigungsmaschinen
 - Lagerung von Lösemitteln
 - Beseitigung von Abwasser und Abfall
 - Behandlung der Abluft
 Bezugsquelle: Stadtentwässerung, 8064 Zürich, Tel. 01 435 51 11
- [8] Kommentar des Arbeitsausschusses Textilreinigungen Cercl'Air zum "Öko-Brevier für Textilreiniger" September 1993

In Vorbereitung:

- [11] Neuauflage des Kreisschreibens "Installation von Chemischreinigungsmaschinen" der Bau- und der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich vom Januar 1988 (die kantonalzürcherischen Version der seinerzeitigen "WEGLEITUNG für die Abwasser-, Abfall- und Abluftentsorgung bei Lösungsmittel-Reinigungsanlagen für Textilien" Bundesamt für Umweltschutz März 87

Verteiler:

- Lufthygiene-Fachstellen gemäss Cercl'Air-Verteiler
- VTS, Effingerstr. 3, 3001 Bern
- Maschinen-Hersteller und -Lieferanten:
 - Ferrum AG, Bahnstr. 18, 5102 Rapperswil, Tel. 062 889 11 11, Fax 061 889 12 11
 - Pius Hasler, Breitstr. 8, 8166 Niederweningen, Tel. 044 856 15 50 / 077 64 27 05
 - Rewatec AG, Webereistr. 2, 9526 Zuckenried, Tel. 071 947 10 88, Fax 071 947 21 50
 - Roland Salomon AG Rosal, Industrie Neuhof 12, 3422 Kirchberg, Tel. 034 448 15 15, Fax 034 448 15 10
 - HENDI la Gare Pressing et blanchisserie, pl. de la Gare 10, 1003 Lausanne, Tel. 021 323 91 62, Fax 021 323 91 63
- ~~Furrer & Co. AG, Fröschlezen 29, 8340 Hinwil Tel. 01 937 22 77 Fax 01 937 54 88~~
- ~~Hoffmann Maschinen AG, Steinackerstr. 31 8302 Kloten Tel. 01 814 25 41 Fax 01 813 47 22~~
- ~~Erwin Meier & Fils, 6 route de Lausanne, 1260 Nyon Tel. 022 61 45 12~~
- ~~Gebr. Schärer, Langendorfstr. 7, 4500 Solothurn Tel. 065 23 63 63/077 31 70 30/077 31 70 20~~
- ~~Toros AG, 6330 Cham, Tel. 042 41 40 41~~

Definition des Generationenbegriffes für PER-betriebene Textilreinigungsmaschinen

<i>Generation</i>	<i>Definition</i>
3.	Maschinen mit wassergekühltem Rückgewinnungskreislauf. Öffnungen aussen via Entlastungsleitungen. Kein innerer Druckaufbau. Abluffführung über Aktivkohle ins Freie.
4.	Geschlossenes Maschinensystem, Rückgewinnung über Kältefalle in- oder ausserhalb der Maschine. Innerer Druckaufbau möglich. Normalerweise keine Entlastungsleitungen nach aussen. Steuerung des Trocknungsvorganges nach Zeit und Kondensationsrückfluss.
5.	Vollständig geschlossenes Maschinensystem. Rückgewinnung über Kältefalle in der Maschine. Innerer Druckaufbau normal. Messung der zurückgewonnen Menge durch Elektronik oder Schwimmschalter. Adsorption an Aktivkohle im Kreislauf bis eine Restkonzentration $< 2 \text{ g/m}^3$