

Tetrachlorethen (TCE) in Textilreinigungen Lufthygienische Anforderungen

Bedingungen gemäss Luftreinhalte-Verordnung (LRV) und Luftprogramm für den Kanton Zürich für den Betrieb von Chemisch-Reinigungsmaschinen mit TCE. Anlagen welche diesen Anforderungen nicht genügen, müssen saniert werden. Die Sanierungsfrist wird durch die Lufthygienefachstelle festgelegt. Gemäss Branchenvereinbarung beträgt diese Frist in der Regel 10 Jahre ab Installationsdatum.

1. Die Beladetüre der Chemisch-Reinigungsmaschine muss durch eine automatische Sicherung so lange verriegelt bleiben, bis die Konzentration von TCE in der Maschinenluft 2000 mg pro m³ unterschreitet. Zudem muss das Reinigungsgut vor der Entnahme aus der Maschine eine Temperatur von mindestens 35 ° C aufweisen. **LRV Anhang 2, Ziffer 85**
 2. Die für die Verriegelung massgebende Konzentration (2000 mg/m³) muss im Innern der Maschine im Bereich der Beladetüre kontinuierlich messtechnisch überwacht werden. **LRV Anhang 2, Ziffer 85**
 3. Wird Maschinenabluft abgesaugt, so muss diese mit einem Aktivkohlefilter oder gleichwertigen Massnahmen gereinigt werden. **LRV Anhang 2, Ziffer 85**
 4. Beträgt der Anlagenverlust mehr als 100 Gramm TCE pro Stunde darf die Konzentration in der (unverdünnten) Abluft 20 mg pro m³ nicht überschreiten. Weil bei TCE der begründete Verdacht auf krebserzeugende Wirkung besteht, ist dieser Grenzwert bereits 1989 verschärft worden. **LRV Anhang 1, Ziffer 71 und 72**
 5. Lösemittelhaltige Stoffe (z.B. Rückstände aus einem Filter der Reinigungsmaschine) sind in luftdichten Behältern geschlossen aufzubewahren und möglichst gasdicht umzuschlagen. **Luft-Programm Kanton Zürich**
 6. Für Arbeiten wie Vorreinigen und Anbürsten ist auf die Verwendung von Lösemitteln auch aus Sicherheitsgründen zu verzichten. **Luft-Programm und SUVA-Vorschrift**
 7. Emissionen sind möglichst nahe am Ort der Entstehung möglichst vollständig zu erfassen. Die Abluft ist vertikal über Dach auszublasen. **LRV Artikel 6**
 8. Die Raumluft muss so abgesaugt werden, dass in den Betriebsräumen stets ein Unterdruck herrscht (damit kann sich kein TCE diffus im Gebäude verteilen). Die gesamte Abluft ist separat so abzuführen, dass sie nicht in die Zuluft anderer Räume gelangen kann. **LRV Anhang 2, Ziffer 85**
 9. Über das eingesetzte TCE muss eine Mengenbilanz geführt werden (Einkauf-, Rückschub- und Abfallmengen; Chargenzahl und -zeit; u.a.). Alle Angaben, welche der lufthygienischen Beurteilung dienen, sind in ein Anlagenjournal zu übertragen. *(Verlangen Sie die Vorlage 'Anlagenjournal').* **LRV Artikel 12**
 10. Jährlich mindestens einmal ist ein Service durch eine externe Fachfirma vornehmen zu lassen. Insbesondere gilt dies auch für das Messgerät der kontinuierlichen TCE-Überwachung. Die Wartungen sind im Anlagenjournal einzutragen und die Wartungsbelege sind für Kontrollen einsehbar aufzubewahren. **Massnahme anstelle von Emissionsmessungen**
- Für Änderungen am Gebäude ist eine Baubewilligung notwendig. Werden lediglich Geräte und Einrichtungen geändert, sind die Projektbewilligungen notwendig.
- Wenden Sie sich an die behördlichen Fachstellen:
- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ◆ Feuerpolizei (in der Gemeinde) | ◆ AWEL Sektion Luftreinhaltung | ◆ Amt für Wirtschaft und Arbeit AWA; Arbeitsbedingungen |
| ◆ <i>Feuerpolizei</i> | ◆ Entsorgung und Recycling Zürich ERZ | ◆ Umwelt- und Gesundheitsschutz |

Ausrüstung mit Messcomputer

Ergänzungen des Behördenvertreters der Vollzugskommission Textilreinigungen

Reinigungsmaschinen, welche mit TCE reinigen, sind gemäss Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 1.1.1992 mit einer automatischen Sicherung zu verriegeln. Der für die Überwachung der TCE-Konzentration in der Trommelluft nötige Messcomputer ist eine wesentliche Maschinenkomponente

- weil er Verschleppungsemissionen begrenzt,
- wegen der hohen Kosten für gute Messgeräte (bis 10'000 Franken) und
- wegen dem für den korrekten Betrieb nötigen Serviceaufwand.

Verständlich, dass dieser hohe Aufwand auch im Jahr 2008 nicht überall begrüsst wird. Ein gutes Trocknungsergebnis könnte auch erreicht werden, wenn die zweite Trocknungsstufe zeitlich genügend lang geschaltet wird und der Aktivkohlefilter seriös regeneriert wird. Dies, wenig konsequenter Vollzug der amtlichen Lufthygienefachstellen und auch billige, von verschiedenen Seiten geförderte 'Grenzwertgeber' hatten dazu geführt, dass die Betriebe ihre Maschinen zögerlich mit der Computerüberwachung ausrüsten liessen; bis Ende 2000 waren das erst ein Drittel der Reinigungsbetriebe. Seit 2005 gibt es im Kanton Zürich keine mit TCE reinigende Maschine mehr ohne den Messcomputer.

- Fazit:** Betriebe mit modernen Maschinen der '5. Generation' sind gemäss LRV ausgerüstet. Das heisst, der Trocknungsprozess ist zwingend gesteuert mit dem TCE-Messcomputer. Damit die Messung der Trommelluft das erforderliche Resultat⁽¹⁾ bringt,
- muss die Betriebsanleitung immer befolgt werden.
 - ist regelmässiges Warten (meist Ersetzen) des Filters für das Kalibrieren^(**) nötig.
 - ist mindestens eine Messgeräte-Revision pro Jahr nötig.

Die Konsequenzen zu ziehen aus den Erfahrungen mit Messgeräten heisst, nur Messcomputer einsetzen, welche 'als geeignet festgestellt' sind. Die hier aufgeführten Geräte sind TÜV-geprüft. Damit bestehen sie nicht nur bei Laborbedingungen, sondern erfüllen im täglichen Einsatz an Reinigungsanlagen ihre Messtauglichkeit für den notwendigen Trocknungsgrad⁽¹⁾ gemäss der 2. BImSchV in Deutschland und der LRV in der Schweiz:

⇒ airTox IR-Gasmessgeräte (auch 1 g/m ³)	⇒ M.A.C. 2040/2050 (1 g/m ³)
⇒ BÖWE, PMS 2000	Wenger Systeme GmbH
⇒ Gasphotometer II (20 mg/m ³ + 1 g/m ³)	86911 Diessen
Fresenius Umwelttechnik GmbH	
45699 Herten	
⇒ 9ECCOS EVS IR;	⇒ Metatron;
⇒ MECCOS EVS IR2 (1 g/m ³)	⇒ Metatron-IR (1 g/m ³)
Leopold Siegrist GmbH	META Messtechnische Systeme GmbH
76139 Karlsruhe	48341 Altenberge
⇒ MSI 5104 und MSI 5104-E	⇒ Selemat 2000 C (1 g/m ³)
MSI Elektronik GmbH	Selemat AG
58024 Hagen	Hint. Bahnhofstr. 3, 5034 Suhr AG

Stand: September 2009

www.umweltbundesamt.de/messeinrichtungen/haloemi.htm

⁽¹⁾ TCE-Messungen im **Konzentrationsbereich** von 1000 mg/m³ möglich.

* **TCE-Grenzwert:** 2 g/m³ = 2000 mg/m³ = 285 ppm (Messunsicherheit +/- 20%).

** Das **Kalibrieren** des Messgerätes setzt eine von TCE unbelastete Luft voraus.

Für Fragen wenden Sie sich an Ihre Lufthygiene-Fachstelle
oder an den Behördenvertreter in der Vollzugskommission Textilreinigungen: