

Sicherer Umgang mit Gefahrstoffdämpfen

Mit dem Umluftfilteraufsatz kostengünstig und nachhaltig Gefahrstoffschränke entlüften

Die Arbeit mit Gefahrstoffen gehört in vielen Chemie- und Pharmaunternehmen zum Alltag. Bei vielen Tätigkeiten kommen Chemikalien zum Einsatz. Sicher und bestenfalls direkt am Arbeitsplatz müssen die dafür notwendigen Gefahrstoffe aufbewahrt werden. Ihre gesetzeskonforme Lagerung übernehmen brandschützende Sicherheitsschränke. Um einen sicheren Explosionsschutz zu gewährleisten, sollten sie technisch entlüftet werden. Als kostengünstige und flexible Lösung haben sich steckerfertige Umluftfilteraufsätze in der Praxis bewährt.



Keywords

- **Luftfilter, Umluftfilter**
- **Gefahrstofflager**
- **Gefahrstoffschrank**
- **Ex-Schutz**

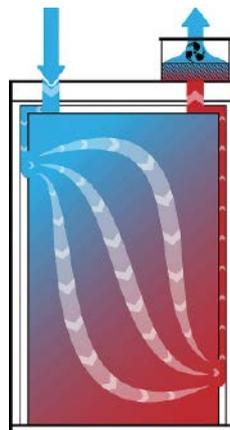
In einem Sicherheitsschrank zum Lagern von Gefahrstoffen können sich schnell Gefahrstoffdämpfe ansammeln. Diese Dämpfe entstehen z.B. dann, wenn eingelagerte Gebinde nicht korrekt verschlossen sind oder kleinere Leckagen sowie eine äußere Benetzung der Behälter unbemerkt bleiben und der flüssige Gefahrstoff verdampfen kann. Im richtigen Mischungsverhältnis mit Luft und dem darin enthaltenen Sauerstoff können diese Dämpfe schnell eine gefährliche Atmosphäre bilden – für eine Explosion im Chemie- oder Pharamlabor reicht dann schon ein kleiner Funke aus, wie er durch elektrostatische Aufladung entstehen kann.

Für jeden entzündbaren Gefahrstoff ist eine untere Explosionsgrenze (UEG) ermittelt und im Sicherheitsdatenblatt entsprechend angegeben. Diese Grenze gibt die Schwelle an, unterhalb der ein Gemisch aus brennbaren Dämpfen und Sauerstoff nicht explosionsfähig ist (= mageres Gemisch). Oberste Prämisse ist es daher sicherzustellen, dass die UEG nicht überschritten wird. Um dies zu gewährleisten und Dämpfe zu minimieren, die in die Arbeitsumgebung abgegeben werden, ist der Sicherheitsschrank technisch zu entlüften. Die TRGS 510 Anlage 3 2.2 ermöglicht zwar den Betrieb von Sicherheitsschränken ohne technische Entlüftung, allerdings müssen Ersatzmaßnahmen getroffen werden, um einen adäquaten Explosionsschutz zu gewährleisten. Hierzu zählen bspw. Ex-Schutzzonen um den Schrank, die im Alltag den Betriebsablauf deutlich einschränken können. Zudem bleibt trotz der Alternativmaßnahmen ein gewisses Restrisiko, da die entzündbaren Gase und Dämpfe im Schrankinnenraum ohne technische Entlüftung weiterhin vorhanden sind. Eine wichtige Rolle spielt deshalb der Schutz der Mitarbeiter. Denn die entzündbaren Gase und Dämpfe sind in aller Regel gesundheitsgefährdend.

Technische Details UFA.025.30

- Außenmaße: 256×308×555
- Nennleistung: 8,5 W Max.
- Nennspannung: 85–264 V
- Frequenz: 50/60 Hz
- Stromaufnahme: 0,13 A
- Emissionsschalldruckpegel: 23 dB (A)
- Gewicht (inkl. Filter): 14 kg
- Gewicht Aktivkohlefilter (inkl. Füllung 3500 g): 4,6 kg
- Volumenstrom (auf Schrank montiert): 10-fach/h

Die Sättigung des UFA-
Filters wird permanent
elektronisch überwacht.
Ein Alarm wird über
potentialfreien Kontakt an
die Leitwarte gegeben.



Die Luftströmung in einem Gefahrstoffschrank
lenkt die Dämpfe über den Filter nach außen.

CITplus-Tipp

Bei der Auswahl von UFA-Geräten sollte immer nach einer Positivstoffliste gefragt werden. Diese Listen führen auf, welche Kohlenwasserstoffarten die Filter sicher zurückhalten können.

Steckerfertige Umluftfilteraufsätze als flexible Alternative zu festen Abluftanlagen

Eine überzeugende Lösung stellen steckerfertige Umluftfilteraufsätze (UFA) von Asecos dar. Sie sind ideal für Chemie- und Pharmaunternehmen geeignet, wenn bspw. nur wenige Schränke entlüftet werden müssen und die Installation einer festen Fortluftanlage zu unrentabel ist. Der steckerfertig gelieferte UFA wird mit wenigen Handgriffen auf den Sicherheitsschrank aufgesetzt und dabei mit dem Abluftstutzen des Schrankes verbunden. Unmittelbar nachdem es an eine Stromquelle angeschlossen wurde, nimmt das Gerät bereits seine Arbeit auf. Wand- bzw. Deckendurchbrüche und aufwendige Verrohrungen fallen weg. Die Wahl des Aufstellortes der Sicherheitsschränke bleibt völlig flexibel, da kein starrer Anschluss an eine technische Abluftanlage genutzt werden muss. Diese Entlüftung über den Filter überzeugt aber nicht nur durch ihre Flexibilität: Häufig sind bauseitige Maßnahmen zur Installation von Abluftanlagen kostspielig und manchmal durch bauliche Gegebenheiten oder den Denkmalschutz auch gar nicht möglich.

Sichere Umluftfiltration durch mehrstufiges Filtersystem

Bei der Lagerung von üblichen Lösemitteln (Kohlenwasserstoffverbindungen) stehen Umluftfiltergeräte der neuesten Generation in Funktion und Sicherheit festen Fortluftanlagen in nichts nach. Sie sorgen für einen mindestens 10-fachen Luftwechsel pro Stunde im Schrank.

Die eingesaugte Schrankluft durchläuft ein 3,5 kg schweres, mehrstufiges Filterpaket sowie einen Schwebstoffvorfilter. Eine Aktivkohle hält die Schadstoffe sicher zurück und entfernt sie zu 99,999 % zuverlässig aus der Luft. Die aufgereinigte Luft wird wieder an den Arbeitsraum abgegeben, nachdem sie noch einen zweiten Filter passiert hat. Dank des Umluftbetriebs wird keine geheizte oder

aufbereitete Luft ins Freie geleitet, sondern in einem steten Kreislauf wieder an den Aufstellort des Schrankes abgegeben. Es entstehen keine Energieverluste.

Die im UFA verwendete Aktivkohle weist eine hochporöse Struktur auf. Ihre Poren sind dabei wie bei einem Schwamm untereinander verbunden. Wirksame Oberflächenkräfte (Adhäsion) halten die Gefahrstoffdämpfe an der Oberfläche der Aktivkohle fest. Wie groß und damit leistungsfähig die innere Oberfläche dieses Materials ist, zeigt folgender Größenvergleich: 2 g ihrer inneren Oberfläche entsprechen ungefähr der Fläche eines Fußballfeldes. Die eingesetzte Filterkassette besteht aus korrosionsbeständigem, robustem Kunststoff und lässt sich vielfach wiederverwenden. Steht ein Filterwechsel an, beauftragt der Anwender den Gerätehersteller mit dem Austausch. Die im Filter eingesetzte Aktivkohle wird dann durch den Hersteller einem Kreislauf zugeführt, fachgerecht aufbereitet und anschließend für andere, nicht so sensible, Einsatzzwecke wiederverwendet.

Permanente Überwachung der Filtersättigung

Die Filtrationsleistung des Aktivkohlepaketes ermöglicht zwar lange Standzeiten der Geräte, dennoch ist eine sichere Überwachung der Adsorptionsleistung unerlässlich. Die UFA der neuesten Generation arbeiten daher mit einer permanenten Messung der Filtersättigung. Ergänzend wird auch die geförderte Abluftmenge ständig kontrolliert. Über ein Farbdisplay am Gerät kann der aktuelle Betriebszustand jederzeit eindeutig abgelesen werden. Bereits kleinste Überschreitungen von festgelegten Grenzwerten registriert die UFA-Sensoren und meldet sich entweder per optischem Signal oder bei kritischen Zuständen zusätzlich mit einem akustischen Signal. Kommt es zu einem Filterdurchbruch, schaltet sich die

Entlüftung automatisch ab. Mittels eines vorhandenen, potentialfreien Alarmkontakts kann der UFA auch von einer zentralen Leitstelle aus überwacht werden.

Geprüft durch unabhängige Institute

Um die Verlässlichkeit eines Umluftfilteraufsatzes sicher nachweisen zu können, bieten unabhängige Prüfinstitute Tests der Geräte an. Ziel der Testung war es, die Wirksamkeit des Rückhaltevermögens für Kohlenwasserstoffe zu belegen. Verschiedene, typische Gefahrstoffe wie Ethanol, Aceton oder Diethylether wurden in unterschiedlichen Sicherheitsschranktypen und mit verschiedenen Innenrichtungen einer Prüfung unterzogen. Das Ergebnis: Der UFA kann Lösemitteldämpfe (Kohlenwasserstoffe) permanent bis zur Filtersättigung zu mehr als 99,999 % zurückhalten. Die Funktion ist sowohl unter normalen Bedingungen als auch bei einem simulierten Unfall im Sicherheitsschrank, z.B. dem Auslaufen einer großen Menge an gefährlicher Flüssigkeit, gewährleistet.



Der Autor
Sven Sievers,
Bereichsleiter Produktmanagement und -entwicklung, Asecos

Wiley Online Library



Asecos GmbH, Gründau
Tel.: +49 6051 9220 - 0
info@asecos.com · www.asecos.com