



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Sorptionsröhrchen (IFA-Validierungskonzept)

Stand 01.2016

Prüfgrundsatz

GS-IFA-G02

Institut für Arbeitsschutz der DGUV
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Alte Heerstr. 111
53757 Sankt Augustin

GS-IFA-G02

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	3
1. Anwendungsbereich	3
2. Begriffe	4
3. Prüfgrundlagen	4
4. Durchführen der Prüfung	5
5. Gültigkeit der Prüfungsgrundsätze	5
Anhang 1 - Aspekte einer Prüfung	6
Anhang 2 - Organisatorischer Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung	10
Literatur	12

Vorbemerkung

Pumpenbetriebene Probenahmeeinrichtungen wie beispielsweise Sorptionsröhrchen werden zur Anreicherung arbeitsplatzrelevanter Gefahrstoffe eingesetzt. In der europäischen Norm DIN EN 1076 „Exposition am Arbeitsplatz – Messung von Gasen und Dämpfen mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen – Anforderung und Prüfverfahren“ [1] werden Anforderungen gestellt die sich zum einen an die Sorptionsröhrchen richten und zum anderen an das gesamte Messverfahren. Letztere gelten für jede Kombination von Sorptionsröhrchen, chemischer Arbeitsstoffe und Analyseverfahren und müssen deswegen für jedes neue Messverfahren verifiziert werden.

1998 ist ein Konzept für Sorptionsröhrchen zur aktiven Probenahme von Gasen und Dämpfen in Arbeitsplatzatmosphären auf der Basis einfacher physikalischer Prüfparameter erarbeitet worden¹. Es umfasst praxisnahe und aussagekräftige Prüfungen hinsichtlich charakteristischer Merkmale, wie etwa Strömungswiderstand, Adsorptionsvermögen und Materialeigenschaften (z. B. Reinheitsgrad und Korngrößenverteilung) und deckt gleichzeitig Anforderungen der Norm an Sorptionsröhrchen ab. Die Feststellung der grundsätzlichen Eignung solcher Systeme zur Gefahrstoffmessung soll auf dieser Basis eine Abgrenzung, zu einer nur auf individuelle Gefahrstoffe ausgerichteten Beurteilung, schaffen.

Nach diesem Konzept validierte Aktivkohle- und Silicagel-Sorptionsröhrchen werden durch Eintrag in eine Positivliste im IFA-Handbuch [2] veröffentlicht und sind als Sorptionsröhrchen Typ BIA² erhältlich.

1. Anwendungsbereich

Diese Grundsätze finden Anwendung auf die Prüfung von Sorptionsröhrchen zur Erlangung des DGUV Test-Zeichens mit Zeichenzusatz „DGUV Test gasmesstechnisch geprüft“.

Gepprüft werden Sorptionsröhrchen, die auf der Sorption an einer festen Phase oder einem imprägnierten Trägermaterial basieren und mit einem Lösemittel desorbiert werden (Typ A Sammler nach DIN EN 1076), speziell Aktivkohle- und Silicagelröhrchen.

Dieser Prüfgrundsatz gilt nicht für die Prüfung von:

- pumpenbetriebene Sammler, die zur direkten Konzentrationsbestimmung verwendet werden, z. B. Prüfröhrchen mit Längenanzeige;
- Sammler, deren Funktionsweise auf Sorption in einer Flüssigkeit und anschließender Analyse der Lösung beruht (Gaswaschflaschen);
- pumpenbetriebene Probenahmeeinrichtungen mit imprägnierten Filtern.

¹ Den Firmen MSA Auer (Berlin) und Dräger Safety (Lübeck) gebührt Dank für die Zusammenarbeit und die Bereitstellung von Erfahrungen aus den Prüflaboratorien.

² Die Abkürzung „BIA“ geht auf die ehemalige Bezeichnung des IFA zurück und wird als Typenbezeichnung beibehalten

2. Begriffe

Erstmalige Prüfung

Prüfung des Baumusters und der Unterlagen nach Annahme eines Auftrages.

Wiederholungsprüfung

Prüfung am Baumuster und/oder der Unterlagen zur Feststellung, ob die bei einer vorhergegangenen Prüfung vorgefundenen Mängel beseitigt sind.

Stichprobenprüfung

Prüfung, um die Übereinstimmung des Serienproduktes mit dem geprüften Baumuster sicherzustellen.

3. Prüfgrundlagen

Grundlage der Prüfung ist die Norm DIN EN 1076:2010-04 „Exposition am Arbeitsplatz – Messung von Gasen und Dämpfen mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen – Anforderungen und Prüfverfahren“ Abschnitt 6.2 „Anforderungen an die Sammler“. Darüber hinaus werden weitere qualitätssichernde Aspekte nach dem IFA-Validierungskonzept für Sorptionsröhrchen, wie im Anhang 1 aufgeführt, geprüft.

Gemäß Prüf- und Zertifizierungsordnung des DGUV Test können 2 Arten von Prüfungen/Zertifizierungen durchgeführt werden.

Prüfung von Teilaspekten eines Baumusters auf Übereinstimmung mit rechtlichen Grundlagen, Normen oder sonstigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen mit Ausstellung eines Prüfberichts und eines DGUV Test-Zertifikates mit Zuerkennung eines DGUV Test-Zeichens mit Zeichenzusatz (gasmestechnisch geprüft).

Bei einer Prüfung von Teilaspekten werden die im Anhang 1 aufgeführten Aspekte der DIN EN 1076 Abschnitt 6.2 und die Anforderungen des IFA-Validierungskonzepts zu Grunde gelegt.

Prüfung der technischen Unterlagen mit Ausstellung einer Übereinstimmungsbescheinigung anstelle einer Baumusterprüfung, ohne Ausstellung einer Prüfbescheinigung und ohne Zuerkennung eines DGUV Test-Zeichens.

Bei einer Prüfung der technischen Unterlagen wird eine Übereinstimmung der eingereichten Unterlagen mit der Norm DIN EN 1076 überprüft.

4. Durchführen der Prüfung

Einleiten eines Prüfverfahrens

Die Anforderungen zum Einleiten der Prüfung sind Anhang 2 zu entnehmen.

Mit dem Antrag zur Prüfung erklärt die Auftraggeberin oder der Auftraggeber, bei keiner anderen Prüf- und Zertifizierungsstelle einen Auftrag zur Prüfung eingereicht zu haben.

Ablauf der Prüfung

Der organisatorische Ablauf ist in Anhang 2 dargestellt.

5. Gültigkeit der Prüfungsgrundsätze

Dieser Prüfungsgrundsatz gilt ab Januar 2016.

Institut für Arbeitsschutz der deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

Leiter der Zertifizierungsstelle



Dr. rer. nat. Peter Paszkiewicz

Fachzertifizierer



Dipl. Chem. Thomas von der Heyden

Anhang 1 - Aspekte einer Prüfung

Prüfung auf Übereinstimmung mit der Norm DIN EN 1076 Abschnitt 6.2 und des IFA-Validierungskonzepts

Für die Prüfung sind folgende Unterlagen einzureichen:

- Prüfauftrag mit Anlagen,
 - unterzeichneter Vertrag über die Prüfung,
 - Bedienungsanleitung in deutscher Sprache,
 - evtl. vorhandene Prüfzeugnisse und Bescheinigungen anderer Stellen,
 - Angaben zur Qualitätssicherung (Audits),
 - 100 Sorptionsröhrchen aus der laufenden Produktion oder der Vorserie,
- Unterlagen, aus denen das Herstellungsdatum und die Lagerbedingungen der Sorptionsröhrchen zu entnehmen sind.

Prüfungsinhalt

1. Strömungswiderstand (inklusive Anforderung der DIN EN 1076)

Der Strömungswiderstand vor und nach der Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit sowie der Fallprüfung darf bei mindestens 95% der geprüften Sorptionsröhrchen bei einem Volumenstrom von 20L/h $\Delta p = 5$ kPa nicht überschreiten und $\Delta p = 1$ kPa nicht unterschreiten. Die Schwankung der Einzelwerte um den Mittelwert darf nicht größer sein als 30 %.

Geprüft werden 50 Sorptionsröhrchen (20 Standard-Strömungswiderstand, 20 nach der Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit, 10 nach der Fallprüfung).

Durchführung:

Eine vollständige Probenahmeeinrichtung, bestehend aus einer Probenahmepumpe, dem zu prüfenden Sorptionsröhrchen und einem Volumenstrommessgerät, wird bestimmungsgemäß zusammengesetzt. Der Pumpenvolumenstrom hat 20 L/h zu betragen. Der Druckabfall des Röhrchens Δp relativ zum Atmosphärendruck wird sowohl vor und nach der Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit als auch nach der Fallprüfung mit einem zwischen Pumpe und Röhrchen geschalteten Differenzdruckmanometer gemessen.

Mechanische Widerstandsfähigkeit

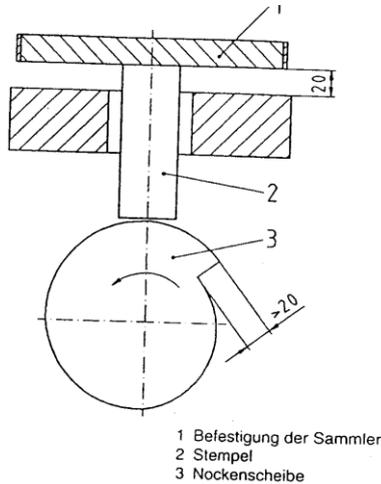


Bild 1: Prüfvorrichtung zur Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit

Jeweils eine verschlossene Sorptionsröhrchenpackung wird im Anlieferungszustand waagrecht und senkrecht in die Prüfvorrichtung eingelegt. Die Masse der Befestigungsvorrichtung einschließlich Stempel muss mehr als 10 kg betragen. Je Prüfung werden 2 000 Stöße erzeugt. Dabei wird die Frequenz so gewählt, dass die Packungen der Röhrchen zwischen den Stößen zur Ruhe kommen können, z. B. 2 000 Stöße in 15 Minuten.

Fallprüfung

Eine verschlossene Sorptionsröhrchenpackung wird zehnmal in vertikal zum Boden gehaltener Position aus einer Höhe von ca. 1 m auf eine glatte Ebene aus Beton oder keramischen Fliesen fallengelassen.

2. Geometrie/Materialien

Länge des Sorptionsröhrchen:	120 (\pm 10) mm
Rohrdurchmesser:	5,5 (\pm 0,3) mm innen 7,3 (\pm 0,3) mm außen
Art und Masse der Sorptionsmittel (Toleranz \pm 10%)	
Aktivkohle:	1. Schicht 300 mg 2. Schicht 600 mg
Silicagel:	1. Schicht 500 mg 2. Schicht 1000 mg

Visuelle, metrische, gravimetrische Prüfungen. Geprüft werden sechs Sorptionsröhrchen.

3. Korngrößenverteilung

Prozentualer Massenanteil der Korngrößenfraktionen	
Korngrößenfraktion \emptyset in μm	%- Anteil
< 200	< 1
200 bis 1180	≥ 90
> 1180	≤ 10

Siebanalyse unter Verwendung von Rüttelsieben mit der zu sichtenden Sorptionsmittelmasse eines Sorptionsröhrchens. Die Maschenweite der Siebe hat 200 und 1180 μm zu betragen. Die drei erhaltenen Fraktionen werden gewogen.

Es werden sechs Sorptionsröhrchen untersucht.

4. Wassergehalt der Sorptionsmittel

Der Massenanteil des Wassers in dem Sorptionsmittel muss $\leq 3\%$ betragen.

Bestimmung des Wassergehaltes durch Trocknung des Sorptionsmittels bei 120 °C über 24 h. Vor- und Rückwägung der in Wägegläschen gefüllten Sorptionsmittelmasse eines Sorptionsröhrchens.

Es werden sechs Sorptionsröhrchen untersucht.

5. Kennzeichnung (inklusive Anforderung der DIN EN 1076)

Das Sorptionsröhrchen muss durch folgende Angaben gekennzeichnet sein:

- Firmenzeichen oder Logo des Herstellers
- Typbezeichnung
- Richtungsangabe des Volumenstroms
- Chargen- und/oder Seriennummer.

Die Packung muss durch folgende Angaben gekennzeichnet sein:

- Firmenzeichen oder Logo des Herstellers
- Typbezeichnung
- Chargen- und/oder Seriennummer
- Hinweis: „Gebrauchsanleitung beachten!“.

6. Gebrauchsanleitung (inklusive Anforderung der DIN EN 1076)

Die Gebrauchsanleitung, die mit dem Sorptionsröhren geliefert wird, muss in der Sprache/den Sprachen des Landes abgefasst sein, in dem die Sorptionsröhrchen in Verkehr gebracht werden. Sie muss mindestens die folgenden Informationen enthalten:

- Allgemeine Angaben (Verwendung, Aufbau, Sorptionsmittel)
- Angaben zur Handhabung (Öffnen, Verschließen, Pumpenanschluss)
- Hinweise des Herstellers auf Veröffentlichungen über die zu messenden Stoffe, Desorptionsverfahren, Desorptionsausbeuten, Durchbruchvolumina usw.
- Angaben zu Lagerung und Transport
- Technische Dokumentation
- Bauteil-/Materialliste
- Angaben zu Gesundheits- oder Umweltrisiken und zur Entsorgung.

Die abgeprüften Parameter werden im Prüfprotokoll dokumentiert.

Die verwendeten Prüfmuster inklusive Kennzeichnung und bestimmungsgemäßer Verwendung werden im Prüfbericht dokumentiert.

Prüfbericht

Nach Beendigung Prüfung erhält die Antragstellerin oder der Antragsteller einen Prüfbericht.

Beschädigung

Bei der Prüfung kann es zur Beschädigung oder Zerstörung von Prüfobjekten und Zubehör kommen. Hierfür kann keine Haftung übernommen werden.

Anhang 2 - Organisatorischer Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung

Antrag

Aufträge auf Prüfung und Zertifizierung sind der Prüf- und Zertifizierungsstelle schriftlich zu erteilen. Für die Einleitung des Prüfverfahrens wird dem Interessenten ein Antragsformular zur Verfügung gestellt.

Angebot und Vertrag

Nach Eingang der Antragsunterlagen wird durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle ein Prüfvertrag zugesandt.

Der von beiden Parteien unterschriebene Prüfvertrag gilt als Auftragserteilung und -annahme.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Verträge der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test, die Prüf- und Zertifizierungsordnung des DGUV Test sowie die Gebührenordnung in ihrer jeweils aktuellen Fassung.

Vergabe von Unteraufträgen

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle kann gemäß der Prüf- und Zertifizierungsordnung des DGUV Test Unteraufträge an andere Prüflaboratorien vergeben.

Vorbereitung der Prüfung

Die für die Prüfung erforderlichen Sorptionsröhrchen sind von der Auftraggeberin oder dem Auftraggeber zum vereinbarten Prüftermin bereitzustellen.

Wiederholungsprüfung

Eine Wiederholungsprüfung ist dann notwendig, wenn ein Auftrag für Prüfung und Zertifizierung erteilt wurde und bei der erstmaligen Prüfung Mängel festgestellt wurden.

Sind die im Prüfbericht aufgeführten Mängel beseitigt, wird die Prüf- und Zertifizierungsstelle unterrichtet; gegebenenfalls unter Beifügung geeigneter Unterlagen.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle entscheidet, ob für eine Wiederholungsprüfung die geänderten Messeinrichtung Sorptionsröhrchen vorzustellen sind oder ob die Beseitigung der Mängel durch Vorlegen geeigneter Unterlagen nachgewiesen werden kann.

Nach der ersten Wiederholungsprüfung mit negativem Ergebnis kann eine weitere Wiederholungsprüfung stattfinden. Führt auch diese zu einem negativen Ergebnis, entscheidet die Prüf- und Zertifizierungsstelle, ob das Prüfverfahren abgebrochen wird.

Zertifikat für das geprüfte Baumuster

Bei Übereinstimmung des geprüften Baumusters mit den Teilaspekten der Norm und dem IFA-Validierungskonzept für Sorptionsröhrchen kann nach Abschluss der Prüfung anhand der vom Prüflabor vorgelegten Prüfberichte eine Zertifizierung erfolgen.

Art des Zertifikates

Die Zertifizierungsstelle stellt nach einer positiven Bewertung der vom Prüflabor vorgelegten Prüfberichte ein DGUV Test-Zertifikat mit Zuerkennung eines DGUV Test-Zeichens mit dem Zeichenzusatz (gasmesstechnisch geprüft) aus.

Gültigkeit des Zertifikates

Die Gültigkeit der ausgestellten Zertifikate ist auf 5 Jahre befristet.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle kann eine Rückgabe des ungültig gewordenen Zertifikates vom Auftraggeber verlangen.

Aufzeichnungen über Beanstandungen

Die der Prüf- und Zertifizierungsstelle auf Anforderung zur Einsicht vorzulegenden Aufzeichnungen über Beanstandungen oder Beschwerden im Zusammenhang mit der Sicherheit des zertifizierten Produktes bestehen insbesondere aus:

- Mängelanzeigen der Unfallversicherungsträger und der staatlichen Gewerbeaufsicht,
- Mängelberichten von Messekommissionen aufgrund Besichtigung des Produktes anlässlich von Ausstellungen,
- Beanstandungen von Betreibern.

Kontrollmaßnahmen

Kontrollmaßnahmen können durchgeführt werden entsprechend der Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test.

Prüfgebühren

Die Prüfgebühren werden auf der Basis der geltenden Prüfgrundlage und des gültigen Stundensatzes der Gebührenordnung des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) kalkuliert.

Bei Änderung der Prüfgrundlage oder des Stundensatzes werden die Prüfgebühren angepasst. Ein ggf. erhöhter Aufwand für die Herstellung von Prüfgasen, für die Stoff-Analytik oder für den Umbau von Prüfeinrichtungen wird bei Baumusterprüfungen extra berechnet.

Verbleib von Prüfobjekten

Die Prüfobjekte und alle eingereichten Unterlagen verbleiben nach der Prüfung für die Laufzeit des Zertifikates + 5 Jahre bei der Prüfstelle.

Leihweise zur Verfügung gestelltes Zubehör wird nach Abschluss der Prüfung 6 Wochen zur Abholung bereitgehalten.

Prüfzeichen



Abbildung 2: Muster DGUV Test-Zeichen mit Zeichenzusatz und Zertifikatnummer.

Literatur

- [1] DIN EN 1076 "Exposition am Arbeitsplatz - Messung von Gasen und Dämpfen mit pumpenbetriebenen Probenahmeeinrichtungen - Anforderungen und Prüfverfahren", Beuth Verlag GmbH, 2010.
- [2] M. K. Buchwald, Sorptionsröhrchen als Sammeleinrichtung für Gefahrstoffe- Positivliste - Kennzahl 520216, Lfg. 1 - II/2010 Hrsg., Erich Schmidt Verlag.