

Die wissenschaftliche Seite der Dichtsitzprüfung

Die Prüfung, dass eine eng ansitzende Atemschutzmaske auf Gesicht des Trägers in angemessener Weise abdichtet, gilt seit Langem als bewährtes Verfahren im Rahmen eines allgemeinen Atemschutzprogramms. Dichtsitzenden Atemschutzmasken (geschlossener Atemanschluss) umfassen Einweg-Atemschutzmasken, Halb- und Vollmasken, einschließlich solcher, die Teil eines Gebläseatemschutz- oder Druckluftschlauchgeräts sind. Dieser Leitfaden enthält Informationen zu bestimmten Methoden der Dichtsitzprüfung und entsprechenden 3M Lösungen zur Unterstützung einer Dichtsitzprüfung.

Wann eine Dichtsitzprüfung durchzuführen ist

Gemäß bewährter Praktiken sollten Dichtsitzprüfungen durchgeführt werden:

- Bevor die Atemschutzmaske erstmals verwendet wird
- Bei allen Trägern von geschlossenen Atemanschlüssen, bei denen zuvor keine Dichtsitzprüfung durchgeführt wurde

Eine Dichtsitzprüfung sollte an bestimmten Zeitpunkten wiederholt werden, z. B.:

- Wenn der Träger erheblich an Gewicht verliert oder zunimmt, große Gesichtsverletzungen erleidet oder umfassende zahnmedizinische Eingriffe vorgenommen wurden
- Wenn eine andere Maskengröße oder ein anderes Modell verwendet wird.
- In regelmäßigen Abständen, wie von nationalen Richtlinien oder Unternehmensrichtlinien vorgegeben

Eine Dichtsitzprüfung ergänzt die Dichtsitzkurzprüfung und wird zusätzlich durchgeführt.

Methoden der Dichtsitzprüfung

Es sind zwei (2) Hauptmethoden für die Dichtsitzprüfung verfügbar:

- Qualitative Dichtsitzprüfung
- Quantitative Dichtsitzprüfung

Bei beiden Prüfmethoden ist es wesentlich, dass beim Teilnehmer keine Gesichtsbehaarung oder andere Gegenstände im Gesicht vorhanden sind, die die Gesichtsabdichtung beeinträchtigen können. Träger mit Gesichtsbehaarung oder Stoppeln (Bartwuchs von wenigen Tagen) dürfen keine eng anliegende Atemschutzmaske tragen. Bei allen Prüfungen muss während der Prüfung eine Reihe von Übungen durchgeführt werden. Anweisungen des Herstellers für die Test-Ausrüstung müssen durchgehend befolgt werden. Es sollte eine Dokumentation der Prüfung erstellt und aufbewahrt werden.



Qualitative Dichtsitzprüfung

Qualitative Dichtsitzprüfungen gelten als bestanden oder nicht bestanden, je nachdem, ob der Träger des Atemschutzes eine Testsubstanz wahrnehmen kann oder nicht. Die Testsubstanz kann geschmacklich wahrgenommen werden. Diese Tests bieten ein objektives Maß dafür, wie eng die Atemschutzmaske am Gesicht des Trägers anliegt. Sie sind unkompliziert mit einfacher Ausrüstung von dementsprechend qualifizierten Personen durchzuführen.

Bei dieser Methode wird eine kontrollierte Aerosol-Konzentration in eine am Kopf des Trägers angepasste Haube eingelassen. Dieser Test ist für Einweg-Atemschutzmasken und Atemschutz-Halbmasken geeignet. Bitte beachten Sie, dass Atemschutz-Halbmasken zwar mit Filter für Gase und Dämpfe verwendet werden können, sie aber nur mit Partikelfiltern getestet werden sollten. Vollmasken sollten aufgrund ihres hohen Schutzniveaus nicht mit dieser Methode geprüft werden. Bitte überprüfen Sie gegebenenfalls die nationalen Vorschriften

Vorteile

- Kostengünstig
- Einfache Verwendung
- Keine Kalibrierung der Ausrüstung erforderlich
- Keine besondere Vorbereitung der Atemschutzmaske erforderlich
- Die Geschmackswahrnehmung sorgt dafür, dass der Träger aktiver an der Prüfung teilnimmt

Nachteile

- Subjektiv – hängt von der Wahrnehmung des Trägers ab
- Keine Möglichkeit zur Prüfung von Vollmasken

Quantitative Dichtsitzprüfung

Quantitative Dichtsitzprüfungen bieten ein objektives Maß dafür, wie eng die Atemschutzmaske am Gesicht des Trägers anliegt. Es wird ein sog. "Fit-Faktor" berechnet. Für diese Tests ist spezielle Messausrüstung erforderlich.

Gerät zur Zählung der Umgebungspartikel

Diese Geräte sind üblicherweise von natürlich vorkommenden Partikeln in der Umgebungsluft abhängig. Für den Test wird eine Test-Atemschutzmaske mit einem Kunststoffschlauch mit dem Zähler verbunden. Es werden Partikel einer bestimmten Größe gezählt, die in der Schutzmaske vorhanden sind. Die Anzahl wird mit der Partikelanzahl verglichen, die außerhalb der Atemschutzmaske in der Umgebungsluft vorhanden sind. In bestimmten Fällen kann es erforderlich sein, die Partikelkonzentration in der Umgebungsluft mithilfe eines Partikelgenerators zu erhöhen. Das Ergebnis dieses Tests wird als Verhältnis zwischen der Partikelanzahl innerhalb und außerhalb der Atemschutzmaske festgehalten und „Fit-Faktor“ genannt. Diese Fit-Faktoren können oft hoch sein und sollten nicht mit dem Schutzniveau verwechselt werden bzw. als Basis für die Auswahl einer Atemschutzmaske dienen.

Vorteile

- Objektiver numerischer Wert
- Objektives Ergebnis, unabhängig von der Wahrnehmung des Trägers
- Die meisten sind mit Software ausgestattet, die einen Ausdruck der Aufzeichnungen erlaubt

Nachteile

- Teuer
- Erfordert spezielle Kenntnisse darin, eine Maske zu prüfen
- Es wird eine Schulung der Personen, die eine Dichtsitzprüfung durchführen, empfohlen
- Spezielle Ausrüstung des Messgeräts für die Prüfung von FFP1, FFP2 oder Atemschutzmasken mit P1- oder P2-Filter notwendig

Gerät zur Erzeugung eines kontrollierten Unterdrucks

Bei dieser Testmethode wird mit einem Gerät Luft aus der Atemschutzmaske gezogen, damit in der Atemschutzmaske ein Unterdruck erzeugt wird, während der Träger seinen Atem anhält und bewegungslos bleibt. Es wird die Rate gemessen, mit der die Luft von der Maske entfernt werden muss, um einen Unterdruck aufrecht zu erhalten. Diese Messmethode kann nur bei Atemschutzmasken mit Wechselfiltern eingesetzt werden.

Vorteile

- Erfordert keine bestimmte Konzentration an Umgebungspartikeln
- Erfordert keine Probennahme in der Maske

Nachteile

- Es kann keine Dichtsitzprüfung mit Einweg-Atemschutzmaske durchgeführt werden
- Der Träger muss gut in der Lage sein, den Atem anzuhalten

Dichtsitzfaktoren

Die erforderlichen minimalen Dichtsitzfaktoren sind gegebenenfalls durch nationale Standards definiert. Nachfolgend finden Sie die für Großbritannien geltenden UK INDG479- und ISO 16795-3-Standards. Ziehen Sie die in Ihrem Land geltenden Richtlinien zu Rate.

Erforderliche minimale Dichtsitzfaktoren für quantitative Sitzprüfung

(aus der Richtlinie INDG478 zu Atemschutz-Sitzprüfung. Health and Safety Executive UK.)

Halbmaskentyp	Quantitative Dichtsitzprüfungsmethoden	
	Zählung der Umgebungspartikel	Kontrollierter Unterdruck
Einweg-Halbmaske	100	–
Halbmaske	100	100
Vollmaske	2000	2000

Erforderliche Dichtsitzfaktoren

(von den ISO 16975-3:2017 Verfahren der Dichtsitzprüfung)

Schutzklasse (Protection Class, PC)*	Erforderlicher Dichtsitzfaktor ^a	
	Zählung der Umgebungspartikel	Kontrollierter Unterdruck
1	100	100
2	100	100
3	100	100
4	2000	500
5	2000	500
6	2000	500

* Hinweis: Atemschutz, der anhand der ISO 17420-Richtlinien geprüft wurde, erhält die ISO Protection class (PC).

3M Hilfe zur qualitativen Dichtsitzprüfung

3M bietet zwei qualitative Dichtsitzprüfung-Kits an, den FT-10 (süß) und den FT-30 (bitter). Beim FT-10 wird eine Dichtsitzprüflösung aus Natriumsaccharin verwendet, die ein süß schmeckendes Aerosol produziert, und beim FT-30 wird Denatoniumbenzoat verwendet, das einen sehr bitteren Geschmack produziert. Jedes Kit umfasst eine Haube mit Manschette, 2 Vernebler, Empfindlichkeitslösung, Dichtsitzprüflösung und detaillierte Benutzeranweisungen. Die Wahl zwischen einem bitter oder süß schmeckenden Fit-Test-Kit wird individuell getroffen, ein kleiner Teil der Bevölkerung kann aber den Geschmack von Saccharin nicht erkennen. In diesem Fall muss ein bitterer Test verwendet werden. Das Testverfahren umfasst die an den Atemschutz-Anwender angepasste Haube ohne eine angebrachte Atemschutzmaske. Mit einem Vernebler wird die Empfindlichkeitslösung als Aerosol in die Haube befördert, um festzustellen, ob der Anwender die Lösung wahrnimmt. Die Empfindlichkeitslösung ist eine stark verdünnte Variante der Dichtsitzprüflösung. Nach einigen Minuten Pause, in denen sich der Geschmack der Empfindlichkeitslösung neutralisiert, zieht der Anwender die Atemschutzmaske an und die Haube wird erneut angepasst. Nun wird die Dichtsitzprüflösung in einer Konzentration gesprüht, die dem durch den Empfindlichkeitstest bestimmten Wert entspricht. Diese Konzentration wird während des gesamten Tests aufrechterhalten, indem in festgelegten Intervallen weitere Lösung eingeführt wird. Der Träger führt dann eine Reihe von Übungen durch, einschließlich Atemübungen, Kopfbewegungen und Sprechen. Wenn der gesamte Test durchgeführt werden kann, ohne dass der Träger das Aerosol schmeckt, gilt der Test als bestanden. Wenn der Geschmack des Aerosols zu irgendeinem Zeitpunkt während des Tests wahrgenommen wird, wird der Test beendet. Nachdem mindestens 15 Minuten verstrichen sind, in denen der Geschmack von Aerosol sich neutralisieren konnte, kann der Test wiederholt werden. Wenn der Test mehrmals nicht bestanden wird, sollte eine Atemschutzmaske einer anderen Größe oder ein anderes Modell von Atemschutzmaske geprüft werden.

3M Hilfe zur quantitativen Dichtsitzprüfung

Bei 3M Einweg-Atemschutzmasken und der 3M™ wartungsfreien Halbmaske der Serie 4000+ kann die quantitative Dichtsitzprüfung mit einem portablen Messgerät durchgeführt werden. Diese Art von Ausrüstung umfasst Adapter, die das Filtermaterial der Atemschutzmaske oder der Maskenkörper durchstechen, damit eine Prüfsonde angebracht werden kann. Sobald die Prüfsonde angebracht ist, kann die zur Prüfung verwendete Maske nicht mehr am Arbeitsplatz verwendet werden.

Wenn eine quantitative Dichtsitzprüfung bei 3M Halb- oder Vollmasken durchgeführt werden muss, sollte der richtige Adapter gewählt werden. Dieser hängt vom Filteranschlusssystem der Atemschutzmaske und dem verwendeten System für die Dichtsitzprüfung ab. Für quantitative Dichtsitzprüfungen mit Zählung von Umgebungspartikeln bietet 3M verschiedene Adapter an, wie den 3M™ Adapter für quantitative Dichtsitzprüfung 601 für Atemschutzmasken mit einem 3M Bajonettfilter-Anschluss oder den 3M™ Adapter-Set für quantitative Dichtsitzprüfung HF-800-03 für Atemschutzmasken mit einem Secure-Click-Filteranschluss.

Brauchen Sie Hilfe bei der Dichtsitzprüfung von Atemschutz? Wir helfen Ihnen gerne.

Kontaktieren Sie unsere Atemschutzspezialisten. Diese helfen Ihnen gerne bei der Auswahl von Atemschutzoptionen, damit Sie Ihre Mitarbeiter schützen können, und informieren Sie über Branchenentwicklungen, regulatorische Auflagen und Produkte.

3M Deutschland GmbH
Personal Safety Division - Arbeitsschutz
Carl-Schurz-Strasse 1
41453 Neuss
Deutschland
Tel.: +49 2131 88 19 265
E-Mail: arbeitsschutz.de@mmm.com
www.3m.de/arbeitsschutz

3M Österreich GmbH
Personal Safety Division - Arbeitsschutz
Kranichberggasse 4
1120 Wien
Tel.: +43 1417 00 52
arbeitsschutz-at@mmm.com
www.3maustria.at/arbeitsschutz

3M (Schweiz) GmbH
Personal Safety Division - Arbeitsschutz
Eggstrasse 91
8803 Rüschlikon
Tel.: +41 4350 896 58
3M.PAS.ch@mmm.com
arbeitsschutz-ch@mmm.com
www.3mschweiz.ch/arbeitsschutz

Bitte recyceln. Gedruckt in Großbritannien.
© 3M 2021. 3M ist eine Marke der
3M Company. Alle Rechte vorbehalten.

