

Warum Funktionstests Leben retten

Neue Daten decken eine Beziehung zwischen Bump-Test-Intervallen und Ausfällen von Gaswarngeräten auf

Von: Dave Wagner, Director of Product Knowledge, Industrial Scientific Corporation

Warum muss ich mein Gaswarngerät prüfen?

Dieses ist die alltägliche Antwort, die viele Hersteller und Industrieverbände hören, wenn Sie die regelmäßige Überprüfung von Gaswarngeräten vor dem täglichen Gebrauch empfehlen.

In der Vergangenheit war die Begründung hierfür schwer verständlich zu machen. **Ohne zählbare Beweise, ging die Wichtigkeit des Funktionstest (Bump-Test) häufig in einer Flut anderer Sicherheitsvorgaben und Empfehlungen unter.** Noch vor wenigen Jahren, hat die irreführende Darstellung bezüglich sogenannter “wartungsfreier” Gaswarngeräte zu weiterer Verwirrung geführt..

In den letzten sieben Jahren haben wir Daten von mehreren zehntausend Gaswarngeräten gesammelt. Eine kürzliche Auswertung dieser Daten hat zu einigen überraschenden Ergebnissen geführt. Nun haben wir einen sicheren Beleg, welcher die Notwendigkeit regelmäßiger Funktionstest unterstützt.

In diesem Papier werden wir diese Feststellungen darlegen und die lebensrettende Notwendigkeit von Funktionstests vor dem täglichen Einsatz demonstrieren.

Die Auswertung basiert auf:

- mehr als 1 Milliarde aufgezeichneter Messwerte
- mehr als 4,7 Millionen Funktionstest-Aufzeichnungen
- mehr als 2,5 Millionen Alarmereignissen
- mehr als 1,1 Millionen Kalibrieraufzeichnungen
- mehr als 27 000 Gaswarngeräten
- mehr als 1100 Kundenstandorten

**INDUSTRIAL
SCIENTIFIC**



Definition des Bump-Tests

Ein Bump-Test (Funktionstest) für ein tragbares Gaswarngerät wird zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der Sensoren und der Alarmauslösung durchgeführt. Das Gerät wird kurzzeitig mit einer bekannten Gaskonzentration der(s) Messgase(s) beaufschlagt, um festzustellen, ob das Gerät ordnungsgemäß reagiert.

Bump-Tests bestätigen die Funktionsfähigkeit von Gaswarngeräten durch Simulation von Alarmbedingungen für jeden Sensor.

Der Bump-Test ist lediglich eine Bestätigung der Funktionsfähigkeit. Er ist nicht dafür ausgelegt und vorgesehen die Genauigkeit des Gaswarngerät zu überprüfen. Folglich ist die Gaskonzentration, welche zur Beaufschlagung verwendet wird nicht kritisch; sie sollte jedoch höher als die eingestellten Alarmschwellen jedes einzelnen Sensors sein.

Einfach gesagt, ein Funktionstest dient zum Nachweis der Alarmfunktionen des Gaswarngeräts durch Simulation von Alarmbedingungen für jeden Sensor.

Dieses ist notwendig, wenn man bedenkt, dass das typische Signal eines Gassensors in sauberer Umgebungsluft null ist. Dieses ist das Gleiche wie für einen nicht funktionsfähigen oder "toten" Sensor. Somit ist die Beaufschlagung des Gerätes und der Sensoren mit Gas die einzige Möglichkeit festzustellen, ob der Sensor auf gefährliche Gase in der Umgebungsluft reagiert

... täglich reagieren 3 von 1000 Gaswarngeräten während eines Funktionstests nicht korrekt auf Gas.

Geschichte der Funktionstests

In the pre-confined-space era of gas In der Vor-"Confined Space"-Ära der Gasüberwachung waren tragbare Gaswarngeräte durch analoge Messwertanzeige, LED-Indikatoren und in einigen Fällen mit einer einfachen digitalen Anzeige, angeschlossen an eine analoge Elektronik, ausgestattet. Die Geräte wurden in erster Linie für Freigabemessungen in Ex-Bereichen bei Arbeiten mit offener Flamme eingesetzt; oder zur Messung gefährlicher Konzentrationen von Methan oder Sauerstoffmangel im Bergbau.

Diese Geräte wurden mehr als exakte analytische Geräte angesehen, als es ihre Technologie zulässt. Daher haben viele Hersteller eine Kalibrierung der Geräte vor dem täglichen Gebrauch empfohlen, um Funktionalität und Messgenauigkeit sicherzustellen.

Dann trat 1993 in den USA und später in Großbritannien (1997) die Gesetzgebung zu "Confined Space" in Kraft. Als ein Ergebnis hiervon stieg weltweit der Einsatz tragbarer Gaswarngeräte sehr stark an. Bei weitgestreutem Einsatz in nahezu allen industriellen Bereichen, war die Durchführung einer Kalibrierung vor jedem Einsatz bei einer großen Flotte von Gaswarngeräten nicht handhabbar und wirtschaftlich untragbar.

Die Gesetzgebung fordert Geräte, die gemäß den Empfehlungen des Herstellers kalibriert werden. Dieses führte zu Forderungen der Endkunden an die Hersteller diese Anforderungen zu reduzieren und das Leid der Kunden zu lindern. Durch Verringerung der Anforderungen an die Kalibrierung kam es zur Geburtsstunde des Bump-Test als eine Möglichkeit sicherzustellen, dass die Geräte vor jedem Einsatz überprüft werden; wodurch beim Endkunden Zeit und Geld eingespart wird.

Heute ist der Ausdruck "Bump-Test" Teil des alltäglichen Wortschatzes eines jeden Herstellers und Endanwenders tragbarer Gaswarngeräte.

Analyse von Bump-Test-Fehlerdaten

Die Industrial Scientific Corporation sammelt Daten von tragbaren Gaswarngeräten welche im Rahmen des iNet-Programms, dem ersten Dienstleistungsprogramm zur Gasüberwachung, im Feld im Einsatz sind. Die gesammelten Daten bestehen aus Kalibrier- und Funktionstestaufzeichnungen, Informationen zur Gerätediagnose, Gasmesswerten und Alarmereignissen, die aus dem Datenspeicher jedes Gaswarngerätes hochgeladen wurden.

Insgesamt enthält die iNet-Datenbank mehr als 1 Milliarde aufgezeichneter Gasmesswerte,

4,7 Millionen Funktionstest-Aufzeichnungen, 1,1 Millionen Kalibrieraufzeichnungen und 1 Millionen Alarmereignisse. Diese Daten stammen von mehr als 26 000 Gaswarngeräten, die in mehr als 1000 Kundenstandorten eingesetzt werden.

Die Analyse dieser Daten hat gezeigt, dass das Auftreten eines Fehlers beim Funktionstest bei Geräten, die täglich geprüft werden bei ca. 0,3% liegt. Diese Fehlerrate erscheint trivial. Aber praktisch betrachtet bedeutet dieses, dass an einem beliebigen Tag 3 von 1000 Gaswarngeräten bei einem Bump-Test nicht einwandfrei funktionieren. Das unten stehende Diagramm zeigt, dass eine Verlängerung des Bump-Test-Intervalls auf 20 Tage die zu erwartende Fehlerrate verdoppelt.

Eine weitere Studie kombiniert diese Testdaten mit einer Analyse der Häufigkeit mit der Gaswarngeräte gefährlichen Alarmbedingungen ausgesetzt sind. Hierbei wurde festgestellt, dass alle 25 Tage im Mittel eines von 100 Gaswarngeräten, das nicht vor dem Einsatz überprüft wurde, bei Alarmbedingungen nicht auf Gas reagiert und keinen Alarm auslöst.

Warum treten Funktionstest-Fehler auf?

Deutet die Häufigkeit der Fehler auf eine schlechte Qualität und Zuverlässigkeit des Produktes hin? Meistens ist der Fehler nicht dem Gerät selbst oder dem Gassensor zuzuordnen. Der Fehler rührt aus der Umgebung her, in der die Geräte eingesetzt werden und der Art und Weise in der die Geräte behandelt werden.

Tragbare Gaswarngeräte werden in rauen Anwendungen eingesetzt. Sie werden aus hoher Höhe fallen gelassen und werden starken Stößen ausgesetzt. Sie werden bei extremen Temperaturen und Feuchtigkeit als auch Staub, Wasser und Schmutz eingesetzt.

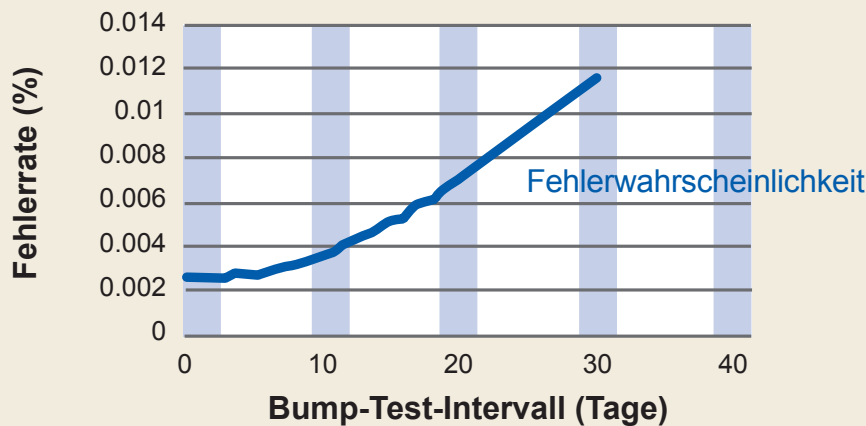
Empfindliche Sensoren und Elektronik kann durch Stöße beschädigt werden. Sensormembranen und Öffnungen können durch Schmutz blockiert werden, so dass kein Gas mehr zum Sensor gelangen kann.

Der Schaden an einem Gerät ist in diesen Fällen nicht immer ersichtlich und kann wohlmöglich nur erkannt werden, wenn ein Bump-Test-Fehler auftritt.

(wird fortgesetzt)

Fehler werden durch die Umgebung in der die Geräte eingesetzt werden und durch die Art und Weise in der die Geräte behandelt werden bedingt.

Wahrscheinlichkeit von Bump-Test-Fehlern



Neue Daten unterstützen die Herstellerempfehlungen für einen täglichen Funktionstest. Dieses Diagramm zeigt, dass die Bump-Test-Fehlerrate bei Geräten die täglich geprüft werden bei 0,3% liegt. Wird das Bump-Test-Intervall auf 20 Tage erweitert verdoppelt sich die zu erwartende Fehlerrate.



Warum Funktionstests Leben retten

Warum sind Funktionstests wichtig?

An einem einzelnen Tag reagiert 1 von 2500 nicht überprüften Geräten nicht auf eine gefährliche Gaskonzentration.

Fehler können auch aufgrund einer ungeeigneten Wartung auftreten, wie in dem nachfolgend beschriebenen dokumentierten Vorfall: Arbeiter in einem Kontrollraum einer Raffinerie haben Gasgeruch während ihrer täglichen Schicht festgestellt. Sie haben die Werks-Sicherheitsabteilung informiert, die ein tragbares Gaswarngerät zur Überprüfung der Gasatmosphäre bereitgestellt hat. Nach mehreren Minuten zeigte das Gerät, dass kein Gas anwesend war.

Aufgrund des starken Gasgeruchs entschieden die Arbeiter den Kontrollraum zu verlassen. Als sie den Bereich verließen löste ein Arbeiter eine Explosion aus, die das Kontrollzentrum weitgehend zerstörte. Glücklicherweise gab es keinen tödlichen Verletzungen.

Der tägliche Funktionstest ist der einzige Weg, Fehler zu erkennen, bevor sie auftreten.

Eine Untersuchung hat gezeigt, warum die Gaswarngeräte nicht auf Gas reagiert haben. Eine ungeeignete Kalibrierung hat verhindert, dass das Gaswarngerät die Gefährdung erkennen und einen Alarm auslösen konnte.

Falls ein einfacher Funktionstest durchgeführt worden wäre, bevor das Gerät eingesetzt wurde, hätte der Unfall vermieden werden können.

Tägliche Prüfung von Gaswarngeräten

Tragbare Gaswarngeräte sind genaue elektronische Geräte, die eine wichtige Rolle im Arbeitsschutz spielen. Ihre Fähigkeit diese Aufgabe richtig auszuführen ist nicht immer sofort ersichtlich.

An einem einzigen Tag reagiert 1 von 2500 nicht geprüften Geräten nicht auf eine gefährliche Gaskonzentration. Der tägliche Funktionstest ist die einzige Möglichkeit diese Fehler zu erkennen, bevor sie auftreten. Nehmen Sie keine Gaswarngeräte mit zu Ihrem Arbeitsplatz und Vertrauen denen Ihr Leben an, ohne diese vorher zu prüfen!

Hilfsmittel für den automatischen Funktionstest

Für viele Organisationen ist es schwierig Gaswarngeräte derart regelmäßig zu überprüfen. Sie wollen auch dass diese Überprüfungen konsequent und ohne manuelle Anwendungsfehler durchgeführt werden.

Kalibrierstationen und Docking-Systeme erfüllen leicht diese Herausforderungen. Sie sparen zusätzlich Zeit, die ein Arbeiter benötigt um die gleiche Aufgabe manuell durchzuführen.

Eine weitere Option ist in den letzten Jahren aufgekommen, Gasüberwachung als Service-Dienstleistung. Das iNet-Programm von Industrial Scientific ist die einzige Möglichkeit die diese automatisierten Funktionen mit einem automatischen Geräte austausch kombiniert. Zusätzlich haben Teilnehmer eine vollständige Übersicht über die Flotte ihrer Gaswarngeräte. Die zentrale Software zeigt Driften und Daten welche in Beziehung zu Alarmen, Gasexpositionen und dem Einsatz ihrer Gaswarngeräte stehen. Auf diese Weise haben Sicherheitsmanager die Werkzeuge, die sie brauchen Probleme zu erkennen bevor sie akut werden.

Finden Sie heraus, welche Lösung für Sie die Beste ist. Sprechen Sie Industrial Scientific bezüglich einer kostenlosen Beurteilung Ihres Gasüberwachungsprogramms an.

© 2009 Industrial Scientific Corporation

**INDUSTRIAL
SCIENTIFIC**

AMERICAS
Phone: 412-788-4353
Fax: 412-788-8353
info@indsci.com