

Einleitung

Begasungsmittel werden vor allem zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt, indem der Boden vor der Bepflanzung sowie bei der Lagerung und dem Versand von Lebensmitteln und anderen Materialien wie Holzmöbeln und Holzspänen desinfiziert wird. In vielen Häfen ist inzwischen eine Begasung vorgeschrieben, bevor holzhaltige Produkte für den Überlandtransport freigegeben werden können. Zu den gängigen Begasungsmitteln gehören Phosphin (PH₃), Methylbromid (CH₃Br oder MeBr) und Vikan (Sulfurylfluorid, SO₂F₂).

Phosphin ist das gebräuchlichste Begasungsmittel, während Methylbromid wegen seiner ozonabbauenden Wirkung allmählich verboten werden wird. Methylbromid (MeBr) wird jedoch auch als pharmazeutisches Zwischenprodukt verwendet. Für Methylbromid und Phosphin gelten niedrige Expositionsgrenzwerte mit 8-stündigen ACGIH-TWAs von 1 ppm bzw. 0,3 ppm (siehe Tabelle unten). Üblicherweise werden hohe Anfangskonzentrationen von mehreren Hundert ppm gemessen, um eine ausreichende Begasung zu gewährleisten, gefolgt von niedrigen Konzentrationen nach der Belüftung, um eine Überexposition der Beschäftigten beim Verladen der Waren zu vermeiden. Die Begasung während des Schiffstransports erfolgt mit niedrigeren Konzentrationen, kann aber wochenlang andauern, so dass die Aufenthaltsräume der Besatzung überwacht werden müssen, falls ein Teil des Begasungsmittels aus den Laderäumen des Schiffes austritt.

Toxizität von Begasungsmitteln*

	Phosphin	Methylbromid
ACGIH TWA	0.3 ppm	1.0 ppm
ACGIH STEL	1.0 ppm	
OSHA Obergrenze		20 ppm
IDLH	50 ppm	250 ppm
Tödlich in 45 Min.	500 ppm	
Tödlich in 1-3 Min.	2000 ppm	

**Die TWA- und STEL-Werte sind von Land zu Land unterschiedlich, daher sollten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen immer die Unternehmensrichtlinien oder die örtlichen Vorschriften beachten.*

Phosphin (PH₃) beim UNI oder POLI

Phosphin ist ein Gas, das entweder direkt aus einer Kalibriergasflasche zugeführt wird oder aus festen Formen (in der Regel Aluminiumphosphid oder Kalziumphosphid) durch Reaktion mit Luftfeuchtigkeit oder der Magensäure von Nagetieren erzeugt wird. Gängige Handelsnamen für Phosphin erzeugende feste Stoffe sind Phostoxin, Agtoxin, Celphos und Quickphos. In Form von Tabletten können solche Stoffe zur langsamen Freisetzung von Phosphin (PH₃) in den Begasungsbereich platziert werden, oder sie können mit Hilfe von Generatoren entsprechend schnell umgewandelt werden.

Für die Erkennung von Phosphin stehen zwei Gaswarngeräte zur Verfügung: das UNI-Eingasarngerät für den persönlichen Eigenschutz bei niedrigen Konzentrationen und das POLI-Multigaswarngerät, das sowohl mit Sensoren für niedrige als auch für hohe Konzentrationen ausgestattet werden kann eignet sich als persönliche Schutzausrüstung als auch um sicherzustellen, dass eine ausreichende Begasung vorgenommen wurde. Das kostengünstige UNI-Gerät hat eine Batteriebensdauer von ca. 3 Jahren im Dauerbetrieb und eignet sich sowohl für das Betreten nach der Begasung als auch für eine kontinuierliche Überwachung der Schiffskabinen. Das POLI kann als 5-Gaswarngerät mit UEG-, O₂-, H₂S/CO- und zwei PH₃-Sensoren ausgestattet werden, so dass es sowohl für das Freimessen enger Räume als auch für die Überprüfung der Begasung geeignet ist.

PH ₃ Sensor	Niedriger Bereich	Hoher Bereich
Messbereich	0-20 ppm	0-1000 ppm
Erweiterter Bereich	0-100 ppm	0-2000 ppm
Auflösung	0.01 ppm	1 ppm
Nachweisgrenze	0.05 ppm	3 ppm
Reaktionszeit	t ₉₀ ≤60 Sek.	t ₉₀ ≤60 Sek.
Temp. Bereich	-20 bis +50°C	-20 bis +50°C
Garantie	2 Jahre	1 Jahr

Phosphin mit dem PID messen

Phosphin hat eine ausreichende Empfindlichkeit gegenüber einem PID (Korrekturfaktor 4 bei 10,6 eV), dieser neigt aber dazu, einen Film auf der PID-Lampe zu bilden, der die Reaktion selbst bei konstanten Konzentrationen verringert. Um diesen Effekt zu minimieren, empfehlen wir:

1. die Expositionskonzentrationen und -zeiten so niedrig wie möglich zu halten (<10 ppm für <1 Min)
2. häufige Bump-Tests mit Kalibriergas durchzuführen
3. die Lampe zu reinigen, wenn die Messwerte niedrig sind

Wir raten davon ab, einen PID zur Messung bei hohen Anfangskonzentrationen oder einen stationären PID für PH₃ zu verwenden. Alternativ ist es möglich, die Begasungsmenge und das Volumen der zu behandelnden Kammer zu berechnen

Methylbromid (MeBr)

Methylbromid (MeBr) kann mit dem PID sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Anfangskonzentrationen gemessen werden. Mit der 10,6 eV-Lampe beträgt der Korrekturfaktor 1,7, was eine Nachweisgrenze von etwa 0,05 ppm mit dem NEO PID ergibt. Diese Geräte können bei Bedarf auch hohe Anfangskonzentrationen von Methylbromid (MeBr) messen (bei Methylbromid treten keine Probleme mit dem Beschlagen der Lampe auf, wie dies bei Phosphin der Fall ist).

MeBr-Überwachung	NEO	POLI
Tragfähigkeit	Handgerät	Handgerät
Reichweite	0-5000 ppm	0-2000 ppm
Auflösung	0.01 ppm	0.1 ppm
Nachweisgrenze	0.05 ppm	0.5 ppm
Reaktionszeit	t ₉₀ ≤ 3 Sek.	t ₉₀ ≤ 15 Sek.
Temp. Bereich	-20 bis +50°C	-20 bis +50°C
Betriebszeit	24 Stunden	12 Stunden

POLI-Multigaswarngeräte für Begasungsmittel

Das POLI-Multigaswarngerät mit einem PID-Sensor ist eine kostengünstige Option für die PID-Messung von Methylbromid (MeBr). Es ist jedoch nur bedingt in der Lage, bei einer TWA von 1 ppm genau zu messen, weshalb das NEO empfohlen wird. Das POLI hat den Vorteil, dass es sowohl mit einem Phosphinsensor als auch mit einem PID für Methylbromid (MeBr) ausgestattet werden kann, falls beide Begasungsmittel in der gleichen Betriebsanlage verwendet werden.

POLI für geschlossene Räume und Begasungsanlagen

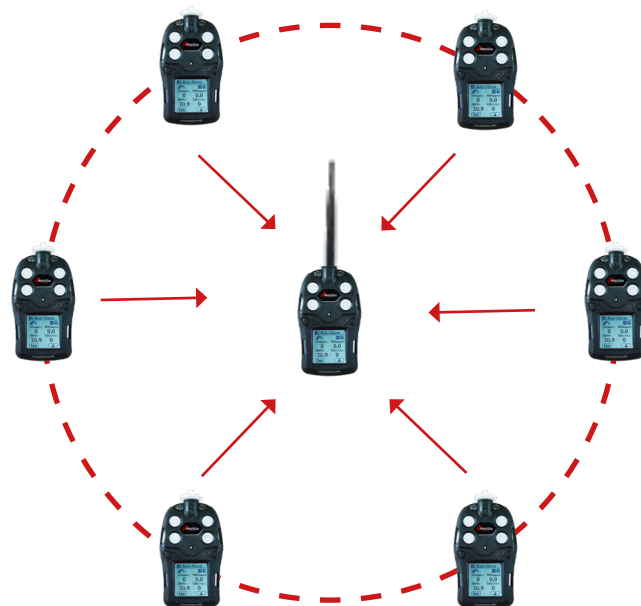
Das POLI kann als 5-Gas-Überwachungsgerät für beengte Räume (UEG, O₂, H₂S/CO) eingesetzt werden, der vierte Steckplatz kann mit einem PH3 Sensor 0-20 ppm ausgestattet werden, sodass auch Begasungsräume freigemessen werden können.

WatchGasSquad Wireless-Systeme für die Fern- oder Bereichsüberwachung

POLI-Multigaswarngeräte mit Sensoren für Begasungsmittel können drahtlosen Netzwerken für die Fern- oder Bereichsüberwachung angeschlossen werden. In WatchGasSquad-Systemen mit bis zu 8 Überwachungsgeräten ist die Kommunikation bis zu 0,8 km (Sichtlinie) zum Hauptüberwachungsgerät möglich, bei WatchGasPlatoon-Systemen können bis zu 64 Geräte über eine Entfernung von bis zu 3 km (Sichtlinie) mit einem WatchGas-Link-Modem verbunden werden.

Andere Begasungsmittel: Sulfurylfluorid und Methylisothiocyanat

Sulfurylfluorid, das üblicherweise zur Bekämpfung von Termiten verwendet wird, kann nicht mit einem PID oder einem einfachen elektrochemischen Sensor nachgewiesen werden. Einige weniger verbreitete alternative Schädlingsbekämpfungsmittel wie Mm-Natrium (Methylisothiocyanat) können mit einem PID unter Verwendung der Standard 10,6 eV-Lampe nachgewiesen werden. Die Reaktionszeit ist mit einem Korrekturfaktor von 0,6 recht empfindlich. Wenden Sie sich an WatchGas, wenn Sie nicht sicher sind, ob der betreffende Begasungsstoff gemessen werden kann.



WatchGasSquad-Fernüberwachungssystem