

Tragbare Gasmesstechnik

Häufig gestellte Fragen



Zusammenfassung

Untenstehend finden Sie Antworten zu den am häufigsten gestellten Fragen zu Tragbarer Gasmesstechnik. Falls Sie darüber hinaus unsere Lösungen für die Gasmesstechnik kennenlernen möchten besuchen Sie bitte unsere Webseite: MSAsafety.com

Gefahren durch Gase – allgemeine Informationen	1	Wie erkenne ich welche Gefahren ich im Betrieb habe, die ich mit tragbarer Gasmesstechnik messen kann?
	2	Welche Gefahren kann ich mit tragbarer Gasmesstechnik messen?
Sensoreigenschaften	3	Wenn ich die Gefahren im meinem Betrieb kenne, wie kann ich das richtige Gasmessgerät auswählen?
	4	Welche Sensortechnologie wird in den MSA Gasmessgeräten verwendet ?
	5	Was ist ein Messbereich ?
	6	Wofür stehen UEG und OEG?
	7	Wofür steht ppm?
	8	Was bedeuten die Alarmschwellen ?
	9	Wie kann ich überprüfen, ob mein Gasmessgerät querempfindlich gegenüber anderen Gasen ist?
	10	Ich habe ein tragbares Gasmessgerät, das auf Methan kalibriert ist, aber ich möchte Ethanol erkennen, ist mein Gasmessgerät geeignet?
Bauweise und Wahl eines Gasmessgeräts	11	Welche Normen werden für Gaswarngeräte gefordert und was bedeuten die Kennzeichnungen ?
	12	Was bedeutet die jeweilige IP-Schutzklasse und wie wird diese für das Gasmessgerät definiert?
	13	Worin besteht der Unterschied zwischen einem pumpgetriebenen Gasmessgerät und einem Diffusions-Gasmessgerät?
	14	Wie wird die Akkulaufzeit eines Gasmessgerätes durch die Temperatur beeinflusst?
	15	Welche sind wichtige Auswahlkriterien für ein Gasmessgerät?
Wartungsinformationen	16	Wie oft sollte mein Gasmessgerät getestet und/oder kalibriert werden?
	17	Welches Gas sollte ich für den Kurztest/ die Kalibrierung meines Messgerätes verwenden?
	18	Welche Art von periodischer Wartung benötige ich für Gaswarngeräte?

1. Wie erkenne ich welche Gefahren ich im Betrieb habe, die ich mit tragbarer Gasmesstechnik messen kann?

An jedem Arbeitsplatz bestehen vielerlei Gefahren. Durch die industrielle Entwicklung kommt es immer häufiger zu Gefährdungen durch Gase. Die allgemeine Regel lautet, dass der Arbeitgeber den Arbeitsplatz bewerten und feststellen muss, ob und welche Gefahren durch Gase vorhanden sind oder sein könnten, die den Einsatz geeigneter Gasmessgeräte erfordern.

Im MSA-Anwendungsleitfaden für tragbare Gasmessgeräte finden Sie Hinweise zur Ermittlung geeigneter tragbarer Gasmesstechnik für Ihre konkreten Bedürfnisse:

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1777761/64712648>

2. Welche Gefahren kann ich mit tragbarer Gasmesstechnik messen?

Es gibt drei Hauptgruppen von Gasen, die mit tragbarer Gasmesstechnik erkannt oder überwacht werden müssen:

1. Brennbare oder entzündbare Gase –

zur Vermeidung einer Explosion muss die Konzentration in der Atmosphäre unter der unteren Explosionsgrenze (UEG) gehalten werden.

2. Toxische Gase oder Reizgase –

müssen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Vergiftungen erkannt werden. Dies erfordert die Überwachung nicht nur vorübergehender Konzentrationen, sondern vor allem die kurz- und langfristige Einwirkung auf die Mitarbeiter.

3. Sauerstoff –

es muss überwacht werden, ob eine Atmosphäre entweder zu wenig Sauerstoff

(weniger als 19,5 Vol.-%) enthält, was die normale menschliche Atmung beeinträchtigt, oder zu viel Sauerstoff (mehr als 20,8 Vol.-%), was ein erhöhtes Explosionsrisiko darstellt.

Die vier wichtigsten Gefahren durch Gase

Die folgende Tabelle fasst die vier Hauptgründe für die Gasüberwachung zusammen:

Art der Überwachung	Zweck der Überwachung	Die Gefahr	Possible Source of Hazard
Persönlicher Schutz	Arbeitssicherheit	Toxische Gase	Austritte, flüchtige Emissionen, Fehler im industriellen Prozess
Explosionsschutz	Arbeits- und Anlagensicherheit	Explosionen	Vorhandensein von brennbaren Gasen / Dämpfen aufgrund von Austritten oder industriellen Prozessfehlern
Umweltschutz	Umweltsicherheit	Umweltzerstörung	Öl tritt in die Kanalisation oder in Seen aus, Säuregasemissionen
Industrielle Prozesse	Prozesssteuerung	Störungen im Prozess	Möglicher Fehler oder sonstiger Prozessfehler

Sensoreigenschaften

3. Wenn ich die Gefahren im meinem Betrieb kenne, wie kann ich das richtige Gasmessgerät auswählen?

Sobald die Gasgruppe bestimmt ist, muss die für die bestehende Gefahr geeignete Mess- und Sensortechnik gewählt werden:

1. Brennbare oder entzündbare Gase –

im Allgemeinen gemessen als 0–100 % der UEG mit katalytischen Sensoren für brennbare Gase, die für eine einwandfreie Funktion mindestens 10 Vol.-% Sauerstoff benötigen. Manchmal ist es jedoch notwendig, hohe Vol.-%-Konzentrationen zu überwachen, einschließlich inerte, sauerstofffreier Atmosphären. Hierfür eignet sich die IR-Technologie am besten.

2. Toxische Gase oder Reizgase –

in der Regel gemessen mit elektrochemischen Sensoren im Messbereich von Teilchen pro Million (ppm, parts per million), um schädliche Konzentrationen zu vermeiden. Wenn eine frühe Erkennung bestimmter toxischer Gase erforderlich ist, kann auch die PID-Technologie für Gase eingesetzt werden, die bei niedrigen Konzentrationen toxisch und in hohen Konzentrationen gleichzeitig brennbar sein können, meist als flüchtige organische Verbindungen bezeichnet.

3. Sauerstoffmangel und Sauerstoffanreicherung werden durch elektrochemische Sensoren überwacht –

es gibt jedoch technische Unterschiede mit ungleicher Lebensdauer und Zuverlässigkeit. Derzeit werden wegen ihrer sehr langen Nutzungsdauer elektrochemische Sauerstoffsensoren mit verbrauchsfreier Reaktion bevorzugt.

4. Welche Sensortechnologie wird in den MSA Gasmessgeräten verwendet ?

Heute ist eine Vielzahl von Gasmesstechniken im Einsatz. Zu den meistverwendeten in tragbaren Messgeräten gehören:

- Katalytischer Sensor für brennbare Gase
- Infrarot für brennbare Gase und CO₂
- Elektrochemischer Sensor für die Erkennung toxischer Gase
- Elektrochemischer Sensor für die Sauerstoffüberwachung

MSA hat eine eigene katalytische und elektrochemische XCell-Sensorreihe entwickelt. XCell-Sensoren wurden speziell für Anwendungen im Bereich der Arbeitssicherheit entwickelt und gehören unter allen verfügbaren Sensoren zu den robustesten. Viele ihrer Vorteile beruhen auf jahrzehntelanger Erfahrung in der Entwicklung erstklassiger Sensoren für unsere Kunden und auf der Einbindung einer eigens entwickelten anwendungsspezifischen integrierten Schaltung (ASIC) zur Steuerung der XCell-Sensoren. Mit einer maßgeschneiderten Elektronik auf einer ASIC kann MSA die Sensorelemente und die Elektronik so aufeinander abstimmen, dass die Sensoren mit geringerem elektrischem Rauschen, höherer Empfindlichkeit und genauere Umweltkompensation arbeiten.

Erfahren Sie mehr über die Vorteile und Eigenschaften der XCell-Sensoren:

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1777761/47088378>

5. Was ist ein Messbereich ?

Der Messbereich ist abhängig vom Sensor und von der Aufgabe. Sensoren, die vor brennbaren Gasen warnen, reichen in der Regel von 0 % bis 100 % der unteren Explosionsgrenze eines Gases wie Methan. Sensoren für toxische Gase decken einen für die Arbeitssicherheit maßgeblichen Bereich ab, z. B. 0–200 ppm für H₂S.

6. Wofür stehen UEG und OEG?

Explosionsgrenzen – Eine brennbare Flüssigkeit kann oberhalb ihrer Flammpunkttemperatur entzündet werden und benötigt dann zum Brennen eine Dampfkonzentration zwischen zwei konkreten Grenzwerten, der unteren und der oberen Explosionsgrenze.

- **Untere Explosionsgrenze (UEG)** – die minimal erforderliche Konzentration eines Dampfes zur Aufrechterhaltung eines Feuers.
- **Obere Explosionsgrenze (OEG)** – die maximale Konzentration eines Dampfes zur Aufrechterhaltung eines Feuers. Bei einer höheren Konzentration würde die Sauerstoffmenge nicht ausreichen, um das Feuer zu unterhalten.

Zwischen der unteren Explosionsgrenze (UEG) und der oberen Explosionsgrenze (OEG) kann sich ein brennbares Gas entzünden. Jedes Gas hat eine eigene UEG, z. B. Methan bei 4,4 Vol.-%. Gasmessgeräte können die Konzentration in Vol.-% anzeigen, häufiger aber in % UEG als bessere Kennzahl für das Risiko einer explosionsfähigen Atmosphäre.

7. Wofür steht ppm?

Teilchen pro Million (ppm, parts per million) wird häufig zur Angabe der Konzentration toxischer Gase verwendet. Arbeitsplatzkonzentrationen werden in ppm (oder ml/m³) ausgedrückt. Eine Gaskonzentration von „10.000 Teilchen pro Million“ entspricht 1 Vol.-%.

8. Was bedeuten die Alarmschwellen ?

Die Alarmschwelle ist die einstellbare Gaskonzentration, bei der ein Alarm ausgelöst werden soll.

Die Alarme können in einem weiten Bereich eingestellt werden. In der Regel werden ein erster und ein zweiter Alarm auf einen Kurzzeitwert (KZW) und eine maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) eingestellt, je nach nationalen Vorschriften für die zu bestimmenden Grenzwerte. Die Alarme können optisch, akustisch oder vibrierend sein.

Neben diesen Standardalarmen bieten ausgewählte Instrumente wie die MSA-Multigasmessgeräte zusätzliche Sicherheit durch einen Alarm bei Bewegungslosigkeit und einen manuellen Alarm.

9. Wie kann ich überprüfen, ob mein Gasmessgerät querempfindlich gegenüber anderen Gasen ist?

Querempfindlichkeit bedeutet das Ansprechen eines Sensors auf Verbindungen außer dem vorgesehenen Messgas. In diesem Fall ist die Reaktion auf verschiedene andere Verbindungen jedoch nicht schlüssig genug, um für genaue Messungen von Verbindungen außer dem gewünschten Messgas herangezogen zu werden. Es ist ganz normal, dass elektrochemische Sensoren auch für andere Gase außer dem interessierenden Messgas empfindlich sind. Querempfindlichkeiten werden durch die Sensorkonstruktion weitestgehend eingeschränkt, aber einige Wechselwirkungen bestehen weiter.

Querempfindlichkeiten können unter anderem je nach Temperatur, Druck, Feuchtigkeit, Alter eines Sensors, bisheriger Gaseinwirkung oder von Sensor zu Sensor variieren. Sie sind in den technischen Beschreibungen der Sensoren aufgeführt.

Mehr über die mittlere Querempfindlichkeit der in MSA-Gasmessgeräten verwendeten Sensoren erfahren Sie unter: <https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1777763/47088752>

10. Ich habe einen tragbares Gasmessgerät, das auf Methan kalibriert ist, aber ich möchte Ethanol erkennen, ist mein Gasmessgerät geeignet?

Tragbare Geräte eignen sich für viele Anwendungen und müssen Wasserstoff, Methan, Benzindampf, Propan und, je nach Anwendung, eine Anzahl zusätzlicher brennbarer Gase erkennen.

Eine Kalibrierung mit Pentan liefert in der Regel einen guten Bezugswert für viele brennbare Gase. Wenn eine direkte Messung anderer Gase benötigt wird, etwa von Ethanol, sind die Querverweiskoeffizienten in der Bedienungsanleitung eines jeden Geräts aufgeführt. Diese Multiplikatoren können verwendet werden, wenn das zu messende Gas bekannt ist. Bei unbekanntem Gemischen liefert eine Kalibrierung mit Pentan nach wie vor die besten Messwerte. Diese Art der Kalibrierung kann auch mit Methan durchgeführt werden, das an einem katalytischen Sensor nur schwer verbrennt, da es eine höhere Temperatur der Sensorperle und mehr Katalysator benötigt als die meisten anderen brennbaren Gase.

Weitere Informationen über mögliche Kalibrierungen für die Erkennung brennbarer Gase finden Sie unter: <https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1777763/69086921>

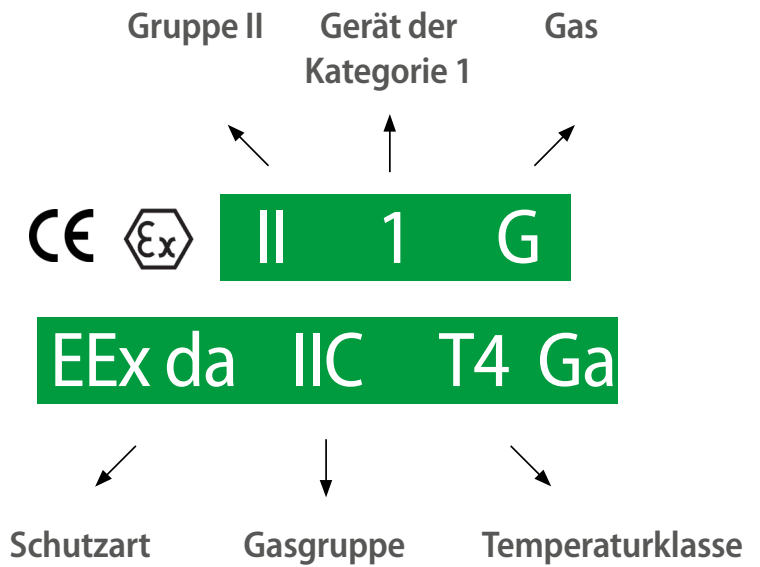
11. Welche Normen werden für Gaswarngeräte gefordert und was bedeuten die Kennzeichnungen ?

CE CE-Kennzeichnung – Diese Kennzeichnung auf einem Produkt ist eine Erklärung des Herstellers, dass das Produkt allen geltenden Bestimmungen der Europäischen Union entspricht und alle erforderlichen Konformitätsbewertungsverfahren abgeschlossen sind. Typische Richtlinien für tragbare Gasmessertechnik sind ATEX und EMV.

Ex „ATmosphère EXplosible“ ist Französisch für einen explosionsgefährdeten Bereich. Die ATEX-Richtlinie 2014/34/EU gilt für Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Richtlinie legt die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen und Konformitätsbewertungsverfahren fest, die vor dem Inverkehrbringen von Produkten in der EU anzuwenden sind.

EMC EMV – Die Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit soll die elektromagnetische Abstrahlung von Geräten so begrenzen, dass sie den Betrieb anderer Geräte nicht beeinträchtigt, und sicherstellen, dass das Gerät selbst vor elektromagnetischen Störungen geschützt ist.

Weitere Informationen finden Sie unter: <https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1792225/47089491>



Bauweise und Wahl eines Gasmessgeräts

12. Was bedeutet die jeweilige IP-Schutzklasse und wie wird diese für das Gasmessgerät definiert?

Die Schutzart IP („Ingress Protection“) ist in der internationalen Norm EN 60529 definiert. Sie dient zur Definition der Dichtheit elektrischer Gehäuse gegen das Eindringen von Fremdkörpern (Schmutz, Staub usw.) und Feuchtigkeit.

Die auf „IP“ folgenden Zahlen haben jeweils eine bestimmte Bedeutung. Die erste gibt den Grad des Schutzes des Geräteinneren vor Fremdkörpern an. Die zweite zeigt den Grad des Schutzes, den das Gehäuse vor verschiedenen Formen von Feuchtigkeit bietet (Tropfen, Sprühwasser, Eintauchen usw.). Die folgende Tabelle zeigt Beispiele gängiger Schutzstufen vor Umgebungsbedingungen. Die derzeit beständigsten Geräte beginnen bei IP65 für Pumpen-Messgeräte oder bieten sogar die Schutzart IP68, eine staubdichte Konstruktion mit der Möglichkeit längeren Untertauchens in Tiefen unter einem Meter.

EINTRITTSCHUTZ-CODES (IP) (IEC/EN 60529)

Schutz vor Festkörpern

Schutz vor Flüssigkeiten

Kein Schutz	0	0	Kein Schutz
Objekte über 50 mm	1	1	Senkrecht Tropfwasser
Objekte über 12,5 mm	2	2	Bis zu 15 Grad geneigtes Gehäuse
Objekte über 2,5 mm	3	3	Sprühwasser
Objekte über 1,0 mm	4	4	Spritzwasser
Staubschutz	5	5	Wasserstrahl
Staubdichtheit	6	6	Starker Wasserstrahl
		7	Eintauchen bis zu 1 m
		8	Eintauchen über 1 m

13. Worin besteht der Unterschied zwischen einem Gasmessgerät mit integrierter Pumpe und einem Diffusions-Gasmessgerät?

Mit einem Gasmessgerät mit integrierter Pumpe kann ein Arbeiter die Luft von einem entfernten Ort ansaugen, wo toxische oder brennbare Gase vorhanden sein könnten. Die Atmosphäre kann direkt auf der Messgeräteeanzeige abgelesen und so beurteilt werden, ob der Zutritt in den Bereich sicher ist.

Es ist zu beachten, dass die Pumpe die Genauigkeit, die Geschwindigkeit oder den Erkennungsbereich des Gasmessgeräts nicht erhöht. Es kann das Gas nur erkennen, wenn es in direktem Kontakt mit den Sensoren des Messgeräts steht. Eine Pumpe ermöglicht die problemlose Prüfung einer vom Messgerät entfernten Atmosphäre. In der Regel können auch Diffusionsinstrumente mit zusätzlicher Pumpensonde verwendet werden, wenn eine Probenahme auf Abstand nicht häufig zu erwarten ist.

14. Wie wird die Akkulaufzeit eines Gasmessgerätes durch die Temperatur beeinflusst?

Die Art der Reaktion in Batterien ist derjenigen elektrochemischer Sensoren sehr ähnlich. Sie beruht in der Regel auf flüssigen Elektrolyten, welche die chemische Reaktion in Gang halten. Da Alkalibatterien bei niedrigen Temperaturen leicht 90 % oder mehr ihrer Kapazität einbüßen können, speisen sich die ALTAIR-Messgeräte von MSA aus lithiumbasierter Batterietechnik, die bei kaltem Wetter viel besser funktioniert als herkömmliche Akku-Chemie wie NiCd-, Alkali- und NiMH-Technologie.








Neben der Batterieentladung können auch die Ladeleistung und -tiefe durch Temperatureffekte beeinflusst werden. MSA-Geräte sind mit Thermoschutzschaltkreisen ausgestattet, die das Aufladen bei extremen Temperaturen verhindern

Erfahren Sie mehr über den Temperatureinfluss auf MSA-Gasmessgeräte:

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1777761/64711716>

15. Welche sind wichtige Auswahlkriterien für ein Gasmessgerät?

Je nach Anwendungen, Finanzrahmen oder internen Vorschriften können verschiedene Auswahlkriterien gelten, jedoch sollten bei der Wahl des Gasmessgeräts in der Regel folgende Punkte berücksichtigt werden:

- | | |
|---|--|
|  Ansprechgeschwindigkeit des Sensors, in der Regel ausgedrückt als T90-Zeit. |  Zusätzliche Alarmfunktionen außer visuell, optisch und vibrierend. |
|  Genauigkeit der Sensoren und Stabilität im Zeitverlauf. |  Wartungsfreundlichkeit und Gesamtbetriebskosten. |
|  Robustheit und Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen |  Kompatibilität mit Verwaltungssoftware und deren Verfügbarkeit. |
|  Garantie auf das gesamte Gerät ohne Ausschlüsse. | |

16. Wie oft sollte mein Gasmessgerät getestet und/oder kalibriert werden?

Kurztest – Verfahren zur Überprüfung des Ansprechverhaltens eines Instruments ohne eigentliche Justierung. Die Häufigkeit von Kurztests wird häufig in Vorschriften auf nationaler Ebene oder auf Unternehmensebene festgelegt. Ein Kurztest vor jedem Einsatztag ist als bewährte Sicherheitspraxis anerkannt, um die richtige Funktion des Geräts zu prüfen und seine tägliche Betriebsbereitschaft sicherzustellen.

Kalibrierung – Einstellung der Sensorausgänge auf eine bekannte, rückverfolgbare Prüfgaskonzentration.

Beim Scheitern eines Kurztests muss eine Kalibrierung durchgeführt werden, und die erforderliche Häufigkeit kann durch Vorschriften der zuständigen Behörden festgelegt sein. Unter normalen Umständen wird eine Kalibrierung alle sechs Monate empfohlen. Viele europäische Länder haben jedoch ihre eigenen Richtlinien.

Lesen Sie mehr über die Anforderungen an den Kurztest:

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1792232/68371174>

Erfahren Sie, wie Sie die Normen am besten einhalten und den ordnungsgemäßen Betrieb sicherstellen können:

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1792232/85519438>

17. Welches Gas sollte ich für den Kurztest/ die Kalibrierung meines Messgerätes verwenden?

Die Wahl von für Ihr Gasmessgerät und Ihre Sensoren optimiertem und geprüftem Gas ist entscheidend für seine Funktionsfähigkeit.

Bei der Wahl eines Prüfgases kommt es darauf an, dass das Gas oder Gemisch für den gewünschten Inhalt und ausreichende Stabilität zertifiziert ist, damit es während der gesamten Haltbarkeitsdauer der Prüfgasflasche konstant bleibt. Das breite Prüfgassortiment und Zubehör von MSA wird nach den strengsten Normen der Branche hergestellt und geprüft. Für MSA-Prüfgasflaschen sind auf Anfrage individuelle Analysenzertifikate und Material Sicherheitsdatenblätter erhältlich.



Fast alle MSA-Prüfgasflaschen für tragbare Messgeräte sind mit einem RFID-Tag ausgestattet, der automatisch mit dem elektronischen Flaschenhalter der automatischen Prüfstation GALAXY® GX2 von MSA ausgelesen wird.

Weitere Vorteile durch den Einsatz von RFID-Prüfgasen und GALAXY GX2 finden Sie unter:

<https://msa.webdamdb.com/bp/#/folder/1792232/86750714>

18. Welche Art von periodischer Wartung benötige ich für Gaswarngeräte?

Zu den typischen Wartungsarbeiten beim Einsatz von Gasmessgeräten gehören:

- Regelmäßige Reinigung der Geräteaußenseite mit einem feuchten Tuch.
- Wenn das Messgerät Wasser ausgesetzt war, muss das restliche Wasser abgeschüttelt oder mit einem sauberen, trockenen Tuch entfernt werden.
- Wenn ein XCell-Sensor das Ende seiner Lebensdauer anzeigt, muss der Austausch geplant werden.
- Bei Geräten, die in staubigen oder verschmutzten Bereichen eingesetzt werden, kann ein häufigerer Filterwechsel erforderlich sein.
- Außer Gebrauch muss das Gerät an einem sicheren, trockenen Ort gelagert werden und an ein Ladegerät angeschlossen sein, das die Batterie ordnungsgemäß versorgt.

Ausführlichere Informationen finden Sie in den örtlichen und europäischen Normen EN 60079-29-2 und EN 45544-4 sowie im Gerätehandbuch.