

# ÜBER MSA

**MSA AUER GmbH**  
Thiemanstraße 1  
12059 Berlin  
Tel. +49 (0)30 68 86-0  
Fax +49 (0)30 68 86-15 17  
E-Mail [info@msa-auer.de](mailto:info@msa-auer.de)

**MSA AUER GmbH**  
**Vertriebs- und Servicezentrum Essen**  
Alte Bottroper Straße 96  
45356 Essen  
Tel. +49 (0)201 50 70 81-21  
Fax +49 (0)201 50 70 81-41

**MSA AUER GmbH**  
**Vertriebs- und Servicezentrum München**  
Kapellenstraße 7  
85622 Feldkirchen/München  
Tel. +49 (0)89 726 30 00  
Fax +49 (0)89 141 38 70

**MSA AUER Austria**  
Modecenterstraße 22  
MGC Office 4, Top 601  
1030 Wien  
Österreich  
Tel. +43 (0)1/796 04 96  
Fax +43 (0)1/796 04 96-20  
E-Mail [info@msa-auer.at](mailto:info@msa-auer.at)

**MSA Europe**  
Thiemanstrasse 1  
12059 Berlin  
Germany  
Tel. +49 (0)30 68 86-0  
Fax +49 (0)30 68 86-1558  
E-mail [contact@msa-europe.com](mailto:contact@msa-europe.com)

**MSA Schweiz GmbH**  
Eichweg 6  
8154 Oberglatt  
Schweiz  
Tel. +41 (0)43 255 89 00  
Fax +41 (0)43 255 99 90  
E-Mail [info@msa.ch](mailto:info@msa.ch)  
[www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com)

**MSA International**  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA16066  
USA  
Tel. +1 412 967 33 54  
Fax +1 412 967 34 51  
E-mail [msa.international@msanet.com](mailto:msa.international@msanet.com)

Technische Änderungen vorbehalten  
ID 07-490.2 DE/00/02.12

**MSA**  
The Safety Company

Mehr als 115 Jahre Erfahrung und Kompetenz in der Entwicklung von umfassenden Sicherheitslösungen haben MSA zu einem modernen und zukunftsorientierten Unternehmen für den Schutz von Menschen, Einrichtungen und der Umwelt gemacht.

Mit rund 5500 Mitarbeitern weltweit und eigenen Forschungs- und Entwicklungszentren in Pittsburgh (USA), Berlin (Deutschland) und Suzhou (China) ist MSA zu einem der führenden Anbieter für die meisten modernen Sicherheitstechnologien geworden.

Heute ist MSA bereits der größte Anbieter für persönliche Schutzausrüstung und Gaswarntechnik mit der weltweit umfassendsten Produktpalette.

MSA gehört zu den wenigen Anbietern von stationärer Gaswarntechnik, die ihre gesamte Produktpalette selbst entwickeln und produzieren sowie diese Produkte in Systemlösungen einbinden. Nur so lassen sich optimale Systeme entwickeln, die alle Kundenanforderungen zu einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis erfüllen – ein unschlagbares Argument für Sicherheit und Flexibilität. Ob eigenständig oder in bereits vorhandene Steuer- und Überwachungssysteme integriert, MSA bietet maßgeschneiderte Lösungen.

Die Technologie der Ultraschall-Gasleckerkennung hat sich heute in einem solchen Umfang etabliert, dass sie weltweit von den meisten großen Öl- und Gasproduzenten eingesetzt wird.

# WIE HÖRT IHR GAS-LECKAGE-DETEKTOR

LECKS?



**MSA – GASLECKERKENNUNG MIT SCHALLGESCHWINDIGKEIT!**

**MSA**  
The Safety Company

# VORTEIL ULTRASCHALL

Bei fest installierten Gaswarnanlagen zur Detektion von gasförmigen Kohlenwasserstoffen gibt es vor allem im Freien Einschränkungen. Dies betrifft Wärmetönungs- und Infrarot-Detektoren sowie Open-Path-Infrarot-Detektoren. Damit ein Leck erkannt werden kann, muss das Gas physischen Kontakt mit dem Gasdetektor haben. Leider führen Umgebungsbedingungen im Freien, wie Windrichtungsänderungen, schnelle Ausbreitung von Gas und Gasverdünnung häufig dazu, dass Gaskonzentrationen nicht detektiert werden, weil das Gas nicht mit dem Detektor in Berührung kommt.

Die MSA Ultraschall-Gas-Leckage-Detektoren basieren auf einer robusten Mikrofontechnologie. Sie detektieren Lecks in Hochdruckgasanlagen durch Erfassen des hochfrequenten Ultraschalls, der durch alle Hochdruckgaslecks erzeugt wird.

Mit der einzigartigen Ultraschall-Messtechnik muss nicht das entweichende Gas selbst den Sensor erreichen – nur der Schall des entweichenden Gases.

Ultraschall-Gas-Leckage-Detektoren können nicht durch Vibrationen, Regen, Nebel oder Sonneneinstrahlung beeinträchtigt werden. Hohe Konzentrationen von brennbaren oder toxischen Gasen wirken sich nicht auf die Lebensdauer des Systems oder auf das Messverhalten aus. Das System ist sehr wartungsarm.

Die patentierte SENSSONIC™ Selbsttest-Technologie gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit unserer Gas-Leckage-Detektoren UltraSonic EX-5 und Ultrasonic IS-5.



# DIE MSA PRODUKTE UND DIENSTLEISTUNGEN

Die MSA Produkte werden in enger Zusammenarbeit mit den weltweit führenden Öl- und Gaslieferanten entwickelt, um den zuverlässigen Betrieb in einigen der rauesten Umgebungen auf der Welt sicherzustellen. Alle MSA Produkte werden mit dem Ziel entwickelt, harten Umgebungen und sich ständig verändernden Wetterbedingungen standzuhalten. Sie sind für die kontinuierliche Überwachung von Onshore- und Offshore-Gasanlagen mit und ohne Besatzung konzipiert. Zu den Installationsorten gehören entfernte arktische Standorte sowie Orte mit Wüstenklima.

Alle MSA Ultraschall-Gas-Leckage-Detektoren basieren auf einer robusten und bewährten Mikrofontechnologie. Die Detektoren sind wartungsarm und können mit einem tragbaren Gerät problemlos vor Ort geprüft und kalibriert werden. Die Produktpalette umfasst:

## ULTRASONIC EX-5

- Edelstahl, explosionsgeschütztes Gehäuse ("Ex d")
- SENSSONIC™ Selbsttest-Technologie für ausfallsicheren Betrieb
- 4-20-mA-Ausgang mit HART 6.0
- RS-485-Modbus-Kommunikationsschnittstelle
- ATEX-, IECEx-, CSA/FM-zertifiziert

## ULTRASONIC IS-5

- Eigensicher ("Ex i"), Edelstahlgehäuse
- Analog 4-20-mA-Ausgang
- Optische lokale Anzeige (LED)
- ATEX-, IECEx-zertifiziert



# PROBLEME

## UNEMPFINDLICHKEIT GEGEN HINTERGRUNDGERÄUSCHE

Die meisten Geräuschquellen (Maschinen, Turbinen, Generatoren) erzeugen Schall, der unter dem von MSA Detektoren erkennbaren Frequenzbereich liegt. Um zu gewährleisten, dass der Betrieb der Ultraschall-Gas-Leck-Detektoren nicht durch Hintergrundgeräusche gestört wird, empfehlen wir vor der Installation diese Hintergrundgeräusche zu definieren.

## FEHLALARME

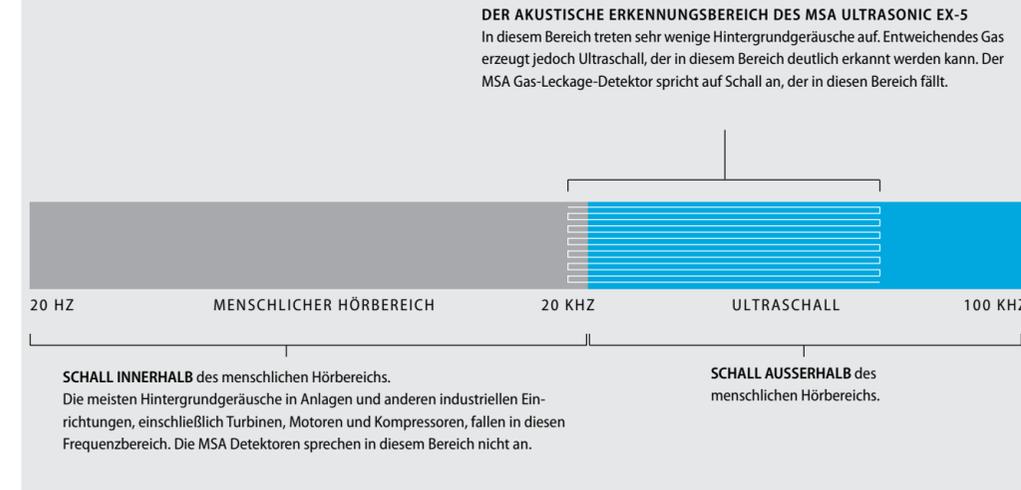
Fehlalarme können durch Aktivierung einer integrierten Alarmverzögerung (empfohlen sind 10 Sekunden) minimiert werden, z.B. Fehlalarme durch kurzzeitiges Entweichen von Betriebsluft.

# WAS IST ULTRASCHALL?

Eine Schallwelle ist nicht mehr als ein Druckimpuls in der Luft, der vom menschlichen Ohr auf die gleiche Weise wie von einem Mikrofon erkannt wird. Das menschliche Ohr kann nur Schallwellen im Frequenzbereich zwischen 20 Hz und 20 kHz wahrnehmen.

Schallwellen mit einem Frequenzbereich über 20 kHz werden als Ultraschall bezeichnet. Sie befinden sich zwar außerhalb

des normalen menschlichen Hörbereichs, können aber von der speziellen MSA Mikrofontechnologie detektiert werden, die in die MSA Gas-Leckage-Detektoren integriert ist. Wenn Gas aus Hochdrucksystemen aus einem Loch oder Riss entweicht, erzeugt das Leck ein "Breitbandgeräusch", das vom hörbaren Frequenzbereich bis zum Ultraschallfrequenzbereich reicht.



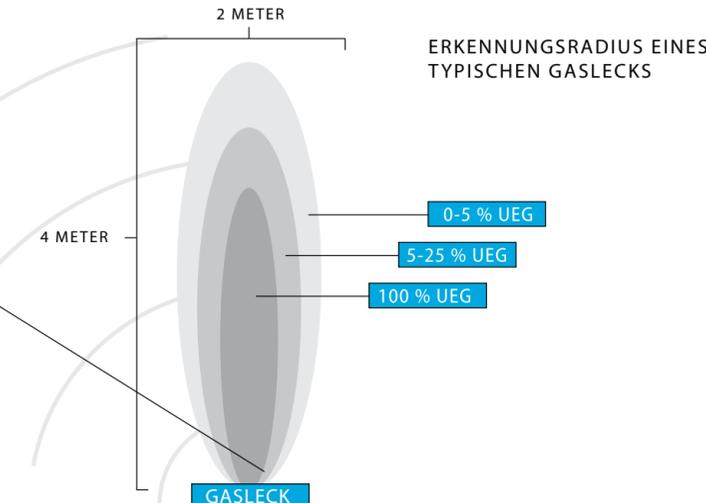
# DAS VERHALTEN VON ENTWEICHENDEM GAS

Die Konzentration von entweichendem Gas ist näher an der Quelle des Lecks immer am höchsten und nimmt schrittweise ab, wenn das Gas sich von der Quelle wegbewegt. Konventionelle Technologien sprechen auf die steigende Konzentration des Gases an. Bei Überwachung in Räumlichkeiten funktionieren diese Technologien sehr gut.

Bei Überwachungen im Freien verdünnt sich ausströmendes Gas sehr schnell und wird zusätzlich durch die Windrichtung beeinflusst – was die Erkennung sehr erschwert. MSA Ultraschall-Detektoren erfassen nicht die Gaskonzentration in % UEG, sondern detektieren Gaslecks über eine vordefinierte Leckrate.

## GASLECKRATE

- Die Leckrate entspricht der Gasmenge, die pro Sekunde aus einem Leck entweicht. Die Maßeinheit für die Leckrate ist Kilogramm/Sekunde (kg/s).
- Ein Gasleck, das eine hohe Leckrate erzeugt, ist gefährlich, da das Gas schnell eine explosive und gefährliche Gaswolke bilden kann.
- In Untersuchungen zur Ausbreitung von Gas gilt ein Leck mit einer Rate von 0,1 kg/s als kleines Gasleck. Ein Gasleck mit 0,1 kg/s kann zum Beispiel aus einem Leck von 4 mm bei einem Gasdruck von 40 bar (700 psi) entstehen.
- Mit der Ultraschall-Erkennungstechnologie von MSA kann ein Leck mit einer Rate von 0,1 kg/s in einer Entfernung von bis zu 20 m erkannt werden.



## FELDVERSUCHE AUF EINER OFFSHORE-ANLAGE

haben ergeben, dass aus einem Druckgasrohrflansch mit einem 3-mm-Leck bei einem Gasdruck von 55 bar eine ca. 4 Meter lange und ca. 2 Meter breite Gaswolke ausströmt. Messungen im Zentrum der Gaswolke ergaben Konzentrationen von 100 % UEG. Aber schon 7 Meter über dem Leck oder 2 Meter seitlich von der Gaswolke verringerte sich die Konzentration der Gaswolke auf 0 % UEG. In diesem Feldversuch sprach keiner der vorhandenen stationären Detektoren auf dem Plattformkomplex auf das Leck an. Im Gegensatz dazu wurde der durch das Leck erzeugte Ultraschall von der MSA Leckerkennungstechnologie sofort in einer Entfernung von bis zu 19 Metern erkannt.

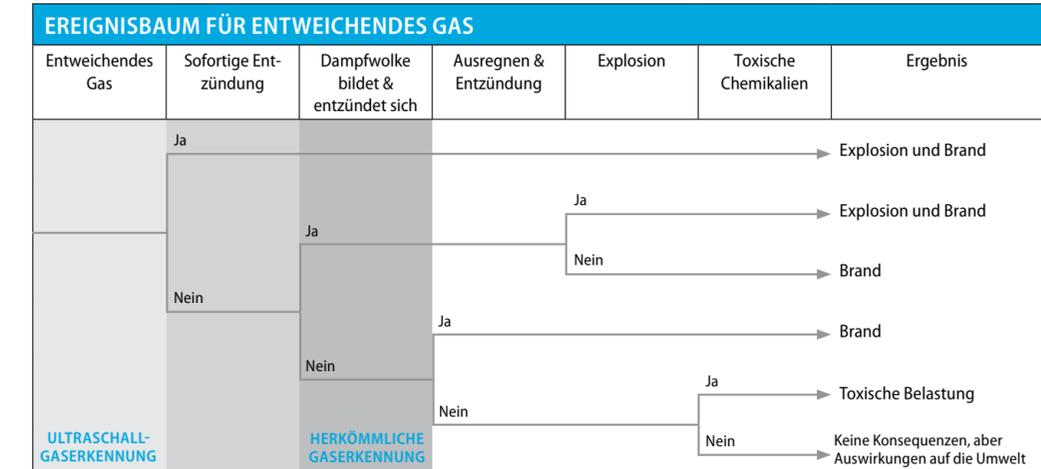


# VERGLEICHENDER REIGNISBAUM FÜR ENTWEICHENDES GAS

Betreiber in der petrochemischen Industrie suchen kontinuierlich nach Möglichkeiten, Risiken zu verringern, Verluste zu verhindern und eine sichere und zuverlässige Produktion zu gewährleisten. Einer der zentralen Faktoren, um dies zu erreichen und die Effizienz insgesamt zu erhöhen, ist die Verkürzung der Reaktionszeit eines Gaswarnsystems.

Der folgende Ereignisbaum für entweichendes Gas bringt die Auswirkungen von Gaslecks ins richtige Verhältnis. Es ist offensichtlich, dass die Bereitstellung geeigneter Technolo-

gie zur Erkennung von Gefahren in der frühesten Stufe einsetzen müssen. Dadurch wird die Gefahr von Explosionen und Bränden erheblich verringert. Bei konventionellen Gaswarnanlagen muss Zeit verstreichen, bis das Gas eine Wolke bildet, bei der unklar ist, ob sie sich entzündet und ob durch die Möglichkeit, die Gasanlage rechtzeitig abzuschalten, Verluste verhindert werden können. Ultraschall-Gas-Leckage-Detektoren reagieren auf ein Gasleck mit Schallgeschwindigkeit, ohne von Windrichtungsänderungen und der Gasverdünnung beeinflusst zu werden.



# SO GEWÄHRLEISTEN SIE EINEN SICHEREN BETRIEB

Bei Betrieb von Ultraschall-Gas-Detektoren im Freien, vor allem bei rauen Bedingungen, sind Ausfälle nicht ausgeschlossen. Es ist sicherheitstechnisch nicht akzeptabel, dass Fehler im System unentdeckt bleiben. Die SENSSONIC™ Selbsttest-Technologie wird der Herausforderung gerecht, für unseren Ultraschall-Gas-Leckage-Detektor einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Mit der SENSSONIC™ Selbsttest-Technologie wird die akustische Empfindlichkeit des UltraSonic EX-5 Ultraschall-Gas-Leckage-Detektors alle 15 Minuten geprüft. Dazu dient ein qualitativ hochwertiger elektroakustischer Wandler, der

ein Ultraschallsignal an das Mikrofonsystem des Detektors überträgt. So wird sichergestellt, dass das Mikrofon und die Elektronik kontinuierlich innerhalb von eindeutig definierten Toleranzen geprüft werden und der Bediener gewarnt wird, wenn der Detektor diese regelmäßige Überprüfung nicht bestehen sollte.

Die SENSSONIC™ Technologie bietet einen zuverlässigen und sicheren Betrieb der MSA Ultraschall-Gas-Leckage-Detektoren und schützt so Ihre Vermögenswerte und gewährleistet die Sicherheit der Menschen in Ihrer industriellen Einrichtung.



## MSA SYSTEMIMPLEMENTIERUNG



Damit die maximale Leistung eines Systems zur Ultraschall-Gasleckererkennung gewährleistet ist, sollten bestimmte Faktoren berücksichtigt werden.

### ERSTE ÜBERLEGUNGEN

Zuerst sollte überlegt werden, welche Einrichtungen überwacht werden sollen – handelt es sich um eine offene oder geschlossene Anlage. Es sollte das Bewusstsein vorhanden sein, dass alle Verbindungsteile, einschließlich Rohrflan-

sche, Ventile, Verteilersysteme, Bohrlochkopfbo-reiche usw., potenzielle Leckquellen in Hochdruckgasanlagen darstellen können.

### BESTIMMEN EINER LECKGRÖSSE

Als Nächstes ist die Entscheidung zu treffen, welche Leckgröße erkannt werden muss. Mit MSA Gas-Leckage-Detektoren können selbst 2 mm kleine Lecks erkannt werden. Für eine optimale Installation der Detektoren sollten dann der

Gasdruck des Systems sowie der Pegel des Ultraschall-Hintergrundgeräuschs im zu erfassenden Bereich bestimmt werden. Wenn die Anlageneinrichtung noch im Bau ist, kann MSA zur Beurteilung der optimalen Standorte konsultiert werden.

### ANLAGENZUORDNUNG

Zur Bestimmung des optimalen Auslösepegels für die MSA Ultraschall-Gas-Detektoren an einem bestimmten Standort, kann von MSA eine Studie über die Hintergrundgeräusche erstellt werden, um den Erfassungsradius zu definieren.

### INBETRIEBNAHME DES SYSTEMS AM STANDORT

Ein Detektor zur Ultraschall-Gasleckererkennung kann mit Hilfe simulierter Stickstoffgaslecks mit einer Leckrate von beispielsweise 0,1 kg/s in Betrieb genommen werden. Damit wird überprüft, ob der Detektor Lecks gemäß den vordefinierten Leistungsstandards erkennt.

### REGELMÄSSIGE WARTUNG

Obwohl MSA-Ultraschall-Gas-Detektoren sehr wartungsarm sind, empfiehlt MSA eine regelmäßige Wartung. Dies kann mit einer tragbaren Kalibriereinheit sehr einfach durchgeführt werden.



### SEPARAT ODER ZUSAMMEN

Die MSA Ultraschall-Gas-Leckage-Detektoren können separat oder gemeinsam mit konventionellen Technologien eingesetzt werden.

### KONVENTIONELLE TECHNOLOGIEN ZUR GASDETEKTION

#### Infrarot-Punkt-Detektion

**Detektionstechnologie:**  
Erfassung von Infrarotlicht

**Detektion:**  
Das Gas muss in physischen Kontakt mit dem Detektor kommen

#### Wärmetönungspunkt- Detektion

**Detektionstechnologie:**  
Erfassung brennbarer Gase mit katalytischer Verbrennung

**Detektion:**  
Das Gas muss in physischen Kontakt mit dem Detektor kommen

#### IR-Open-Path-Erkennung

**Detektionstechnologie:**  
Erfassung von Infrarotlicht

**Erkennung:**  
Gas muss einen vordefinierten Infrarotlichtstrahl kreuzen