

Gaswarnsysteme schützen



Planung und Ausführung von Gaswarnsystemen

Ein Leitfaden für die Praxis

Jürgen Wolfram

TECHVERTRIEB+SERVICE
GASWARNSYSTEME



Projektierung • Vertrieb • Inbetriebnahme • Wartung



maile

■ Gaswarnanlagen

Vorwort

Diese Broschüre soll eine leicht verständliche Einführung in die Gaswarntechnik geben, eine Hilfestellung bei der Planung sein und als Nachschlagewerk in der Praxis dienen.

Alle Angaben wurden von uns sorgfältig recherchiert. Sollten trotzdem Fehler enthalten sein, schließen wir jede Haftung aus.

Für weitergehende, detaillierte Fragen zu den Themen wenden Sie sich bitte direkt an uns:

TechVertrieb+Service
Wolfram GmbH
Siedlungsstr. 8
91230 Happurg
Tel: 09151 / 823140
Fax: 09151 / 823142
Email: info@tech-vertrieb-service.de

Inhalt:

Einsatzgebiete von Gaswarnanlagen	5
Funktionsanforderungen	6
Richtlinien und Vorschriften	7
Aufbau einer Gaswarnanlage	8
Die Gaswarnzentrale	9
Meßfühler und Sensoren	11
Sensor-Lebensdauer	13
Übersicht meßbarer Gase	14
Schnittstellensysteme	16
Alarmgeber	18
Die Gaswarnanlage im Bereich Heizung	19
Standard-Kabelliste für Gaswarnanlagen (Heizung)	21
Die Gaswarnanlage im Explosionsschutz	22
Gaswarnsysteme in Kälteanlagen	23
CO-Warnsysteme in Tiefgaragen	25
Standard-Kabelliste für CO-Warnanlagen	27
Schema CO-Warnanlage	28
Inbetriebnahme von Gaswarnsystemen	29
Wartung an Gaswarnanlagen	30
Checkliste Wartung	34
Ausschreibungstexte	35

Einsatzgebiete von Gaswarnanlagen

Gaswarnanlagen wurden ursprünglich im Bergwerksbereich zur Warnung vor "Schlagwettern" (Grubengasexplosionen) eingesetzt.

Als die öffentliche Gasversorgung von Stadtgas auf Erdgas umgestellt wurde, gab es oft Probleme mit Undichtigkeiten an den Rohrverbindungen. Da das Erdgas weniger Feuchtigkeit enthielt, trockneten die damals üblichen gehafteten Verbindungen aus und wurden durchlässig.

Seit dieser Zeit werden Gaswarnsysteme zur Warnung vor explosiven aber auch toxischen Gasen in vielen Bereichen eingesetzt.

Zu ihren Einsatzgebieten zählen unter anderem:

- öffentliche Gebäude wie z.B.
 - Schulen
 - Museen
 - Krankenhäuser
 - Kindergärten
- Historische Gebäude
- Industrieanlagen
- Kälteanlagen
- Laboratorien
- Tiefgaragen
- Kläranlagen
- Lager für brennbare Flüssigkeiten

...kurz überall, wo gefährliche explosionsfähige oder toxische Gaskonzentrationen auftreten können.



Gasmotor

Funktionsanforderungen

Welche Funktionen eine Gaswarnanlage erfüllen muss ist in den Europäischen Normen EN 50054 bis 50057 beschrieben.

Behördlich vorgeschriebene Gaswarnanlagen, Gaswarnsysteme in EX-Bereichen oder im Arbeitsschutz müssen diesen Normen entsprechen.

Baumustergeprüfte Geräte erhalten von der Prüfstelle eine Zulassungsnummer (PFG-Nr.) Diese Nummer muß auf dem Gaswarngerät angebracht sein.

Die PFG-Nummer ist der Nachweis für eine Gaswarnanlage, daß sie von einem anerkannten Prüfinstitut (z.B. DMT) entsprechend den Normen auf ihre Funktionsfähigkeit getestet wurde.

Gaswarnsysteme, die in folgenden Bereichen eingesetzt werden, müssen die PFG-Zulassung nachweisen:

- Behördlich geforderte Gaswarnsysteme (Berufsgenossenschaft / Gewerbeaufsicht etc.)
- Gaswarnsysteme im Explosionsschutz nach den EX-Richtlinien
- Bei Einsatz in der öffentlichen Gasversorgung nach DVGW-Regelwerk
- Gaswarnsysteme nach UVV-Gase

Auch bei Gaswarnanlagen, die „nur“ aufgrund von Empfehlungen eingesetzt werden (z.B. AMEV) ist die PFG-Zulassung aus versicherungstechnischer Sicht angeraten.

Die Geräte der Fa. Maile Gaswarnanlagen sind geprüft unter der PFG -Nr. 41300300

Richtlinien und Vorschriften

Für den Einsatz von GWA gibt es eine Fülle von Richtlinien, Merkblättern, Normen und Vorschriften, die je nach Einsatzzweck und -ort zu beachten sind.

Hier die wesentlichen:

AMEV

Arbeitskreis Maschinen- u. Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen:

Einsatzempfehlung für Gaswarnanlagen in gasbetriebenen Heizanlagen öffentlicher Gebäude.

UW Gase

Unfallverhütungsvorschriften Gase der Berufsgenossenschaften

Anforderungen an Gaswarnsysteme (nur geprüft!)

Anforderungen an Prüfung und Wartung von GWA

DVGW

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

Anforderungen an Gaswarneinrichtungen in der öffentlichen Gasversorgung (geprüfte Anlagen!)

Funktionalität von Gaswarneinrichtungen

EX-RL

Richtlinien für den Explosionsschutz

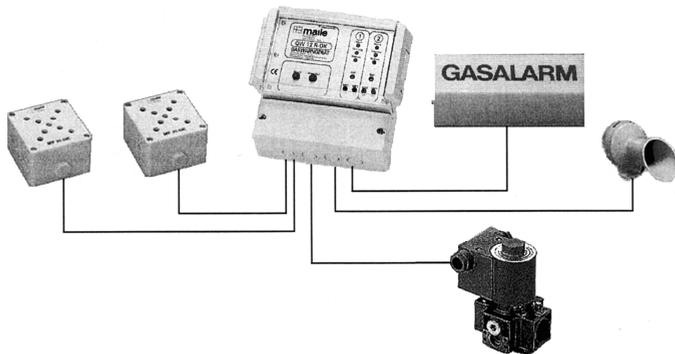
Anforderungen an GWA in EX-Bereichen

Anforderungen an die Wartung von GWA

Bauordnungen der Länder

Einsatz von CO-Warnanlagen in Tiefgaragen (Garagenverordnung)

Aufbau einer Gaswarnanlage



Eine Gaswarnanlage besteht aus folgenden Komponenten:

- Gaswarnzentrale (Auswertegerät)
- Notstromversorgung optional
- Meßfühler für das zu überwachende Gas
- Warneinrichtungen z.B. Hupen, Warnleuchten
- Sicherheitsabsperreinrichtungen (Magnetventil)

Die Gaswarnzentrale sollte immer an einem separaten Stromkreis betrieben werden.

Da die GWA ein eigenständiges Sicherheitssystem darstellt, das jederzeit zugänglich sein muss, sollte sie nicht in den Schaltschränken anderer Gewerke (Heizung / Lüftung) eingebaut werden.

Die Gaswarnzentrale

Die Gaswarnzentrale hat die Aufgabe, die Signale der Messfühler auszuwerten und bei entsprechenden Grenzwerten die zugehörigen Ausgansrelais zu aktivieren.

Gaswarnzentralen werden in verschiedenen Ausführungen und Bauformen am Markt angeboten. Man unterscheidet zwischen:

19" Einschubtechnik

Diese Bauart eignet sich für grössere Anlagen oder in Objekten mit hohen Sicherheitsanforderungen. Durch die modulare Bauweise ist Redundanz gewährleistet.

Weitere Vorteile:

flexibel einsetzbar

Sonderschaltungen (mehrere Zonen) leicht realisierbar

Erweiterungsfähig



Gaswarnsystem in 19" Einschubtechnik (maile)

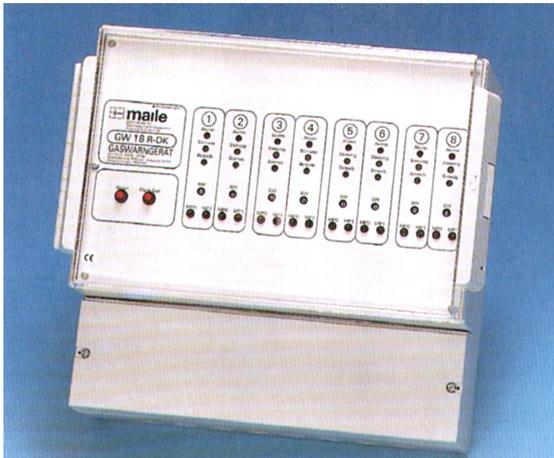
Kompaktanlagen

Ein-Prozessor-Geräte

Diese Geräte verarbeiten mit einem Mikrocontroller sämtliche Eingänge (Messfühler) und Ausgänge (Relais)

Modulare Kompaktgeräte

Gaswarngeräte im Kompaktgehäuse, jedoch mit separater Auswerte-Elektronik pro Messfühler (höhere Sicherheit)



Kompaktgaswarnanlage für 4 Meßfühler,
modulare Technik (maile)

Kombi-Geräte

Gaswarngeräte die Fühler und Auswerteelektronik in einem Gehäuse vereinen, meist steckerfertig für 230 V oder 12 V lieferbar. Im Normalfall sind diese Geräte ohne Prüfung, einfach aufgebaut und daher für professionelle Überwachungen nicht geeignet.

Meßfühler und Sensoren

Zunächst eine Begriffsdefinition:

Als Meßfühler bezeichnet man die Einheit aus Sensor, Fühlerelektronik und Gehäuse.

Der Sensor ist das Bauteil, welches auf ein bestimmtes oder auf mehrere Gase reagiert. Dieser Sensor ist bei modernen Produkten steckbar und damit bei Wartungen leicht zu tauschen.

Es gibt verschiedene Sensorarten, die in folgenden kurz erläutert werden:

Halbleitersensoren:

Ein Halbleiterelement reagiert auf (brennbare) Verbindungen mit C und/oder H Atomen.

Diese Sensoren eignen sich zur Überwachung vieler verschiedener Gase, wie z.B: Erdgas, Butan, Propan, Alkohol-Dämpfe, Wasserstoff, Acetylen, Ammoniak. Halbleitersensoren arbeiten sehr zuverlässig und langlebig . Beim Einsatz in Gaswarnanlagen zur Überwachung von brennbaren Gasen und Dämpfen sind dies die am häufigsten eingesetzten Sensoren.

Gängigster Meßbereich: 0%-100% UEG (Untere Explosionsgrenze).

Katalytische Sensoren (Pellistoren):

An der Oberfläche eines Katalysators werden Verbindungen mit C u. H Atomen „verbrannt“. Die dadurch stattfindende Temperaturerhöhung bewirkt im Sensor-System eine Widerstandsveränderung, die in ein elektrisches Signal umgesetzt wird. Pellistoren haben ein lineares Ausgangssignal. Einsatzgebiet ist die Überwachung von brennbaren Gasen und Dämpfen.

Standard-Meßbereich: 0%-100% UEG.

Elektro-Chemische Sensoren:

Eine speziell ausgewählte chemische Substanz (Elektrolyt) reagiert mit dem zu messenden Gas, am Sensorausgang entsteht ein elektrisches Signal. Elektrochemische Zellen gibt es für eine Vielzahl von unterschiedlichen Gasen. Überwacht werden in erster Linie Gase, für die sich Halbleiter und Pellistoren nicht eignen wie z. B. toxische und nichtbrennbare Gase. Klassischer Einsatz: Kohlenmonoxid in Tiefgaragen.

Meßbereich je nach Gasart von ppm bis Vol%.

Infrarot-Absorptions-Systeme:

Moleküle des zu messenden Gases absorbieren Licht einer bestimmten Wellenlänge. Dies wird in einer optischen Meßstrecke (bestehend aus Lichtquelle und Lichtempfänger) gemessen und in ein elektrisches Signal umgesetzt. Der klassische Einsatz ist die Überwachung von Kohlendioxid.

Seit einigen Jahren gibt es Infrarot-Sensoren auch für C-H-Verbindungen (brennbare Gase.)

Im Gegensatz zu allen anderen Sensoren sind die Infrarot-optischen Systeme nahezu verschleißfrei.

Meßbereich je nach Gasart von ppm bis Vol%.



Verschiedene Gas-Sensoren

Sensor-Lebensdauer

Alle Sensoren unterliegen bauartbedingt einem Verschleiß.
(Ausnahme: IR-Sensoren)

Die Abnutzung ist unterschiedlich und abhängig von:

- Temperatur
- Gaskonzentration
- Verschmutzungen in der Luft (Öldämpfe, Silikone, fremdgase)
- Bauart der Sensoren

Hier einige durchschnittliche Haltbarkeitswerte von Sensoren für verschiedene Gase:

Halbleiter	CH ₄	5-7 Jahre
Pellistor	CH ₄	2-5 Jahre
Halbleiter	NH ₃	2-5 Jahre
Elektrochemisch	NH ₃	1 Jahr
Elektrochemisch	CO	5-7 Jahre
Elektrochemisch	O ₂	1-2 Jahre

Alle Angaben beruhen auf unseren langjährigen Erfahrungen und können in seltenen Fällen bei ungünstigen Bedingungen kürzer sein.

Alle maile-Gaswarnsysteme haben steckbare Sensoren, die auf einfache Weise während der Wartung getauscht werden können.

Andere Systeme am Markt haben z.T. fest eingelötete oder sogar vergossene Sensoren.

Hier müssen in der Regel die kompletten Fühler getauscht werden, was dem Betreiber hohe Kosten verursacht.

Übersicht meßbarer Gase

In untenstehender Tabelle sind die wichtigen Kenndaten einiger gängiger Gase und Dämpfe aufgeführt:

Kenndaten gängiger Gase und Dämpfe							
Gasart	relative Gasdichte	UEG	MAK	Meßtechnische Erfassung			
				Luft=1	Vol. %	ppm	Halbleiter
Aceton	2,00	2,50		x	x		
Acetylen	0,91	2,30		x	x		
Ammoniak	0,80	15,40	50	x	x		
Benzin		0,60		x	x		
Benzol	2,70	1,20		x	x		
Butan	2,11	1,40		x	x		
Chlor	2,49		0,5			x	
Ethanol	1,59	3,10		x	x		
Ethylen	0,96	2,40		x	x		
Heptan	3,46	1,10		x	x		
Kohlendioxid	1,53		6000			x	x
Kohlenmonoxid	0,97	10,90	30			x	
Methan	0,55	4,40		x	x		
Methanol	1,11	5,50		x	x		
Ozon	1,66		0,1			x	
Propan	1,55	1,70		x	x		
Sauerstoff	1,10					x	
Schwefelwasserstoff	1,19	4,30	10	x	x		
Sickstoff (O ₂ -Gehalt)	0,97					x	
Sickstoffmonoxid	1,04		25			x	
Stickstoffdioxid	1,59		5			x	
Toluol	3,18	1,20	50	x	x		
Wasserstoff	0,07	4,00		x	x		

Hier eine kurze Erläuterung der Kenndaten:

Rel. Gasdichte: Dichte im Verhältnis zu Luft. Luft = 1.
Ist die Kennzahl > 1 , ist das Gas schwerer als Luft.

UEG: untere Explosionsgrenze. Ab dieser Konzentration ist das Gemisch explosiv.

MAK-Wert: Maximale Arbeitsplatz Konzentration

Meßtechn. Erfassung: Mit diesen Sensoren kann das Gas gemessen werden

Schnittstellensysteme

Die Übertragung der Daten vom Messfühler zum Auswertegerät erfolgt über sogenannte Schnittstellen:

Spannungsschnittstelle:

Der Messfühler erzeugt eine Ausgangsspannung, die zu der vorhandenen Gaskonzentration proportional ist. Das Gaswarngerät wertet diese Spannung aus und schaltet bei den eingestellten Schwellwerten die entsprechenden Ausgangsrelais. Jeder Meßfühler ist über eine eigene Leitung mit dem Auswertegerät verbunden. (Stichverkabelung)

Stromschnittstelle:

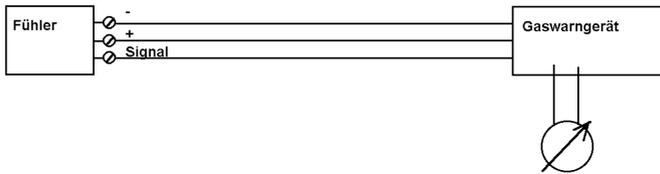
Gängig ist hier eine standardisierte 4-20 mA Schnittstelle. Der Meßfühler gibt ein der Gaskonzentration proportionales Stromsignal ab, das von der Gaswarnzentrale ausgewertet wird. Auch hier ist jeder Fühler über eine Stichleitung mit dem Auswertegerät verbunden.

Digitale Schnittstelle:

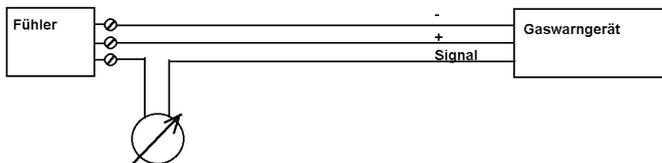
Der Meßfühler wandelt die gemessene Gaskonzentration in ein digitales Signal um, das als Datenpaket zur Gaswarnzentrale geschickt wird. Die Zentrale wertet die Daten aus und aktiviert bei überschreiten eines programmierten Schwellwerts die entsprechenden Ausgangsrelais. Die Verkabelung zum Fühler erfolgt als Busleitung von Fühler zu Fühler. In der Praxis ergibt sich dadurch gerade bei großen Anlagen mit vielen Meßstellen eine hohe Ersparnis bei der Leitungsverlegung.



Spannungs-Schnittstelle:



4-20mA Schnittstelle:



Digitale Schnittstelle (BUS-System):



Alarmgeber

Zur Warnung vor Gaskonzentrationen werden Warnhupen oder beschriftete Warnleuchten (GASALARM) eingesetzt.

Bei Räumen, in denen sich üblicherweise nicht dauernd Menschen aufhalten (Heizung, Gasübergabe, Kältemaschinenräume etc.) sollten die Warnmittel beim Betreten warnen und sind deshalb vor den Eingängen zu installieren.

Bei Räumen, in denen Menschen dauernd anwesend sind (Laboratorien, Arbeitsplätze...) sind die Warnmittel innerhalb (je nach Anwendungsfall auch ausserhalb) der Räumlichkeiten zu installieren.

Eine Weitermeldung der Alarme auf GLT ist in den meisten Gebäuden heute Standard. Entsprechende potentialfreie Kontakte sind als Option in den meisten Gaswarnanlagen erhältlich.

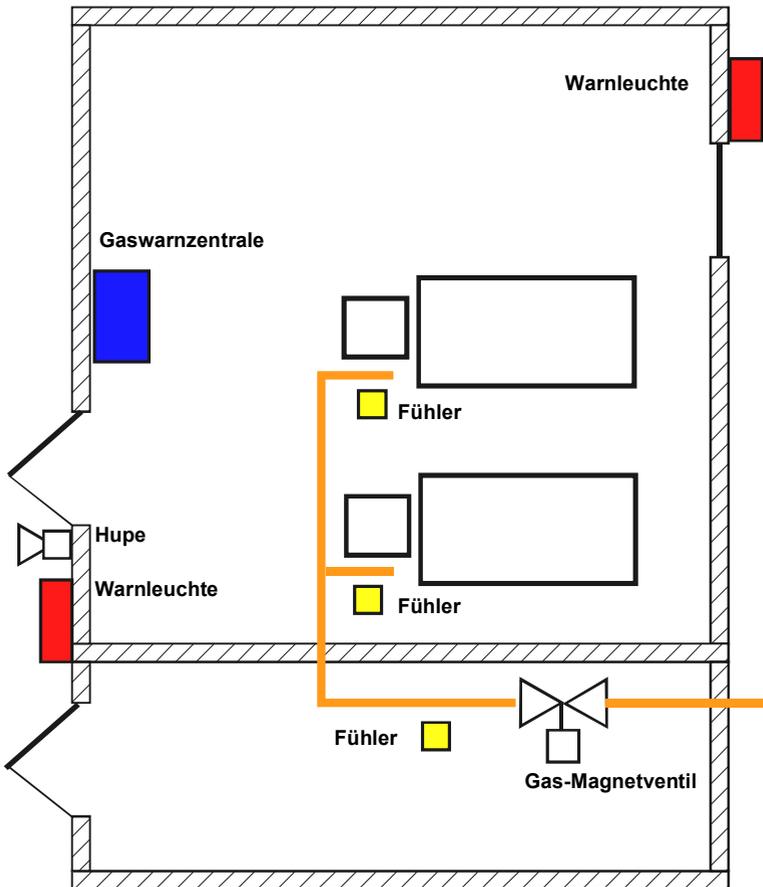


Signalhupen und -leuchten (maile)

Die Gaswarnanlage im Bereich Heizung

Beispiel:

Eine Heizungsanlage mit 2 Kesseln und separatem GÜ-Raum wird mit einer Gaswarnanlage überwacht :



Die Gaswarnanlage wird dabei wie folgt ausgelegt:

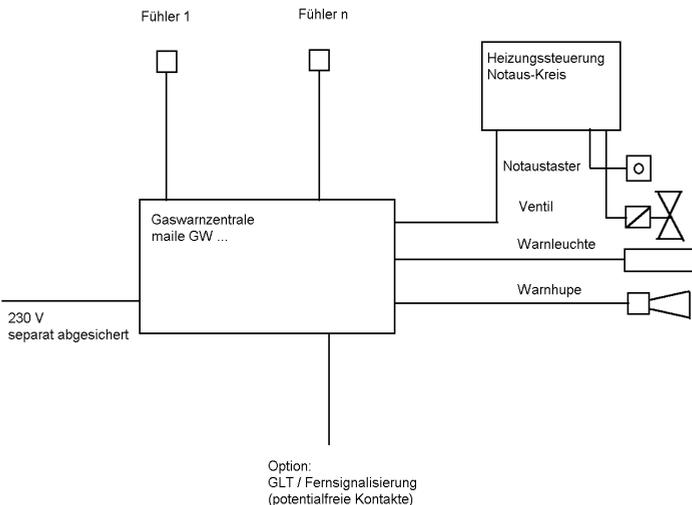
Komponente	Montageort	Montage-Richtlinien
Gaswarn-Zentrale	Heizungsraum, Gasübergabe, Technik-Raum, je nach Bedarf des Betreibers	In Bediennhöhe
Meßfühler für Erdgas	Heizungs-Raum, Gasübergabe-Raum, alle Räume, in denen Armaturen, geschraubte oder geflanschte Verbindungen sind.	Meßfühler für Erdgas sind immer an der Decke anzubringen, möglichst über den Stellen, an denen Gas austreten könnte (Gasstrecken, Armaturen, geflanschte Verbindungen oder geschraubte Verbindungen) Der Montage-Ort ist außerdem so zu wählen, daß die Meßfühler für Wartungen immer zugänglich sind! (Nicht verdeckt durch Rohre, bei hohen Decken auf Zugangsmöglichkeiten wie begehbare Rampen etc. achten. Ggfs. Rücksprache!
Magnetventil / Motorventil	Möglichst am Beginn der Gasleitung, wenn zulässig, noch vor dem Zähler	Aus Gründen der Stromersparnis empfehlen wir ab DN 80 ein Motorventil einzusetzen.
Warnleuchten "GASALARM"	Vor allen überwachten Räumen	Über allen Zugangstüren zu Räumen, die mit Gasfühlern überwacht werden.
Warnhupen	nach Bedarf	
Fernsignalisierung	an dauerhaft besetzter Stelle (Pforte, Hausmeister, Leitzentrale etc.)	nach Bedarf
Notaustaster mit Schlagscheibe	bei Bedarf vor GÜ-Raum	Sichthöhe

Kabelliste für Gaswarnanlagen

Objekt: Standard

NR	VON	NACH	MONTAGEORT	TYP	SPG	BENENNUNG
1	Sicherung baustg 10A	Gaswarnzentrale		NYM 3x1,5 ²	230 V	Spannungsversorgung
2	Gaswarnzentrale	Meßfühler 1		MKA 3-1		Spezial-Meßfühlerleitung
3	Gaswarnzentrale	Meßfühler n		MKA 3-1		Spezial-Meßfühlerleitung
4	Gaswarnzentrale	Magnetventil, Steuerung über HZG-Schaltschrank		NYM 3x1,5 ²	230V	
5	Gaswarnzentrale	Leuchtfeld		NYM 3x1,5 ²	230V	
6	Gaswarnzentrale	Hupe		NYM 3x1,5 ²	230V	
7	Gaswarnzentrale	Notaus-Taster		NYM 3x1,5 ²	230V	
8	Gaswarnzentrale	GLT		n. bauseit Anf.		potentialfreie Kontakte
9	Gaswarnzentrale	Fernanzeige		n. bauseit Anf.		Option
10	Gaswarnzentrale	Tel-Wählgerät		n. bauseit Anf.		Option

Bitte verwenden Sie unbedingt die von uns angegebenen Leitungstypen!

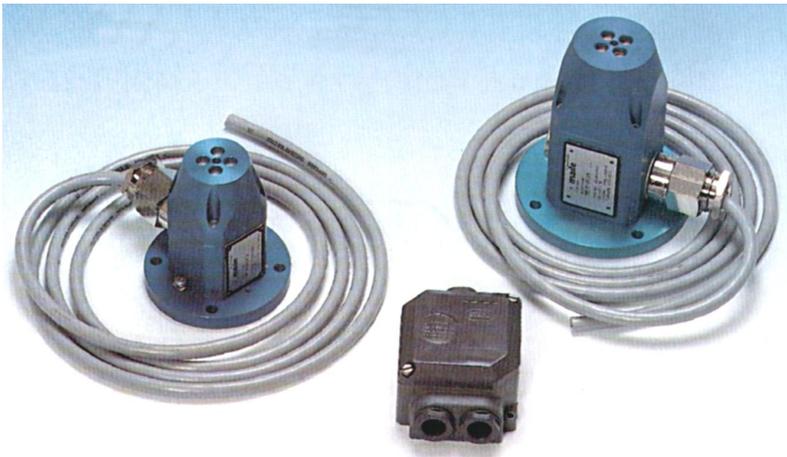


Die Gaswarnanlage im Explosionsschutz

In EX-Bereichen (z.B. in bestimmten Bereichen von Klärwerken) sind besondere Anforderungen zu erfüllen.

Da Gaswarnzentralen in der Regel nicht EX-geschützt sind, können sie nur ausserhalb der EX-Zonen installiert werden.

Die Meßfühler im EX-Bereich müssen EX-geschützt sein und die Anforderungen der EG-Richtlinie ATEX 100 a erfüllen. Dies ist durch Baumusterbescheinigung und entsprechende Kennzeichnung an den Geräten nachzuweisen.



ATEX – zertifizierte EX-Fühler (meile Gaswarnanlagen)

Zu beachten ist, daß auch alle Warnmittel (Hupen, Warnleuchten etc.) In EX-Bereichen obige Anforderungen erfüllen müssen.

Gaswarnsysteme in Kälteanlagen

Als Kältemittel werden üblicherweise Frigene oder Ammoniak (NH_3) verwendet.

Ammoniak ist schon in geringen Konzentrationen an seinem charakteristischen, stechenden Geruch zu erkennen (Salmiakgeist). Die Gase verätzen die Luftwege. Die UEG liegt bei 15.4 Vol. %

Ammoniak ist also sowohl als toxisch wirkendes Gas, als auch bei höheren Konzentrationen als explosives Gas anzusehen.



Kältemaschine

Die Überwachung erfolgt in der Regel ab ca. 100 ppm im Kältemaschinenraum. Meist sind hier auch Behördenanforderungen hinsichtlich EX-Schutz zu erfüllen (Gewerbeaufsicht).

Eine weitere Kältemittelgruppe sind die Frigene (R 134a, R22 ...).
Diese sind nicht brennbar, geruchlos und schwerer als Luft.
Sie sammeln sich am Boden an und wirken Sauerstoffverdrängend.
Besonders in Räumen unter Erdgleiche ist das gefährlich.
(Erstickungsgefahr)

Frigene werden ab ca. 500 ppm überwacht.

Vor den betreffenden Räumen sollten optische und / oder akustische Melder installiert werden.

Eine Aufschaltung der Alarme auf GLT ist empfehlenswert.

CO-Warnsysteme in Tiefgaragen

Auslegung von CO-Warn-Systemen

Grundsätzlich bestehen CO-Warn-Systeme aus folgenden Komponenten:

- Meßfühler
- CO-Warn-Zentrale
- Warntransparente
- Hupen

Die CO-Warnanlage hat die Aufgabe, den Kohlenmonoxidgehalt festzustellen und bedarfsgerecht die Lüftungsanlage zu steuern und Alarmgeber zu schalten.

Die technischen Anforderungen sind in der VDI 2053 (Bezugsquelle: Beuth Verlag, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin, Tel. 030/2601-0) und in den jeweiligen Verordnungen der Länder beschrieben. (z.B. BayBO)

Meßstellen: nach Angaben der Hersteller; üblich ist 1 Meßfühler pro 400 m² Garagenfläche

Warntransparente: sollen so angeordnet sein, daß von jeder Stelle der Tiefgarage in Warntransparent sichtbar ist, mindestens pro 500 m² ein Warntransparent.

Hupen: sind vorzusehen zur Unterstützung der optischen Signale, sie müssen quittierbar sein oder nach 2 min. selbständig abschalten.

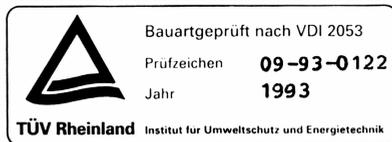
Ausgänge: Durch potentialfreie Kontakte wird die Lüftungsanlage bedarfsgerecht gesteuert. Bei Überschreitung der vorgegebenen Halbstunden-Mittelwerte bzw. der Spitzengrenzwerte werden die Warntransparente und Hupen aktiviert. Bei Überwachung mehrerer Ebenen mit separaten Lüftungsanlagen werden die entsprechenden Meßstellen zu Alarmgruppen zusammengefaßt. Die Lüftungen können dann unabhängig voneinander angesteuert werden.

Besonderheiten: Verkehren in dem zu überwachenden Bereich zum großen Teil auch Dieselfahrzeuge, so ist zusätzlich eine Überwachung auf NO / NO₂ (Stickstoffmonoxid / Stickstoffdioxid) erforderlich. Die entsprechenden Meßfühler können normalerweise an die CO-Warnanlage angeschlossen werden.

Zu beachten sind teilweise unterschiedliche Ausführungsanweisungen der jeweiligen Länder.

In Bayern gilt die Bayerische Bauordnung / Garagenverordnung.

Eine CO-Warnanlage sollte durch ein anerkanntes Prüfinstitut für den Einsatz in Garagen und Tunnels nach VDI 2053 baumustergeprüft sein.



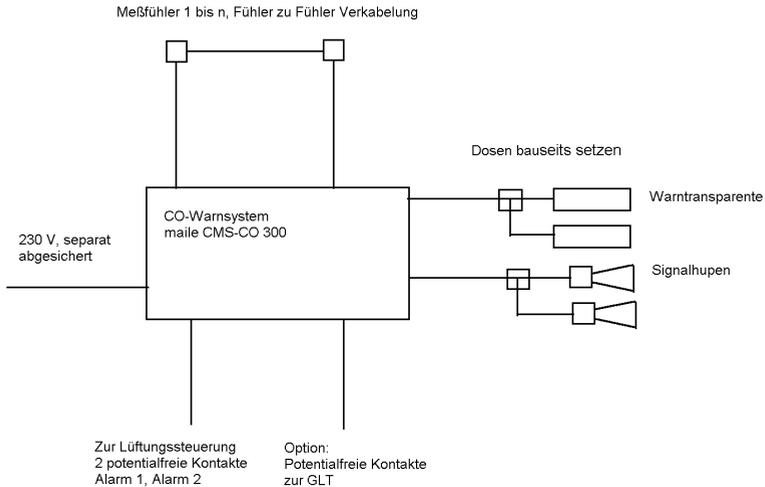
Bauart-Prüfsiegel maile CO-Warnanlagen



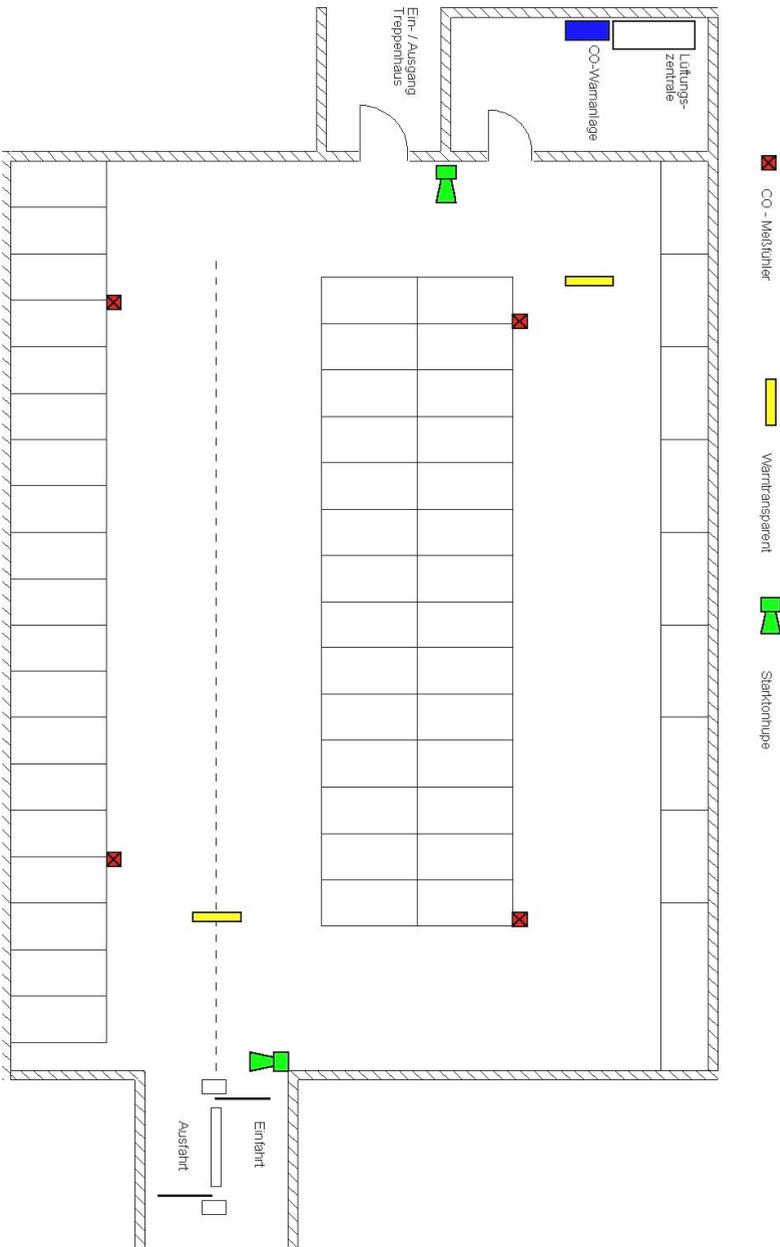
Kabelliste für CO-Warnanlagen

Objekt: Standard

NR	VON	NACH	MONTAGEORT	TYP	SPG	BENENNUNG
1	Sicherung baustg. 10A / 16A	Gaswarnzentrale		NYM 3x1,5 ²	230 V	Spannungsversorgung
2	Gaswarnzentrale	Meßfühler 1	Tiefgarage	MKA 4-1		Spezial-Meßfühlerleitung
3	Gaswarnzentrale	Meßfühler n	Tiefgarage	MKA 4-1		Spezial-Meßfühlerleitung
4	Gaswarnzentrale	Warntransparente	Tiefgarage	NYM 5x1,5²		
5	Hupen	Tiefgarage	NYM 3x1,5 ²	230V		
6	Gaswarnzentrale	Lüftungssteuerung		n. bauseit Anf.		potentialfreie Kontakte
7	Gaswarnzentrale	GLT		n. bauseit Anf.		potentialfreie Kontakte (Option)



Schematische Darstellung einer Tiefgarage mit CO-Wärmelanlage



Inbetriebnahme von Gaswarnanlagen

Gaswarnanlagen müssen nach dem Einbau vor Ort kalibriert werden, um sicherzustellen, daß Fühler und Alarmschwellen auf die richtige Gaskonzentration eingestellt sind.

Die Fühler werden zwar meist im Werk vorkalibriert, diese Justierung stimmt aber am Einbau-Ort in den allermeisten Fällen nicht mehr. Als Grund dafür sind in erster Linie zu nennen:

- *andere Umgebungstemperaturen*
- *unterschiedliche Leitungslängen*
- *Lagerungszeit zwischen Lieferung und Inbetriebnahme*

Bei Gaswarnanlagen, die nicht vor Ort mit Prüfgas justiert werden, ist keine konkrete Aussage über das Auslöseverhalten möglich. Im Grenzbereich kann eine solche Anlage eine Gefährdung darstellen.

Kalibrierungsarbeiten an Gaswarnanlagen dürfen nur von Sachkundigen vorgenommen werden.
(s. auch: EX-RL, UVV-GASE, AMEV)

Bitte achten Sie darauf:

Inbetriebnahmen von Gaswarnanlagen sollten immer vom jeweiligen Hersteller oder dessen Beauftragten erfolgen.

Wartungen an Gaswarnanlagen

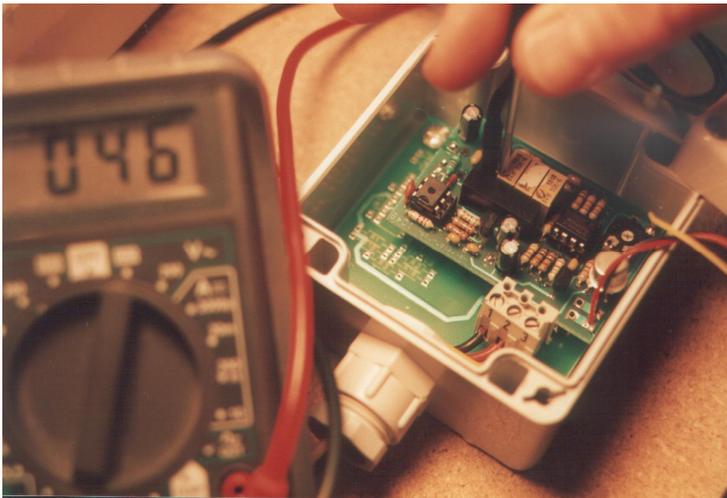
Die Funktionsweise von Gas-Sensoren beruht prinzipiell auf elektrochemischen Vorgängen.

Das bedeutet, dass die Sensor-Systeme (Ausnahme: Infrarot-Absorption) sich während Ihrer Lebensdauer "verbrauchen".

So kann z.B. die Empfindlichkeit in einem stetigen Prozess geringer werden, d.h. der Fühler spricht auf steigende Gaskonzentrationen später an.

Dies kann bei explosiven und toxischen Gasen zu gefährlichen Situationen führen.

Die Wartung ist also notwendig, um die Empfindlichkeit des Fühlers zu überprüfen und diese wieder auf den richtigen Wert zu justieren. Der Fühler wird dabei mit einem Prüfgas in genau definierter Konzentration begast und der entsprechende elektrische Wert des Sensor-Signals richtig eingestellt.



Justagearbeiten am Meßfühler

Sind Meßfühler in Räumen installiert, in denen mit einer Grund-Gas-Konzentration zu rechnen ist (z.B. Tiefgaragen, in denen immer ein gewisser Anteil CO vorhanden ist) muß der Nullpunkt vorher mit synthetischer Luft oder Stickstoff justiert werden.

Die Justage-Arbeiten erfolgen in der Regel direkt am Meßfühler, oder am Meßfühler und am Auswertegerät.
Grundsätzlich muß aber auf jeden Meßfühler Prüfgas aufgegeben werden.

Die Wartungsintervalle an Gaswarnanlagen sind je nach Einsatzumgebung, Gasart, Art der Meßzelle zu bestimmen. In der Regel müssen Gaswarnanlagen 1-2 mal jährlich gewartet werden. Bei problematischen Umgebungsbedingungen oder speziellen Gasen und Meßzellen ist eine Prüfgasjustage (Wartung) bis zu 4x jährlich nötig, um die Sicherheit der Anlage zu gewährleisten.

Vorschriften zu Wartungen an Gaswarnanlagen finden sich z.B. in UUV-Gase (neu: BGV B6, bisher VBG 61), EX-RL (neu BGR 104, bisher ZH 1/10), Merkblatt T023 (neu BGI 510, bisher Z1/8.3) der BG der chemischen Industrie sowie AMEV "Instandhaltung v. Leitungsanlagen f. Erd- u. Flüssiggas..."

Leider kommt es immer noch vor, daß Gaswarnanlagen mit dem Gasfeuerzeug „überprüft“ werden.
Ein solches Verhalten ist nicht nur falsch, sondern auch gefährlich; ebenfalls kann dabei das Sensorelement zerstört werden.
(Vergiftung des Sensors)

Eine Aussage über das Auslöseverhalten ist mit Feuerzeuggas nicht möglich!

Die Gaskonzentration im Feuerzeug beträgt 100 Vol%.
Die bei der Justierung verwendeten Prüfgase haben eine
Konzentration zwischen

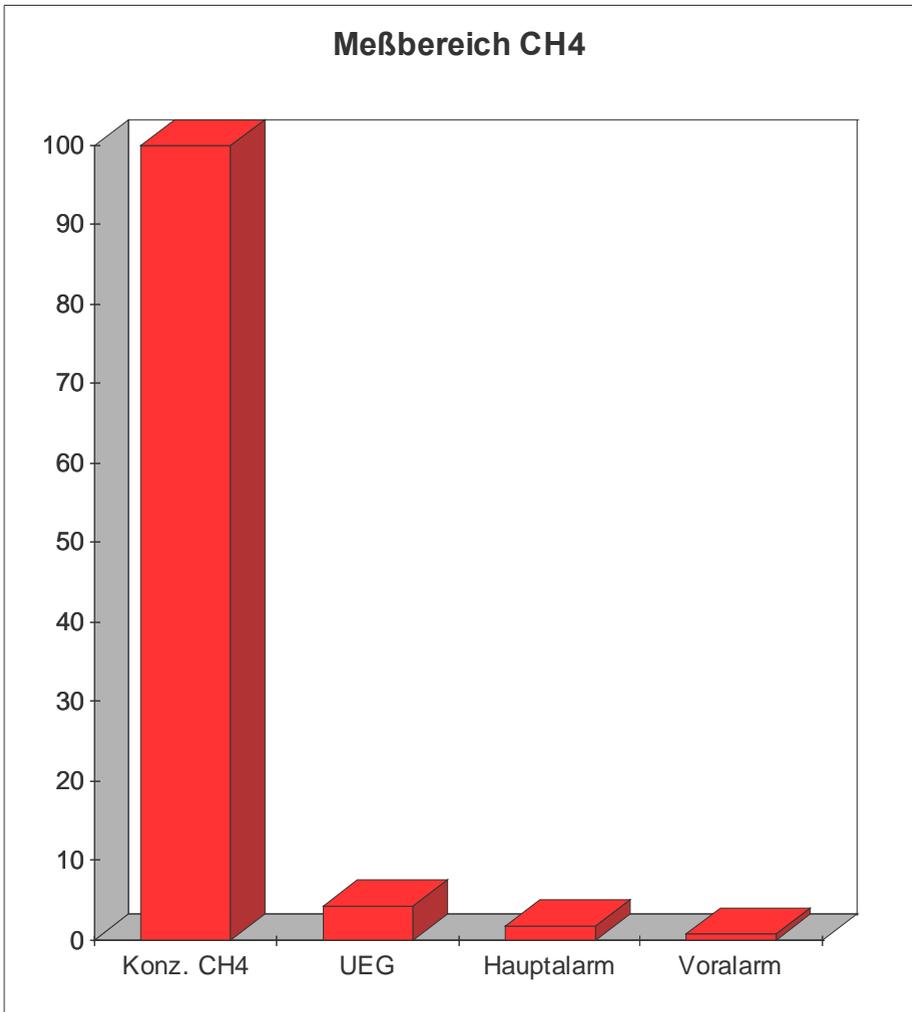
0,44 Vol% (=10%UEG*) und 1,76 Vol% (=40% UEG*)!

Die richtige Justierung der Fühler liegt also weit unter der unteren Explosionsgrenze* (UEG).

Mit Feuerzeuggas ist dies nicht überprüfbar!

Die folgende Grafik soll verdeutlichen, welche geringen
Gaskonzentrationen von einer Gaswarnanlage erfaßt werden.

* Untere Explosionsgrenze bei Erdgas



- Konz. CH4 = Konzentration in der Gasleitung (100 Vol.%)
(oder reines Feuerzeuggas)
- UEG = Untere Explosionsgrenze (CH4: 4,4 Vol.%)
- Hauptalarm = Gängige Einstellung 40% UEG = 1,76 Vol.%
- Voralarm = Gängige Einstellung 20% UEG = 0,88 Vol.%

Checkliste Wartung an Gaswarnanlagen



Mechanische Prüfung	Verschmutzung (Sensoren, Sintermetallfilter)		
	Beschädigungen (Gehäuse,)		
	Korrosion		
	Befestigung		
	Leitungsverlegung		
	Elektrische Verbindungen		

Elektrische Funktion	LED - Anzeigen		
	LCD - Display		
	Schaltfunktion der Ausgangs-Relais		
	Sicherheits-Absperr-Einrichtung		
	Warnleuchten		
	Warnhupen		
	Alarmw eiterschaltungs-Geräte		
	Bei Notstromversorgung: Ladespannung prüfen		
	Automatische Umschaltung bei Netzausfall prüfen		

Gastechnische Justierung	Überprüfen und Einstellen der Nullpunkte Bei Grundgas-Konzentration : Nullgas		
	Überprüfen und Einstellen der Empfindlichkeit pro Meßstelle m. Prüfgas		
	Überprüfen und Einstellen der Schw elw erte pro Meßstelle		

Ausschreibungstexte

Nur eine richtig geplante Gaswarnanlage kann später auch richtig funktionieren.

Wir unterstützen Sie gerne bei der Planung.

Sie erhalten von uns auf Wunsch projektbezogene, VOB-gerechte, neutrale Ausschreibungstexte, die nur die Funktionen enthalten, die notwendig sind.

Unsere Standard-Ausschreibungstexte sowie weitere Informationen zur Gaswarntechnik finden Sie auch im Internet unter:

www.tech-vertrieb-service.de

www.maile-gaswarnanlagen.de

