



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Landesverband
Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland

Freimessen vor dem Einstieg in umschlossene Räume von abwassertechnischen Anlagen

Übersicht

- **Arbeitgeberpflicht**
- **Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe**
- **Sach-, Fachkunde zum Freimessen**
- **Grundlagen zum Freimessen**
- **Freimessen vor dem Einstieg**
- **Fazit Freimessen**

Übersicht

- **Arbeitgeberpflicht**
- **Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe**
- **Sach-, Fachkunde zum Freimessen**
- **Grundlagen zum Freimessen**
- **Freimessen vor dem Einstieg**
- **Fazit Freimessen**

DGUV Vorschrift 1



A1

BGV A1

Unfallverhütungsvorschrift
Grundsätze der Prävention

Gültig ab 1. Januar 2004

Januar 2012



II. Pflichten des Unternehmers

§ 3 Beurteilung der Arbeitsbedingungen, Dokumentation, Auskunftspflichten

(1) Der Unternehmer hat durch eine Beurteilung der für die Versicherten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen entsprechend § 5 Abs. 2 und 3 Arbeitsschutzgesetz zu ermitteln, welche Maßnahmen nach § 2 Abs. 1 erforderlich sind.

Gefährdungsbeurteilung

Die **Gefährdungsbeurteilung** zu Arbeitsstätten, Arbeitsplätzen, Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeiten basiert u. a. auf

§ § 5, 6 **Arbeitsschutzgesetz** infolge der **Umsetzung europäischer Rahmenrichtlinien zum Arbeitsschutz (1992)**, § 3 **Betriebssicherheitsverordnung**, § 6 **Gefahrstoffverordnung**, § § 89, 90 **Betriebsverfassungsgesetz**.

Das Ziel der Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen **Gefährdungen** besteht darin, zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes zwingend erforderlich sind


Einsteigen und Arbeiten in umschlossenen Räumen

§ 34 ...

(4) Der Unternehmer hat vor Beginn der Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen dafür zu sorgen, dass Gefahren durch Stoffe ermittelt und für den Gefahrfall geeignete Maßnahmen festgelegt werden.

Zu § 34 Abs. 4:

Hinsichtlich der Ermittlung von Gefahren durch Stoffe und dagegen zu treffender Schutzmaßnahmen siehe auch Abschnitt 5.2 der „Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen – Betrieb –“ (GUV-R 126, bisher GUV 17.6).



DGUV
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung
Spitzenverband

22

DGUV Vorschrift 22

Unfallverhütungsvorschrift
Abwassertechnische Anlagen

mit Durchführungsanweisungen vom Februar 1994

M
U
S
T
E
R
-
U
V
V

Februar 1994, in der Fassung vom Januar 1997^{*)}

*) In die Fassung vom Februar 1994 ist der 1. Nachtrag zu dieser Unfallverhütungsvorschrift eingearbeitet worden.

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung



BG-Regel

Arbeiten in umschlossenen Räumen
von abwassertechnischen Anlagen

r

DGUV Regel 103-003

BGR 126 aktualisierte Fassung September 2008

3

Gefährdungsbeurteilung

3.1

Pflicht zur Gefährdungsbeurteilung

3.1.1

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen (siehe auch § 5 ArbSchG, § 3 BGV A 1).

3.1.2

Gegen die nach Abschnitt 3.1.1 ermittelten Gefährdungen und Belastungen sind technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen nach den Abschnitten 4 bis 7 zu treffen.

3.1.3

Darüber hinaus sind die festgelegten Maßnahmen in einem Erlaubnisschein oder in der Betriebsanweisung nach Abschnitt 4.1.7 festzuhalten.

4.1.7

Betriebsanweisung, Erlaubnisschein

4.1.7.1

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer in Betriebsanweisungen Maßnahmen festzulegen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten. Für besondere Einzelfälle hat er Erlaubnisscheine schriftlich zu erteilen.

Nummer: **MA_06**
 Bearbeitungsstand: 06/2018
 Arbeitsplatz/Tätigkeitsbereich:

Betriebsanweisung
Kanalbetrieb Bauhof



1. ANWENDUNGSBEREICH		
Einsteigen und Begehen von Abwasseranlagen		
2. GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT		
	Gefahren durch den Eingriff in den Verkehr, Gefahren durch gesundheitschädigende Gase, Sauerstoffmangel, Abstürzen in Schächte, Versinken, biologische Gefahrstoffe, Brand- und Explosionsgefahr	
3. SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSGESAMT		
	<ul style="list-style-type: none"> Bei Arbeiten im öffentlichen Straßenverkehr sind entsprechende Schutzmaßnahmen für Verkehrsteilnehmer und Mitarbeiter zu treffen. Die Arbeitsstelle ist zu sichern. Vor dem Einsteigen ist der betroffene Bereich möglichst abzusperren; vorhandene Zu- und Abläufe abzuschiebern und gegen unbefugtes Ingangsetzen zu sichern. Bei besonderen Gefahren, an Sonderbauwerken und bei besonderen Gefahrstoffen sind zusätzlich die entsprechenden Betriebs-, und ggf. Wartungsanweisungen zu beachten. Vor dem Einsteigen in Schächte sind Messungen von gesundheitschädlichen Gasen durchzuführen, diese freizumessen und zu protokollieren. Sofern keine Freimessung möglich ist darf die Abwasseranlage nicht betreten werden und zusätzliche Schutzmaßnahmen sind mit dem Vorgesetzten abzustimmen. Der Aufsichtsführende hat sich vor Freigabe der Arbeiten von der Durchführung der festgelegten Schutzmaßnahmen zu überzeugen. Bei Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre ist vor der Durchführung von Heißenarbeiten durch den Aufsichtsführenden eine schriftliche Erlaubnis zu erstellen. Das Zusammenwirken mehrerer Arbeitsgruppen, einschl. evtl. eingesetzter Fremdunternehmen ist vom Aufsichtsführenden zu koordinieren. Ein Multimesgerät (Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Sauerstoff) und ggf. ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät (Selbstretter) sind mitzuführen. Es sind ständige Kontrollmessungen erforderlich. Im Alarmfall ist die Abwasseranlage umgehend zu verlassen. Rauchverbot! Nicht eigenmächtig alleine in Abwassererschächte einsteigen, Alleinarbeit ist verboten! Ein Rettungs- und Auffanggurt muss von jedem Einsteigenden getragen werden. Grundsätzlich ab 5,00 m Tiefe, ab 1,00 m Tiefe bei besonderen Gefahren, wie z.B. unsicherem Steiggang, starker Wasserführung usw. hat der Einstieg unter ständiger Seilsicherung mit Dreibeck o. gl. und Höhensicherungs-, und d. Rettungsgerät zu erfolgen. Mindest eine Person muss über Tage als Sicherungsperson anwesend sein. Dauerhafter Sicht- und Rufkontakt zu dem/den Einstiegegenen ist sicher zu stellen. Bei der Verwendungsänderung elektrischer Betriebsmittel (z.B. Bohrmaschinen) sind Schutzmaßnahmen gegen erhöhte elektrische Gefährdung zu treffen (Trenntrafo) Die Wiederinbetriebnahme der Abwasseranlage darf nur durch den Aufsichtsführenden erfolgen! Nach Abschluss der Arbeiten sind die Einstiegsöffnungen wieder sicher zu verschließen. Die Berührung mit biologischen Gefahrstoffen verlangt anschl. Hygienemaßnahmen 	
4. VERHALTEN BEI STÖRUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Störungen, soweit als möglich von außen beseitigen Bricht der Kontakt zum Einsteigenden ab, z.B. bei Ohnmacht, sofort die Feuerwehr verständigen. Nicht ohne geeigneten Atemschutz zur Rettung in Abwasserschächte einsteigen! 		
5. ERSTE HILFE		
	<ul style="list-style-type: none"> Ruhe bewahren Sofortmaßnahmen am Unfallort durchführen. Unfall melden, Vorgesetzte/n und Sicherheitsfachkraft informieren. 	Notruf 112
6. INSTANDHALTUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Wiederkehrende Prüfung aller eingesetzten PSA, Werkzeugen und Geräten gemäß BetrSichVO und/oder Hersteller, Sichtprüfung vor jedem Gebrauch. 		
Datum:	04.06.2018	Unterschrift:
Nächster Überprüfungsstermin:	05.06.2019	Leitung Kanalbetrieb
and 2017		

Übersicht

- Arbeitgeberpflicht
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe
- Sach-, Fachkunde zum Freimessen
- Grundlagen zum Freimessen
- Freimessen vor dem Einstieg
- Fazit Freimessen

Schutzmassnahmen gegen Gefahrstoffe und gefährdende Medien



2007

4.2 Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe und gefährdende Medien

4.2.1 Freimessen der umschlossenen Räume

4.2.1.1 Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist festzustellen, welche Stoffe und Zubereitungen in welcher Konzentration im umschlossenen Raum enthalten sind oder im Verlauf der Arbeiten auftreten können und ob Sauerstoffmangel auftreten kann. In den meisten Fällen ist dazu Freimessen erforderlich.

!! 4.2.1.3 Der Unternehmer darf mit dem Freimessen nur Personen beauftragen, die über die erforderliche Sachkunde verfügen. !!

Übersicht

- Arbeitgeberpflicht
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe
- **Sach-, Fachkunde zum Freimessen**
- Grundlagen zum Freimessen
- Freimessen vor dem Einstieg
- Fazit Freimessen

2016

DGUV Regel 113-004

Behälter, Silos und enge Räume

Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen



Fachkunde zum Freimessen - Personal -

Auswahl geeigneter Personen

 **DGUV**
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Spitzenverband

313-002

DGUV Grundsatz 313-002

Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach DGUV Regel 113-004

Januar 2016

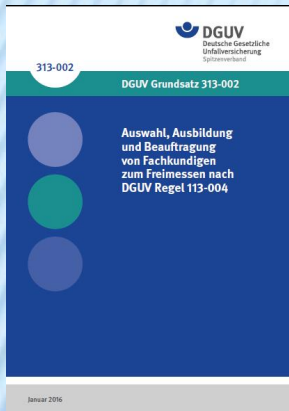
Für die Auswahl der Fachkundigen zum Freimessen ergeben sich somit folgende Kriterien:

- eine abgeschlossene Berufsausbildung in einem technischen Beruf oder
- ein abgeschlossenes Studium oder vergleichbare Qualifikationsnachweise
- Kenntnisse über die Eigenschaften der zu messenden Stoffe und die damit verbundenen Gefährdungen
- Kenntnisse über die betrieblichen Verhältnisse
- geistige und charakterliche Eignung
- körperliche Eignung, sofern dies für das Messverfahren zutreffend ist.

Von den ausgewählten Personen wird erwartet:

- die Fähigkeit, Gefährdungen zutreffend beurteilen zu können
- Verständnis für Zusammenhänge zwischen Gefahrstoffen und der jeweiligen Messmethoden (u. a. Querempfindlichkeiten)
- die Eigenschaft, zuverlässig, verantwortungsbewusst und umsichtig zu handeln.

Fachkunde zum Freimessen - Ausbildung -



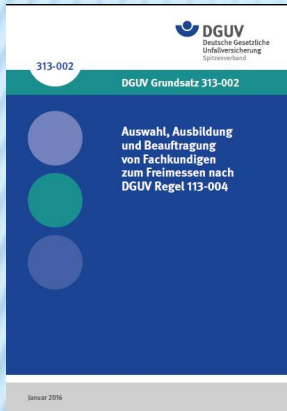
3.1 Theoretische Grundlagen

3.1.1 Rechtliche Grundlagen

3.1.2 Grundlagen zu Gefahrstoffen

- Wirkung und Eigenschaften der Gefahrstoffe (toxische, thermische, physikalische Eigenschaften)
- Arbeitsplatzgrenzwerte
- explosionstechnische Kennzahlen (Explosionsgrenzen, Zündtemperaturen)
- Wirkung von Stickgasen und Sauerstoffmangel bzw. Sauerstoffüberschuss.

Fachkunde zum Freimessen - Ausbildung -



3.1.3 Gasesstechnik

- Messverfahren allgemein (kontinuierliche und diskontinuierliche Verfahren)
- Funktionsweise von: Prüfröhrchen-Messsystemen, tragbaren Gaswarngeräten bzw. den eingesetzten Sensortypen
- Fehlermöglichkeiten
- Verwendung von Sonden und Ansaugschläuchen
- Sichtkontrolle, Anzeigetest

3.1.4 Messtaktik

- Auswahl der Messverfahren
- Auswahl des Messortes
- Auswahl der Messdauer/Intensität
- Reihenfolge der Messungen
- Anordnung von Gaswarngeräten für die kontinuierliche Überwachung eines Behältereinstiegs.

3.2 Praktische Übungen

3.3 Nachweis der Fachkunde durch eine Prüfung

Die Ausbildung ist mindestens durch eine theoretische Prüfung abzuschließen. Die Prüfung kann auch einen praktischen Teil beinhalten.



Fachkunde zum Freimessen - Ausbildung -

Nach erfolgreich bestandener Prüfung und bedarfsgerechter Unterweisung entsprechend Abschnitt 3.4 erfolgt die schriftliche Beauftragung des oder der Fachkundigen

Beauftragung als Fachkundiger zum Freimessen nach BGR 117-1

Sehr geehrter Herr Andres

Durch Ihre Ausbildung nach dem Grundsatz BGG/GUV-G 970, Ihre Berufserfahrung, Ihre Zuverlässigkeit und Ihren Kenntnissen der entsprechenden Regelwerke haben Sie sich als **Fachkundiger zum Freimessen** qualifiziert und werden hiermit dazu ernannt.

Sie dürfen somit die erforderlichen Freimessungen in eigener Verantwortung durchführen.

Fachkundeprüfung am: 02.03.2015

Unternehmensspezifische Unterweisung:

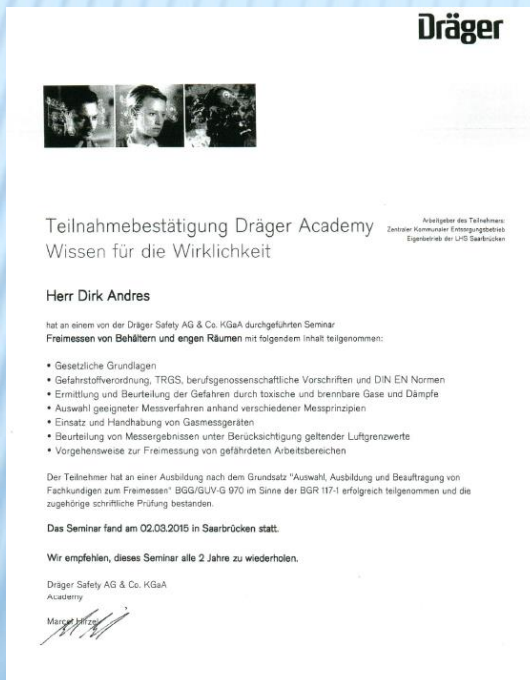
Durchgeführt am: 10.02.2015 durch: Dräger Safety AG & CO, KGaA
Dräger Academy – Region Süd

Örtliche und sachliche Abgrenzung:

Freimessungen in den nachfolgend genannten Bereichen des Betriebes:
Pumpstationen, Sonderbauwerke, RÜB, Bachverrohrungen, Schächte und sonstige
abwassertechnische Anlagen des Entwässerungsbetriebes der LHS Saarbrücken

Hinsichtlich Ihrer Prüftätigkeit unterliegen Sie keinen Weisungen, die Ihren Beurteilungsmaßstab bei der Ausübung Ihrer Prüftätigkeit einschränken.

Organisationseinheit : ZKE, Abwasser, Abt. Kanalbetrieb, Bauhof Weyerbachtal



Übersicht

- Arbeitgeberpflicht
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe
- Sach-, Fachkunde zum Freimessen
- **Grundlagen zum Freimessen**
- Freimessen vor dem Einstieg
- **Fazit Freimessen**

Grundlagen zum Freimessen

- Grundlagen der Gefahrstoffe -

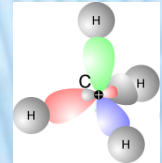
EX-OX-TOX

Gefahrenart	Beispiel	Wirkung
Explosionsgefahr durch brennbare Gase und Dämpfe	CH ₄ , KWs, Lösemittel, usw.	im Vol.-%-Bereich
Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel	CH ₄ , N ₂ , Ar, CO ₂ , usw.	im Vol.-%-Bereich
Vergiftungsgefahr durch toxische Gase	CO, Cl ₂ , H ₂ S, HCN, usw.	im ppm-Bereich

Grundlagen zum Freimessen

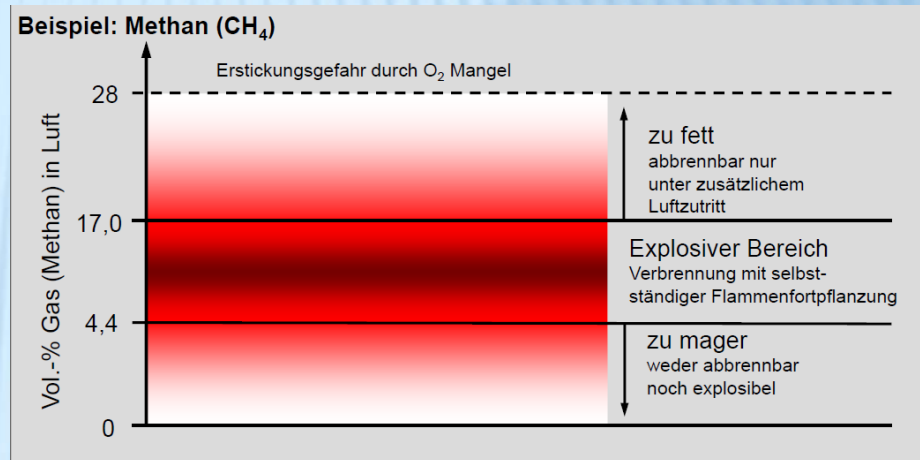
- Grundlagen der Gefahrstoffe -

EX-explosive Gase



Methan (CH₄)

- Auch als Sumpfgas oder Grubengas bekannt, entsteht beim Verfaulen organischer Stoffe unter Luftabschluss,
- ist ein farbloses, wenig wasserlösliches, geruchloses und brennbares Gas,
- ist leichter als Luft,
- bildet explosionsfähige Atmosphäre zwischen ca. 4-17 Vol. %



Die Bildung gefährlicher **explosionsfähiger Atmosphäre** ist verhindert, wenn die Konzentration der Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube im Gemisch mit Luft 50% der unteren Explosionsgrenze nicht überschreiten kann.

Grundlagen zum Freimessen

- Grundlagen der Gefahrstoffe -

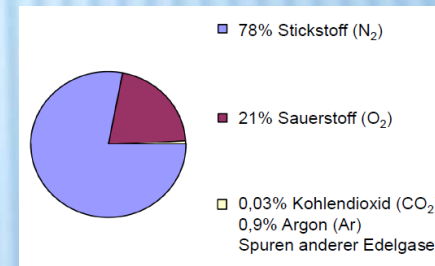
OX- Gas

Sauerstoffmangel

- Absinken des Sauerstoffgehalts unter die Konzentration der Atemluft (ca. 20,9 Vol. %), bei abnehmender Konzentration von 19-14 Vol. % zunehmend Atemnot und Schwindel, nachfolgend Krampfanfälle, Bewusstlosigkeit,
- bei ca. 7 Vol. % Tod innerhalb weniger Minuten.



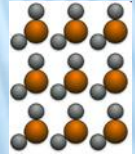
Wir können
30 Tage ohne Essen, 3 Tage ohne Trinken aber nur 3 Minuten
Ohne Sauerstoff überleben!



Sauerstoffmangel liegt dann vor, wenn die Sauerstoffkonzentration niedriger ist als der Sauerstoffgehalt der natürlichen Atemluft von 20,9 Vol.-%. Ist die Sauerstoffkonzentration niedriger als 20,9 Vol.-% ist die Ursache hierfür zu ermitteln und zu beurteilen, ob eine Gefährdung durch Fremdgase oder Gefahrstoffe vorliegt.

Grundlagen zum Freimessen

- Grundlagen der Gefahrstoffe – TOX-giftige Gase



Schwefelwasserstoff (H₂S)

- Kann überall dort entstehen, wo pflanzliches oder tierisches Material in Fäulnis übergeht,
- Ist ein sehr giftiges, farbloses Gas und riecht in geringer Konzentration sehr unangenehm nach faulen Eiern,
- ist schwerer als Luft,

Synonym: Hydrogensulfid

CAS-Nr.: 7783-06-4



Geruchsschwelle, untere
obere

0.04 – 0.1 ppm
200 – 300 ppm

AGW-Wert

5 ppm

UEG / OEG

4.3 Vol.-% / 45.5 Vol.-%

Dichteverhältnis (Luft = 1)

1.19

Eigenschaften:

Farbe:

farblos

Geruch:

nach faulen Eiern

Hochentzündliches Gas. Mit Wasser mischbar. Gas ist etwas schwerer als Luft.

Wirkung:

50 – 100 ppm

Reizung der Augen und der Atemwege nach einer Stunde

200 – 300 ppm

starke Reizung der Augen und Atemwege

500 – 700 ppm

Schwindel, Kopfschmerzen und Übelkeit innerhalb von 15 Minuten

700 – 900 ppm

führen schnell zur Bewusstlosigkeit und wenige Minuten später zum Atemstillstand

1.000 – 2.000 ppm

sofortiger Atemstillstand

AGW- Arbeitsplatzgrenzwert (8h über 5d)= 5 ppm = 0,0005 Vol %

Grundlagen zum Freimessen

- Grundlagen der Gefahrstoffe – TOX-giftige Gase



AGW-Wert	5.000 ppm
Dichteverhältnis (Luft = 1)	1.56
Sublimationstemperatur in Umgebungsluft vorhanden	-78.50 °C ca. 400 ppm



Kohlendioxid (CO₂)

Eigenschaften:

Farbe: farblos, in festem Zustand = weiß
 Geruch: geruchlos
 Nicht brennbar
 mäßig wasserlöslich. Gas ist schwerer als Luft.

Wirkung:

2 Vol.-%	50%ige Steigerung der Atemfrequenz
8 – 10 Vol.-%	Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindelgefühl, Blau
> 10 Vol.-%	Bewusstlosigkeit sowie Krämpfe
> 15 Vol.-%	Schlaganfall
> 25 Vol.-%	tödlich

- **Entsteht bei Faulprozessen in dem Maße, wie Sauerstoff aus der Umluft verbraucht wird und bei Verbrennungen**
- **Möglichkeiten des Eintrages auch über die Schachtatmung und den Eintritt über Schachtöffnungen,**
- **ist schwerer als Luft,**

AGW- Arbeitsplatzgrenzwert (8h über 5d)= 5000 ppm = 0,5 Vol %

Grundlagen zum Freimessen

- Gasmesstechnik -



- Gasmessgeräte sollen
 - alle wesentlichen Schadgase **erfassen**,
 - genau **messen** (auch kleine Mengen),
 - schnell **warnen** (kontinuierlich messen),
 - handlich und bedienungsfreundlich sein (besonders in engen Räumen),
 - bei allen Umgebungsbedingungen **einsatzfähig** sein,
 - **unempfindlich** bei rauer Behandlung sein.
- Einzusetzen sind möglichst 4-fach Gasmessgeräte (Methan (CH_4), Sauerstoff (O_2), Schwefelwasserstoff (H_2S), Kohlendioxid (CO_2)).



Die Auswahl eines geeigneten Messgerätes kann zur Entscheidung über Leben und Tod werden.



Grundlagen zum Freimessen Gasesstechnik Kontrolle



Merkblatt T 021 (DGUV Information 213-056)

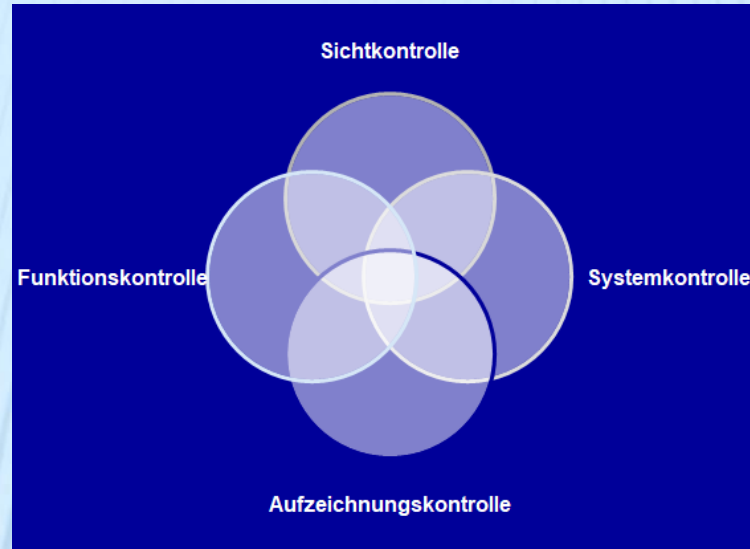
T 021 Gaswarneinrichtungen und -geräte für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff – Einsatz und Betrieb

02.2016



Merkblatt T 023 (DGUV Information 213-057)

T 023 Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb



T 021 / T 023: Maximale Kontrollfristen

Kontrollarten	Intervalle
Sichtkontrolle	Vor jeder Arbeitsschicht (bzw. bei Mehrschichtbetrieb einsatztäglich)
Funktionskontrolle	4 Monate
Systemkontrolle	1 Jahr
Aufzeichnungen	3 Jahre

Grundlagen zum Freimessen

Gasmesstechnik Sichtkontrolle

Sichtkontrolle



Kontrolle auf
mechanische
Beschädigungen
und der Gaseintritts-
öffnungen

Anforderung

Kontrolle des Gerätes
und des verwendeten
Zubehörs auf
mechanische
Beschädigungen,
sowie Kontrolle der
Gaseintrittsöffnungen;
Kontrolle des
Ladezustands der
Akkus oder Batterien

Aufzeichnung

Identifikation der
Gaswarneinrichtung;
Bestätigung der
Durchführung;
Festgestellte Mängel;
Datum und Name des
Kontrollierenden

Kontrollort

In der
Gasmesstechnik-
werkstatt oder direkt
am Ort des Einsatzes
durch unterwiesene
Person

Qualifikation

Unterrichtete
Person mit einer
Nachunterweisung
alle 2 Jahre

**Vor jeder Arbeitsschicht (bzw. bei Mehrschichtbetrieb
einsatztäglich); zeitnah zum Einsatz**

Grundlagen zum Freimessen

Gasmesstechnik Sichtkontrolle/Anzeigekontrolle

Anzeigetest



Aufgabe geeigneter
Prüfgase zum Test
der Anzeige und
Alarmfunktion

Anforderung

Auslösung von gerätespezifischen Testfunktionen für Anzeigeelemente bei laufendem Betrieb;
Bei Einsatz einer Pumpe: Funktions- u. Dichtigkeitstest einschl. Entnahmezubehör;
Aufgabe geeigneter Prüfgase zum Test der Anzeige und Alarmfunktion

Aufzeichnung

Identifikation der Gaswarneinrichtung;
Bestätigung der Durchführung;
Festgestellte Mängel;
Datum und Name des Kontrollierenden

Kontrollort

In der Gasmesstechnikwerkstatt oder direkt am Ort des Einsatzes durch unterwiesene Person

Qualifikation

Unterwiesene Person mit einer Nachunterweisung alle 2 Jahre

Vor jeder Arbeitsschicht
(bzw. bei Mehrschichtbetrieb einsatztäglich)

Prüfprotokoll Sichtkontrolle		Dräger	
Gerät			
Seriennummer	Geräte-Sachnr.	Softwareversion	
KW	Datum		
Sichtkontrolle			
Gerät frei von mechanischen Beschädigungen			
Gaseintrittsöffnungen frei von Verunreinigungen wie z.B. Staub, Schmutz			
Beim Starten des Gerätes werden alle Segmente des Displays, sowie alle akustischen und optischen Signalgeber erfolgreich angezeigt			
Der Ladezustand des Gerätes ist ausreichend?			
Nullpunkt	Werte auf 0 (±???)		

Bumptest

Grundlagen zum Freimessen Gasmesstechnik Funktionskontrolle

Kontrollarten	Intervalle
Funktionskontrolle	4 Monate für Ex, 4 Monate für O2/Tox Für O2-Tox-Warngeräte ohne Konzentrationsanzeige: 8 Wochen

Funktionskontrolle (T021/T023): Anforderung an beauftragte Personen

Qualifiziertes Fachpersonal, welches die Kontrollen dieses Merkblattes durchführt, muss mindestens folgenden Kenntnisstand durch Ausbildung und regelmäßige Nachschulung (Empfohlenes Intervall 2 Jahre) nachweisen:

Nächste Prüfung nach BetrSichV 19.12.2018

	ch4-IR-Sensor Kanal Nr. 1	CO2-IR-Sensor Kanal Nr. 2	O2-EC-Sensor Kanal Nr. 3	H2S-EC-Sensor Kanal Nr. 4
Eingestelltes Gas	ch4	CO2	O2	H2S
Sachnummer	6810460	6810590	6809130	6810260
Seriennummer	ARJA-0256	AREJ-0088	ARBA-0123	ARHH-0044
Messbereich	100,00 %UEG	5,00 Vol%	25,00 Vol%	100,00 ppm
letzte Kalibrierung	21.08.2018	21.08.2018	21.08.2018	21.08.2018
Kalibriergas	ch4	CO2	O2	H2S
Kalibriergaskonzentration	57,00 %UEG	2,00 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm
Alarmschwelle A1	10,00 %UEG	0,50 Vol%	19,00 Vol%	5,00 ppm
Alarmschwelle A2	20,00	1,00	23,00	10,00

T 021 / T 023 Funktionskontrolle
gemäß Abschnitt 11.1.2 Merkblatt T 021 / T 023 der BG RCI Fassung 02/2016

Seite: 1 / 2 Dräger Order Nr.: 119327949

Diese Dokumentationslisten dienen zur Unterstützung der Durchführung der Wartungsanforderung gemäß T 021 und T 023. Die Merkblätter der Berufsgenossenschaft können Sie unter www.bgr.de beziehen.
Weitere Hinweise zum Service gemäß T 021 und T 023 finden Sie auch unter www.dräger.com.

Prüfgegenstand:	Mobile Gaswarnvorrichtung gemäß Abschnitt 3.11 T 021 / T 023					
Prüfungsumfang:	Wiederkehrende Prüfung gemäß § 18 BetrSichV und bei Gerät mit Explosionsschutz nach Maßgaben gemäß Anhang 2 Abschnitt 3 Nr. 8.3 BetrSichV sowie Gaswarnvorrichtungen					
Prüfungsdokumente:	• BG RCI Merkblatt T 021 / T 023, Fassung 02/2016 • Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Fassung 10/2017 • TRGS 1001 Teil 1, Fassung 05/2014 • TRGS 2152 Teil 2 / TRGS 722, Fassung 03/2012 (bei Gerät mit Explosionsschutz)					
Auftraggeber:	ZKE-Abwässer	Leistungsdatum				
Auftragsnummer:	124704					
Gerätyp:	Kam7000	Geräte-Sachnr.:	8317400			
Seriennummer:	ARHC0037	Softwareversion:	2.1091			
Datenspeicher:	Nein	User-ID:	SB-ZK349			
Nächste Prüfung nach BetrSichV 19.12.2018						
	Qualifizierter Kanal Nr. 1	CO2-IR-Sensor Kanal Nr. 2	O2-EC-Sensor Kanal Nr. 3	H2S-EC-Sensor Kanal Nr. 4	Kanal Nr. 5	Kanal Nr. 6
Eingestelltes Gas	ch4	CO2	O2	H2S		
Sachnummer	6810460	6810590	6809130	6810260		
Seriennummer	ARJA-0256	AREJ-0088	ARBA-0123	ARHH-0044		
Messbereich	100,00 %UEG	5,00 Vol%	25,00 Vol%	100,00 ppm		
letzte Kalibrierung	21.08.2018	21.08.2018	21.08.2018	21.08.2018		
Kalibriergas	ch4	CO2	O2	H2S		
Kalibriergaskonzentration	57,00 %UEG	2,00 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm		
Alarmschwelle A1	10,00 %UEG	0,50 Vol%	19,00 Vol%	5,00 ppm		
Alarmschwelle A2	20,00	1,00	23,00	10,00		
Ergebnisse der Fritschur- und Nullpunktkalibrierung						
Datum / Uhrzeit	21.08.2018 14:06:59					
Sollwert	0,00 %UEG	0,00 Vol%	20,00 Vol%	0,00 ppm		
Istwert (vor)	0,00 %UEG	-0,05 Vol%	20,00 Vol%	0,00 ppm		
Istwert (nach)	0,00 %UEG	0,00 Vol%	20,00 Vol%	0,00 ppm		
Ergebnis	OK	OK	OK	OK		
Ergebnisse der Empfindlichkeitskurven						
Datum / Uhrzeit	21.08.2018 14:07:42					
Sollwert	57,00 %UEG	2,00 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm		
Istwert (vor)	56,00 %UEG	2,13 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm		
Istwert (nach)	56,00 %UEG	2,00 Vol%	18,00 Vol%	15,10 ppm		
Ergebnis	OK	OK	OK	OK		
Die Geräte wurden überprüft und ermittelte Messwerte entsprechen den Spezifikationen. Die für die Kalibrierung und Justierung verwendeten Messerichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf nationale Standards. Wenn keine nationalen Standards existieren, entspricht das Messverfahren den derzeitigen technischen Regeln und Normen.						
X	Gasbestand prüfen	OK	X	Bereichsprüfung prüfen	OK	
X	Versorgungseinheit prüfen	OK	X	Fluoride prüfen	OK	0,75 L/min
X	Laßkontakte überprüfen	OK	X	Fluoridarmtschwelle prüfen	OK	
X	Sensoren prüfen	OK	X	Hersteller durchgelesen	OK	
X	Gerät einschalten	OK	X	Anspruchzeit ausreichen	OK	
X	Datum und Uhrzeit sind korrekt eingestellt.	OK				
Prüfgas						
Prüfgas	60 L H2O, CO, CO2, CH4, O2N2	Lot		Gültig bis		
Prüfgas 112 L, 99,99 % N2(UHP)		WO160318-04		24.10.2019		
Prüfgas 112 L, 50 % CH4N2		WO161920-03		11.12.2020		
		WO13649-47		24.03.2020		
Durchgeführte Arbeiten und Prüfergebnis						
Dräger Safety AG & Co. KGaA Reisstraße 1 D-23860 Lübeck Telefon +49 451 81-82-0 Telefax +49 451 81-82-2080 Internet de.www.dräger.com		Stz der Gesellschaft Lübeck Handelsregister: Amtsgericht Lübeck WRB 4927		Vorsitzender des Aufsichtsrates: Stefan Lauer Geschäftsführung: Dräger Safety Verwaltungs AG Vorstand: Stefan Dräger		

Grundlagen zum Freimessen Gasmesstechnik Systemkontrolle

Kontrollarten	Intervalle
Systemkontrolle	1 Jahr

T 021 / T 023 Systemkontrolle

gemäß Abschnitt 11.1.3 Merkblatt T 021 / T 023 der BG RCI Fassung 02/2016



Seite: 1 / 2 Dräger Order Nr.: 140547693

Diese Dokumentationslisten dienen zur Unterstützung der Durchführung der Wartungsanforderung gemäß T 021 und T 023. Die Merkblätter der Berufsgenossenschaft können Sie unter www.bgrci.de beziehen. Weitere Hinweise zum Service gemäß T 021 und T 023 finden Sie auch unter www.draeger.com.

Prüfgegenstand:	Mobile Gaswarnvorrichtung gemäß Abschnitt 2.1 T 021 / T 023
Prüfumfang:	Wiederkehrende Prüfung gemäß § 16 BetrStättV und bei Gerät mit Explosionschutz nach Maßgaben gemäß Absatz 2 Abschnitt 3 Nr. 5.3 BetrStättV 2001, Gaswarnvorrichtungen
Prüfgrundlagen:	<ul style="list-style-type: none"> • BG RCI Merkblatt T 021 / T 023, Fassung 02/2016 • Betriebsanheftsverordnung (BetrStättV), Fassung 10/2017 • TRGS 1201 Teil 1, Fassung 05/2014 • TRBS 2152 Teil 2 / TRGS 752, Fassung 03/2012 (bei Gerät mit Explosionsschutz)

Auftraggeber	ZKE-Abwasser	Standort	PERSONAL, BAUHOFF, FILMWAGEN 2
Auftragsnummer	125572	Leistungsdatum	17.04.2019
Gerätetyp	Xam7000	Geräte-Sachnr.	8317420
Seriennummer	ANB00337	Softwareversion	2.10W
Qualitätsprüfung	Qualitätsprüfer: Nein	Umwelt	2B-2C349

Nächste wiederkehrende Prüfung 14.03.2019						
char-R-Sensor	CO2-R-Sensor	O2-Sensor	H2S-Sensor	Kanal Nr. 5	Kanal Nr. 6	
Kanal Nr. 1	Kanal Nr. 2	Kanal Nr. 3	Kanal Nr. 4	Kanal Nr. 5	Kanal Nr. 6	
004	005	006	007	008	009	
Sachnummer	6610460	6610560	6609130	6610260		
Seriennummer	481KA0056	481E0068	481BA0133	481KH0044		
Messbereich	100,00 %UEG	5,00 Vol%	25,00 Vol%	100,00 ppm		
letzte Kalibrierung	16.04.2019	16.04.2019	16.04.2019	16.04.2019		
Kalibrierung	OK	OK	OK	OK		
Kohlenmonoxidkonzentration	57,00 %UEG	2,00 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm		
Alarmschwelle AL	10,00 %UEG	0,50 Vol%	5,00 Vol%	5,00 ppm		
Alarmschwelle AZ	20,00 %UEG	1,00 Vol%	10,00 Vol%	10,00 ppm		
Auswertezust	inaktiv	inaktiv	inaktiv	inaktiv		
Müllwertesensoren	15,00 mm	15,00 mm	15,00 mm	15,00 mm		
Kurzzeitwerthöhe (STEL)	0,00 %UEG	2,00 Vol%	0,00 Vol%	10,00 ppm		
Gesamtexposition (TWA)	0,00 %UEG	0,50 Vol%	0,00 Vol%	10,00 ppm		
Schichtlänge	480,00 min	480,00 min	480,00 min	480,00 min		

Ergebnisse der Fritschluft- und Nullpunktkalibrierung						
Datum / Uhrzeit	16.04.2019 12:15:45					
Schwert	0,00 %UEG	0,00 Vol%	20,50 Vol%	0,00 ppm		
Isiert (vor)	0,00 %UEG	-0,01 Vol%	20,50 Vol%	0,00 ppm		
Isiert (nach)	0,00 %UEG	0,00 Vol%	20,50 Vol%	0,00 ppm		
Ergebnis	OK	OK	OK	OK		
Ergebnisse der Empfindlichkeitsüberprüfung						
Datum / Uhrzeit	16.04.2019 12:17:35					
Schwert	57,00 %UEG	2,50 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm		
Isiert (vor)	56,00 %UEG	1,82 Vol%	18,20 Vol%	15,10 ppm		
Isiert (nach)	56,00 %UEG	2,50 Vol%	18,00 Vol%	15,00 ppm		
Ergebnis	OK	OK	OK	OK		

Die Geräte wurden überprüft und ermittelte Messwerte entsprechen den Spezifikationen. Die für die Kalibrierung und Justierung verwendeten Messanrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind zertifiziert auf nationale Standards. Wenn keine nationalen Standards existieren, entspricht das Messverfahren den derzeitigen technischen Regeln und Normen.

<input checked="" type="checkbox"/> Gerätezustand prüfen	<input checked="" type="checkbox"/> X Flowrate prüfen	0,8 Liter/h
<input checked="" type="checkbox"/> Versorgungseinheit prüfen	<input checked="" type="checkbox"/> X Flowalmschwelle prüfen	OK
<input checked="" type="checkbox"/> Ladepunkte überprüfen	<input checked="" type="checkbox"/> X Haupttest durchgeführt	OK
<input checked="" type="checkbox"/> Kapazität 6 Ah Akku	<input checked="" type="checkbox"/> X Ansprechzeit ausreichend	OK
<input checked="" type="checkbox"/> Sensoren prüfen	<input checked="" type="checkbox"/> X Parametrierung überprüft	OK
<input checked="" type="checkbox"/> X Gerät einschalten	<input checked="" type="checkbox"/> X Datalogger überprüft	OK
<input checked="" type="checkbox"/> X Datum und Uhrzeit sind korrekt eingestellt.	<input checked="" type="checkbox"/> X Pumpenflow überprüft	OK
<input checked="" type="checkbox"/> X Beleuchtung prüfen		OK

Dräger Safety AG & Co. KGAA
 Corneliastraße 44, Lübeck
 23601 Lübeck, Deutschland
 Tel. +49 451 861-0
 Fax +49 451 861-2040
info@draeger.com
www.draeger.com
 USt-ID-Nr.: DE215128264
 WEEE-Reg.-No. DE 13829592

Berlinverbindungen:
 Corneliastraße 44, Lübeck
 (ISAN DE29 2004 0002 0014 0803 00)
 BIC: COBADE33HAN
 Deutsche Bank AG, Lübeck
 (ISAN DE75 2307 0710 0030 2109 00)
 BIC: COBLDE33HAN

Stz der Gesellschaft Lübeck
 Handelsregister:
 Amtsgericht Lübeck HRB 4097 HL
 Folienregister:
 Dräger Safety Verwaltung AG
 Stz der Gesellschaft Lübeck
 Handelsregister:
 Amtsgericht Lübeck HRB 5036 HL

Vorsitzender des Aufsichtsrats der Dräger Safety AG & Co. KGAA und Dräger Safety Verwaltung AG
 Stefan Leber
 Vorstand:
 Stefan Dräger (Vorsitzender)
 Stefan Witz
 Dr. Stefan Pätz
 Geschäftsführer
 Alwin Schöcher

Systemkontrolle (T021/T023): Anforderung an beauftragte Personen

Befähigte Personen, welche die Erstinbetriebnahme u. Kontrollen dieses Merkblattes durchführen, müssen mindestens folgenden Kenntnisstand durch Ausbildung und regelmäßige Nachschulung (Empfohlenes Intervall 2 Jahre) nachweisen:

T 021 / T 023 Systemkontrolle

gemäß Abschnitt 11.1.3 Merkblatt T 021 / T 023 der BG RCI Fassung 02/2016



Seite: 2 / 2 Dräger Order Nr.: 140547693

Prüfgas	Konzentration	Lot	Gültig bis
H2S, CO, CO2, CH4, O2	15ppm, 50ppm, 2%, 2,5%	WO173789-42	21.04.2020
N2	99,999Vol%	WO161920-79	11.12.2020

Durchgeführte Arbeiten und Prüfergebnis
 Systemkontrolle nach T 021 / T 023 durchgeführt.
 Gerät ist gemäß der Prüfanforderungen der Betriebsanheftsverordnung an Gaswarnvorrichtungen, montiert.

Das Protokoll wird an den Anlagenverantwortlichen weitergeleitet.

Datum: 17.04.2019 Name des Prüfers: Steven Detzler

Dieses Dokument wurde maschinell erzeugt und elektronisch übermittelt. Es wurde digital unterschrieben und ist damit ohne händische Unterschrift gültig.



Übersicht

- Arbeitgeberpflicht
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe
- Sach-, Fachkunde zum Freimessen
- Grundlagen zum Freimessen
- **Freimessen vor dem Einstieg**
- Fazit Freimessen

Freimessen vor dem Einstieg Messtaktik

4.2.1.1

.... **Freimessen ist immer erforderlich**

4.2.1.2

.... **geeignete Messverfahren benutzen**
.... **möglichst genaue Kenntnis der Verhältnisse vor Ort von großer Bedeutung**

4.2.1.4

.... **von ungefährdetem Standpunkt über Tage**
.... **Mit Hilfe eines Verlängerungsschlauch**
.... **Messergebnisse dokumentieren**

4.2.4.1/2

.... **ausreichende Lüftung** ($O_2 \geq 20,9\%$, brennbare Gase unter 10% UEG, giftige Gase H_2S vermieden) **während der Arbeiten sicherstellen (Dauermessung)**

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung



BG-Regel

Arbeiten in umschlossenen Räumen
von abwassertechnischen Anlagen

r

DGUV Regel 103-003

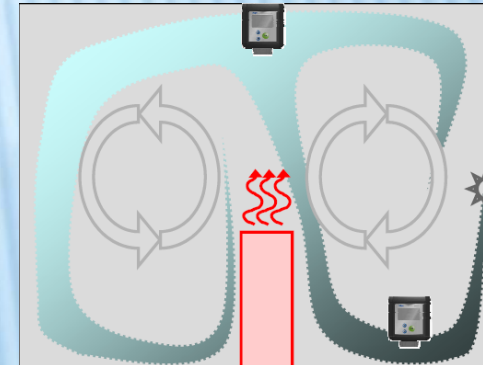
BGR 126 aktualisierte Fassung September 2008

Freimessen vor dem Einstieg Messtaktik

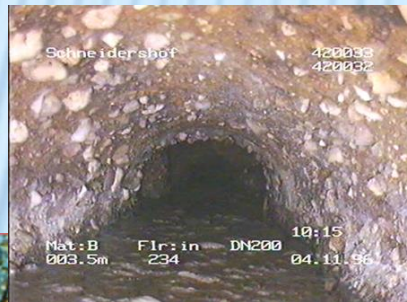
.... möglichst genaue Kenntnis der
Verhältnisse vor Ort

System und
Abflussverhalten

Thermik,
Temperaturen im
System



Bauschäden durch
 H_2S



Ablagerungen
am Boden



Freimessen vor dem Einstieg

Messtaktik

- **ungefährdeter Standpunkt über Tage**
- **mit Hilfe Verlängerungsschlauch**



**Min. 3 Mess -Stellen
OBEN – MITTE – UNTEN**

Anzeige bei Pumpenbetrieb



9. Wie lange muss man einen Schlauch bei der Probenahme spülen, bis man messen kann?

Eine Faustregel sagt: drei Minuten Messzeit pro Meter Schlauch plus 30 Sekunden. Eine andere lautet: an jedem Messpunkt pro 10 Meter Schlauch fünf Minuten Messzeit.

Zusätzliche Spülzeit abwarten:

Die Spülphase ist notwendig, um alle Einflüsse bei Einsatz der Schlauchsonde zu minimieren, die insbesondere bei der Messung von Konzentrationen im ppm-Bereich sehr störend sein können.

Die Pumpenlaufzeit wird in der unteren Zeile der Anzeige angezeigt. Die Spülzeit ist von Faktoren abhängig, wie Art und Konzentration des zu messenden Gases, Material, Länge, Durchmesser und Alter des Schlauches.

Freimessen vor dem Einstieg Messtaktik

.... Messen, vor dem Einstieg... während der Arbeiten



Gefahrlos !



11. Was sollte in einem Freimess-Protokoll aufgezeichnet werden?

Das Protokoll muss nachvollziehbar machen, welcher Raum oder Behälter wann freigemessen wurde – und unter welchen Voraussetzungen. Unverzichtbare Angaben sind daher:

- Datum und Uhrzeit bzw. Zeitraum,
- Behälternummer und Messpunkt am Behälter, falls mehrere Messpunkte vorhanden sind,
- gemessene Gefahrstoffe,
- Verantwortlichkeiten (Name der freimessenden Person, Aufsichtsführender) und
- die für die Freimessung verwendeten Geräte, damit diese im Nachhinein eindeutig zuzuordnen sind.

Arbeitsauftrag				
Wartung (Reinigungsarbeiten)				
	Datum:	Zeit		
Ausführende Personen				
Eingesetzte Fahrzeuge				
RRB		<input type="checkbox"/>		
Pumpensumpf		<input type="checkbox"/>		
Stauraum		<input type="checkbox"/>		
Staukanal		<input type="checkbox"/>		
Zulaufkanal		<input type="checkbox"/>		
Trockenlaufschutz		<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>		
		<input type="checkbox"/>		
Atmosphärenmessung im Sonderbauwerk (Kanalschacht)				
	Ober	Mitte	Unten	
CH ₄				%UEG
CO ₂				Vol%
O ₂				Vol%
H ₂ S				ppm
Behobene Störungen u. Schäden	Auftragsnummer:		Zeit	
Verschmutzung		leicht		
		mittel		
		stark		
Festgestellte Störungen u. Schäden				

Freimessen vor dem Einstieg Messtaktik

.... Messen, vor dem Einstieg... während der Arbeiten



A1



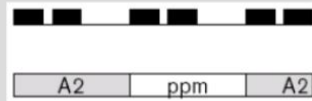
A2



Konzentrationsalarm A1

Unterbrochener Signalton und blinkende rote Alarmleuchte

Anzeige: Gasart, Messwert, Einheit / » A1 « im Wechsel



Konzentrations- Hauptalarm A2 und A1 für O2

Unterbrochener Signalton und blinkende rote Alarmleuchte

Anzeige: Gasart, Messwert, Einheit / » A2 « (bzw. » A1 « für O2) im Wechsel



Bei einem Hauptalarm:

Bereich sofort verlassen, Lebensgefahr!
Ein Hauptalarm ist selbsthaltend und nicht quittierbar.

Übersicht

- Arbeitgeberpflicht
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahrstoffe
- Sach-, Fachkunde zum Freimessen
- Grundlagen zum Freimessen
- Freimessen vor dem Einstieg
- **Fazit Freimessen**

Freimessen vor dem Einstieg

Fazit

- **Freimessen ist Unternehmerpflicht**
- **Freimessen bedarf Fach-, und Sachkunde**
- **Freimesstechnik ist aufwändig und kontrollintensiv !!**
- **Freimesstechnik ist teuer und verlangt dauerhafte Fremdleistungen !!**
- **Freimessen schützt Leben !!!!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Quellen:



Dräger

