

Arbeiten an Gasleitungen bei unkontrollierter Gasausströmung - Praxisschulung nach DGUV 100-500, DGUV Vorschrift 1, DGUV Information 205-001 und Brandschutzunterweisung für Betriebspraktiker und Entstörungssdienste

Torsten Aukthun
3AE Bildung und Service

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

Physik. und chemische Eigenschaften des Erdgases

Eigenschaften des Erdgases

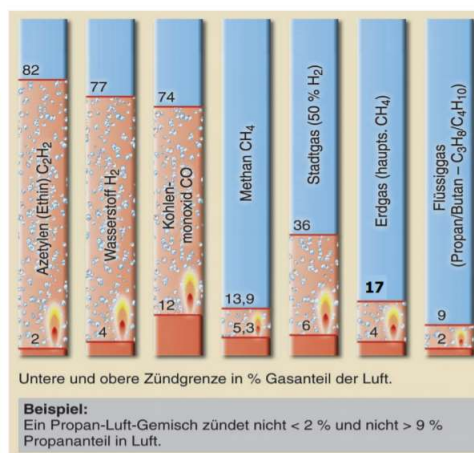
Gasförmig
Brennbar
Explosibel
Farblos/ unsichtbar
Geruchslos
Geschmacklos
Kompressibel
Leichter als Luft
Ungiftig

Grundlagen der Gastechnik

Vergleich Ex- bzw. Zündgrenzen und Zündtemperaturen fossiler Brennstoffe

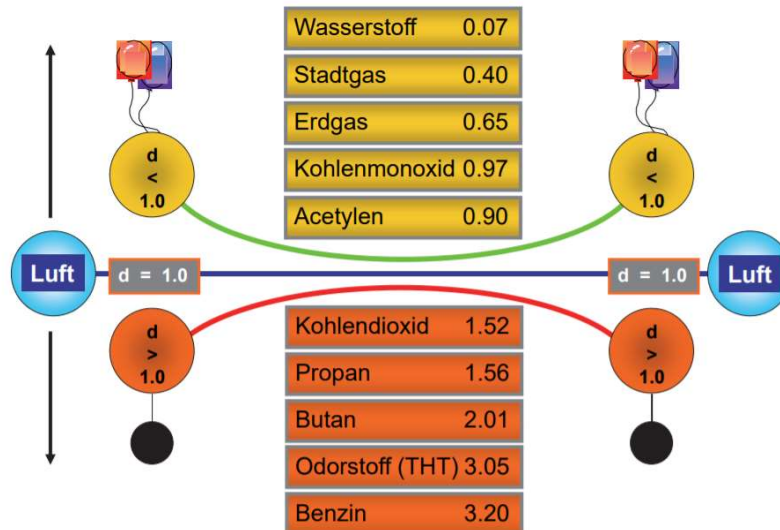
Zündtemperaturen:

Heizöl EL	360° C
Erdgas L/H	640° C
Propan	510° C
Butan	490° C
Wasserstoff	510° C
Kohlenmonoxid	605° C



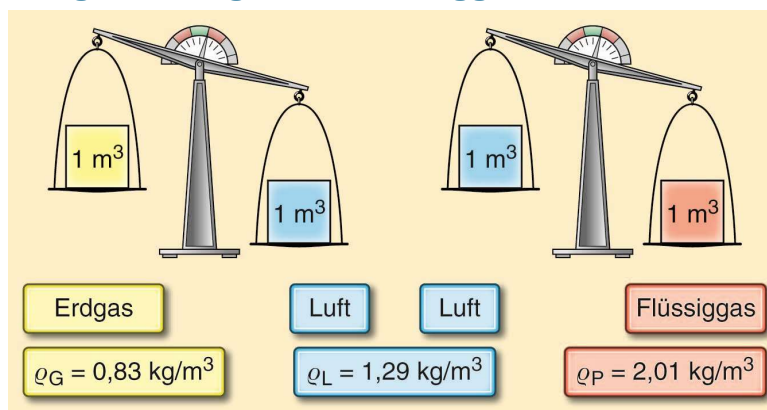
Grundlagen der Gastechnik

Eigenschaften verschiedener Gase, Dichte



Grundlagen der Gastechnik

Dichtevergleich Erdgas und Flüssiggas zur Luft

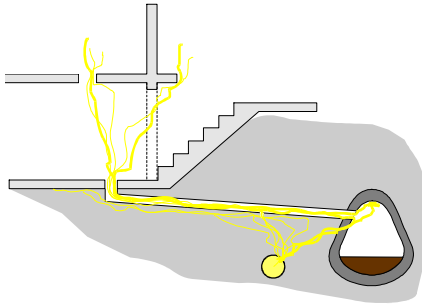


In der Gastechnik wird an Stelle der Dichte die relative Dichte, d. h. das Verhältnis der Dichte eines Gases zu der Dichte der Luft im Normzustand zu Grunde gelegt. -> Gas leichter oder schwerer als Luft ist.

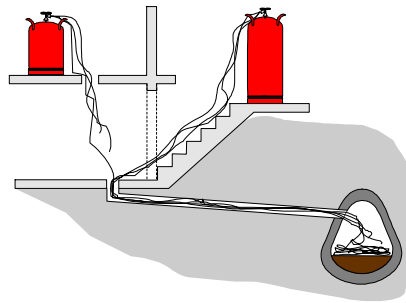
Grundlagen der Gastechnik

Die **relative Dichte** ist das Verhältnis Dichte Gas zur Dichte trockner Luft gemessen unter gleichen Zustandsbedingungen (Druck, Temperatur).

Alle Gase, die leichter sind als Luft ($d = 1$), steigen nach oben!



Bsp.: Erdgas (H) $d = 0,6$
Methan CH_4 $d = 0,56$



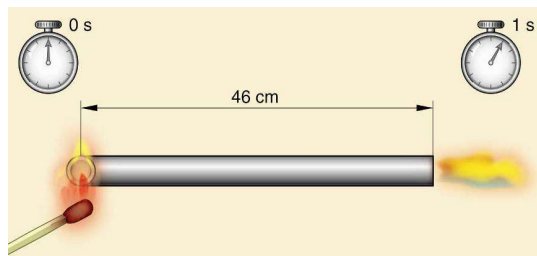
Bsp.: Propan C_3H_8 $d = 1,56$
Butan C_4H_{10} $d = 2,09$

Grundlagen der Gastechnik

Flammengeschwindigkeit (Zündgeschwindigkeit) Lambda Λ

- Geschwindigkeit, mit der sich die Flammenfront eines optimalen (brennfähigen) Gas-Luft-Gemisches ausbreitet bzw. fortpflanzt (ähnlich Abbrenngeschwindigkeit Zündschnur).
- Zahlenwerte für Λ_{max} in cm/s

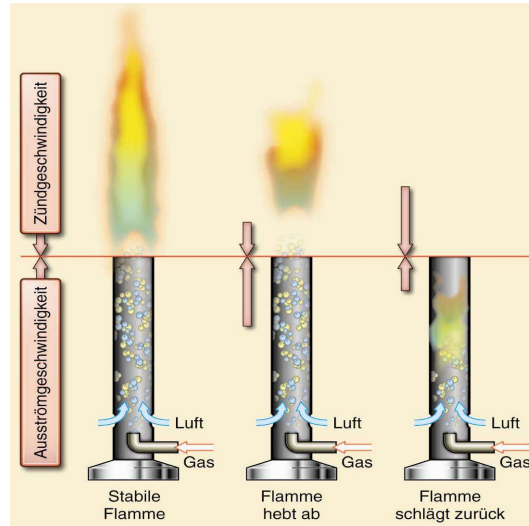
Wasserstoff	H_2	280
Methan	CH_4	39
Azethylen	C_2H_2	168
Propan	C_3H_8	45
Stadtgas		60-100
Erdgas		40
Flüssiggas		45



- Vergleich: 100 m -Sprinter ->> ca. 1000 cm/s

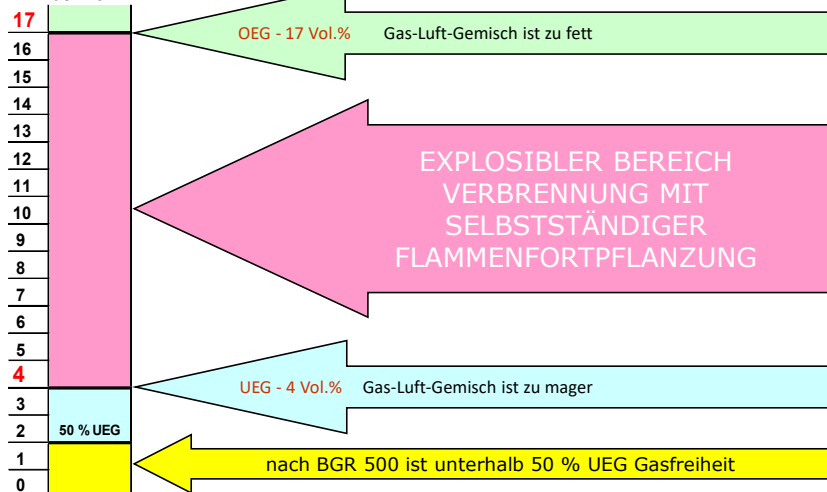
Grundlagen der Gastechnik

Wirkung von Zünd- und Ausströmgeschwindigkeit auf die Flammenstabilität

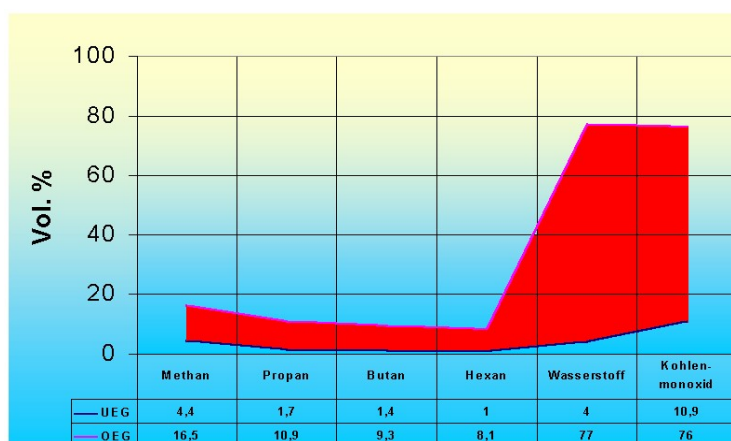


Grundlagen der Gastechnik

Vol.% EG in Raumluft
bei 20°C



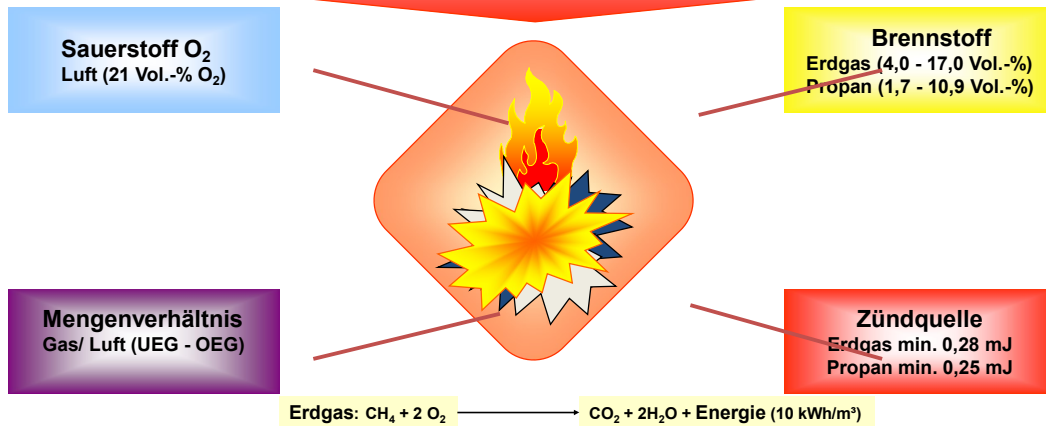
Explosionsgefahren in Anlagen der Ver- und Entsorgung



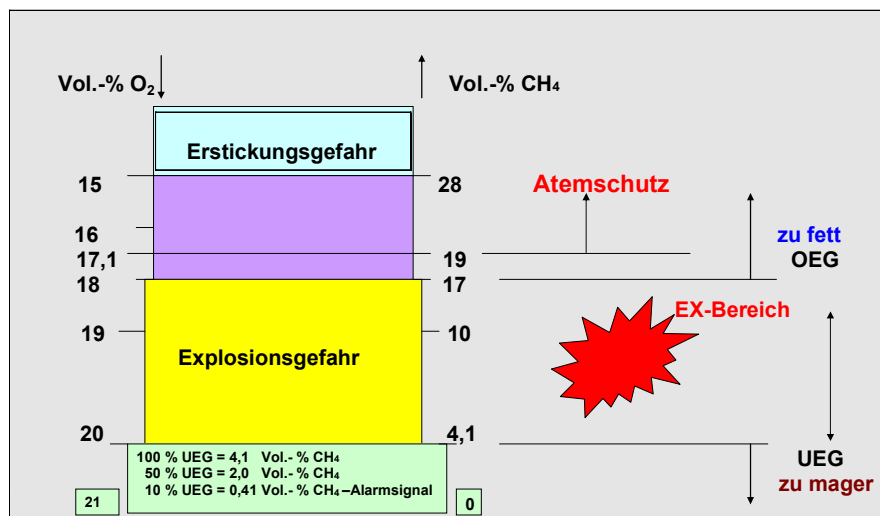
Die Werte ändern sich durch Druck- und Temperaturschwankungen

Gefahrenviereck

- Brand [0 cm/s]
- Verpuffung [0 cm/s bis ~ 30 m/s; geringer Druckaufbau]
- Explosion [30 bis 300 m/s; Druckaufbau von 7 bis 8 bar]
- Detonation [>300 m/s; 10 - 30 fache Schallgeschw.; Stoßwellendruck 100 - 1000 bar]

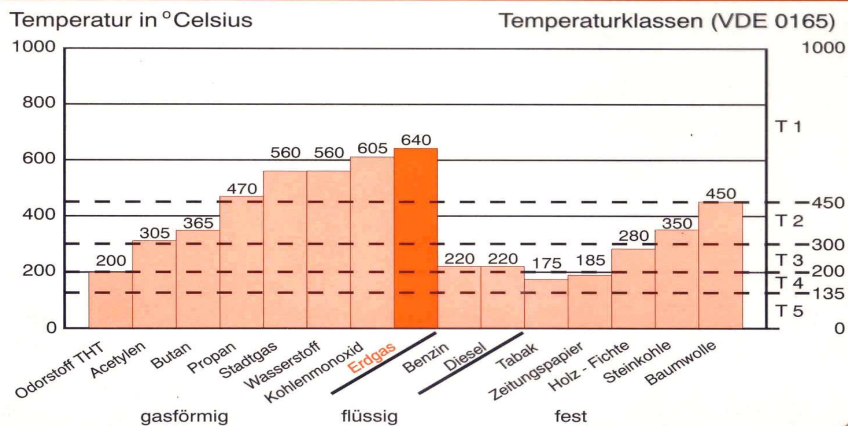


Gefahrengrenzen von Erdgas - Luft - Gemischen



Physikalische Grundlagen

Zündtemperaturen



» 4.4 TM "Erdgas-Informationen für die Feuerwehr"

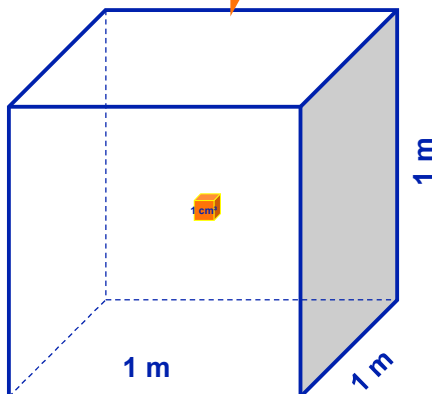


Umrechnung ppm ↔ Vol. %

1 ppm || 1 part per million || 1 Teil einer Million

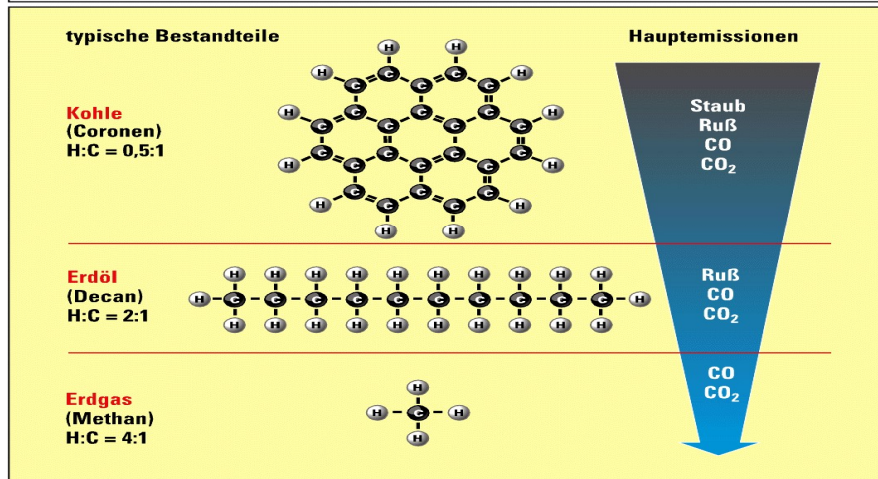
Beispiel:

1 cm³ in 1 m³ || 1 ppm



ppm	Vol. %
1	0,0001
10	0,001
100	0,01
1.000	0,1
10.000	1
100.000	10
1.000.000	100

Wasserstoff-Kohlenstoff-Verhältnis fossiler Brennstoffe



Seminarübersicht

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

- Physik. und chemische Eigenschaften des Erdgases
- Explosions- u. Brandschutz
- Kennenlernen unterschiedlicher Schadensbilder u. -situationen
- Ursachenanalyse
- Verhinderung von Schadenfällen
- Beurteilung des Gefahrenpotentials eines Schadens
- Präventionsmaßnahmen

Seminarübersicht



Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Was ist zu tun? (Störungsbeseitigung administrativ)

- Organisation des Bereitschaftsdienstes
 - DVGW AB G 1000 und TSM
 - DVGW AB GW 1200 und DVGW-RS G5/01
- Einleiten der richtigen Sofortmaßnahmen in Abhängigkeit vom Schadensbild
- Verhalten im Schadensfall
- Erarbeiten von Notfallplänen
- Koordinierung der Instandsetzungsmaßnahmen
- Ablaufpläne für die provisorische Instandsetzung
- Arbeitsschutz

Seminarübersicht



Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Demonstration und Übungen unterschiedlicher Schadensbilder und Schadenssituationen an der Übungsanlage des GWI

- Absichern einer Gefahrenstelle
- Auswirkungen unterschiedlicher Beschädigungen: Brennende und nicht brennende Gasaustritte
- Zulässige und unzulässige Vorgehensweisen
- Messen von Gaskonzentrationen am Schadensort und in der Umgebung
- Gasbrände an Stahl- und PE-Leitungen im Freien
- Umgang mit Feuerlöschern und Löschversuche
- Beschädigter Gashausesanschluss: Verpuffung im Kellerraum

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

Schadensbilder und -situationen

Gasversorgung. Eine sichere Sache?



Explosionsunglück nach
Baggerschaden



Einleitung



NUMMER 6 MONTAG, 8. JANUAR 2001

WAZ

ZUM TAGE

Glück gehabt

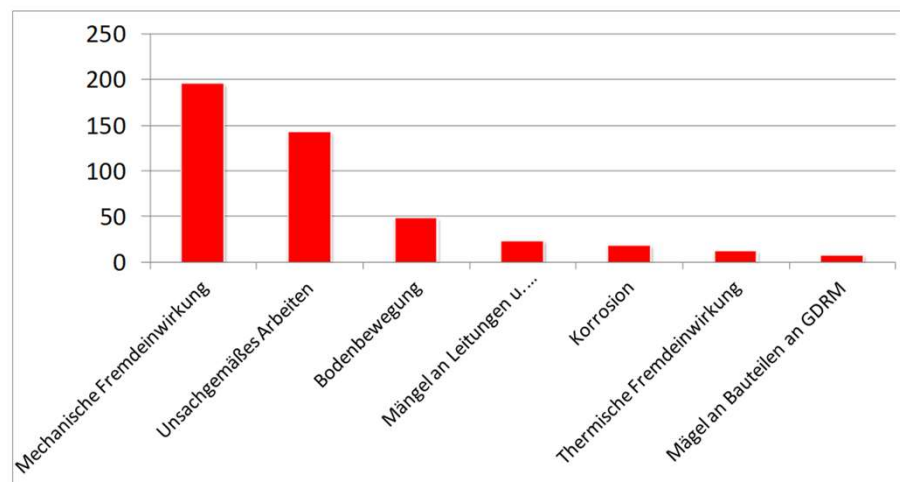
Nicht auszudenken, was hätte passieren können, wäre die Gaststätte in Dortmund zwölf Stunden früher in die Luft geflogen. Dass sich das Unglück erst in der Nacht ereignete - reiner Zufall.

Und dieser Zufall wirft Fragen auf, die sich im Ruhrgebiet, wo jeder zweite Haus-

halt einen Gasanschluss hat, viele Menschen stellen. Wie sicher sind die Gasleitungen? Kann sich ein solches Unglück schon morgen eine Straße weiter wiederholen?

Solche Fragen sind mit eilfertigen Versicherungen der Strickart „Einzelfall“ nicht zu beantworten. Es rumst zu oft, um an den Einzelfall glauben zu können. GS

Die häufigsten Schadenursachen (Analyse eines Stadtwerkes)



Sicherheiten in der Gasversorgung Arbeitssicherheit



Bei ca. 96% aller Unfälle ist menschliches
Versagen die Ursache;
technisches Versagen ist nur für ca. 4% der
Unfälle verantwortlich !

Schadenfälle und Störungen



**Schadensbilder,
Ursachenanalyse
und
Gefahrenpotential**

Schadenfälle und Störungen

Lage von Netzleitungen und Kabeln



Verteilungsleitungen sind meist auf engem Raum mit anderen Leitungen untergebracht.

Schadenfälle und Störungen



Hausanschluss durch Bagger gerissen

Schadenfälle und Störungen



Schadenfälle und Störungen

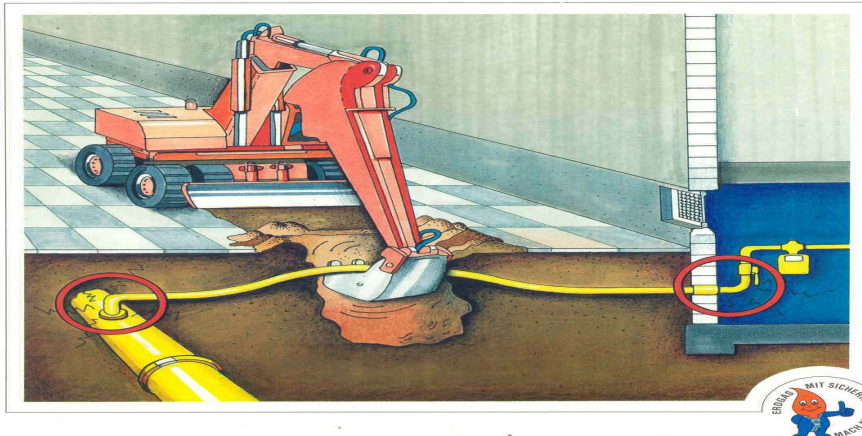
Verbrannter Bagger nach Baggerschaden an HD-Leitung DN 150



Verbrannter Löffel-Bagger nach Baggerschaden an einer HD-Leitung DN 150

Schadenfälle und Störungen

Wie wirkt sich der Zugriff eines Baggers auf die Gasleitung aus?



Schadenfälle und Störungen Erdfräsen



Schadenfälle und Störungen Kabelpflug



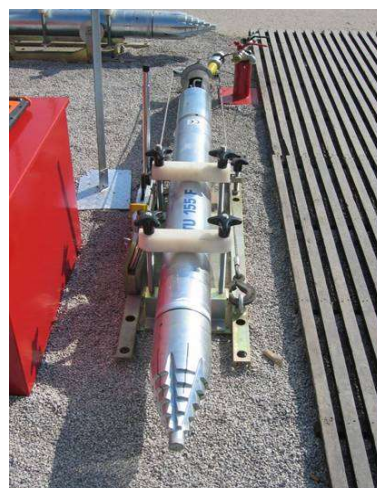
Verlegen von PE-Rohrleitungen und
Kabeln mit dem Kabelpflug



Schadenfälle und Störungen



Bohrgeräte (horizontal, vertikal,
nass, trocken)



Bodendurchschlagsrakete

Störungsbearbeitung / operativ



Einsatz von grabenlosen Vortriebsverfahren :

GW 304 beachten
Untergrunderkundung unabdingbar
Einsatz von Fachpersonal



Weitere Beispiele für Leitungsschäden mit und ohne Gasaustritt



- Umhüllungsschäden
- Riefen / Beulen
- Flächen - und Lochkorrosionen
- Faltenbildungen (insbesondere in Bergsenkungsgebieten)
- Nahtrisse

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

Schadensbilder und -situationen

Ursachenanalyse

Schadenfälle und Störungen

Mögliche Fehler beim **Leitungsbetreiber**
:



Leitungsinspektion

Verlegequalität

Kathodischer Korrosionsschutz

Planwerk

verspätete Planauskunft

unsachgemäße Einweisung vor Ort

ungenügende
Baustellenüberwachung

ungenügende Leitungsmarkierung

ignorieren von Schutzstreifen

Kontrollierter / unkontrollierter Gasaustritt



Mögliche Fehler beim: **Tiefbauunternehmen / Planungsbüro / Bauherren :**



fehlerhafte Leitungserkundung

Nichtbeachtung der
Schutzanweisungen

Maschinenschachtung statt
Handschachtung

unqualifiziertes Personal

Rammen / Bohren ohne
Sicherungsmaßnahmen

Kontrollierter / unkontrollierter Gasaustritt



Mögliche Ursache durch **Sonstiges** wie :



Materialfehler

Korrosion

Bergsenkungseinwirkungen

Verkehrslasten

mangelhafte Umhüllung

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

Verhinderung von Schadenfällen

Mögliche Gefahrenquellen und ihre Beurteilung

Kontrollierter / unkontrollierter Gasaustritt

Kontrolliertes Gasausströmen ist **bewusst** herbeigeführtes Ausströmen von Gas

- nur im Freien zulässig
- Besondere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich :
 - Aufsicht und persönliche Schutzausrüstung
 - Vorsicht : Brand- und Explosionsgefahr
 - Zündquellen vermeiden
- Ausströmende Gasmenge begrenzen, unter Kontrolle halten und gefahrlos abführen
- Eindringen von Luft in die Leitung verhindern

Kontrollierter / unkontrollierter Gasaustritt

Unkontrollierter Gasaustritt liegt vor, wenn die Gasausströmung **nicht absichtlich** herbeigeführt wurde und eine **Gefährdung** von Personen zu befürchten ist

- Gefahrenbereich :
 - Räumlicher Bereich in dem eine Gefahr für Leben oder Gesundheit vorliegt oder zu erwarten ist
 - Festlegung des Gefahrenbereiches erfolgt in der Regel durch Gaskonzentrationsmessungen
- Absperren des Gefahrenbereiches
- Zündquellen vermeiden
- Durchlüftung gefährdeter Räume

Störungsbearbeitung / operativ

Gefahrenpotential Medium Erdgas	Schutzmaßnahmen
Brennbar	Kontinuierlich Überwachung der Raumluft/Atmosphäre auf Gasansammlungen
Explosiv	Vermeiden von Zündquellen
Sauerstoffverdrängend (Erstickungsgefahr ab 28% Erdgas in der Luft)	Bei unvermeidbaren Zündquellen gasfreie Atmosphäre sicherstellen
Mechanische Gefahren durch gespeicherte Druckenergie in Erdgastransportnetzen und -anlagen	Persönliche Schutzausrüstung
Hoher Schallpegel bei der Entspannung	Brandschutz

Störungsbearbeitung / operativ

Gefahrenpotential Gruben und Gräben	Schutzmaßnahmen
Einsturzgefahr	DIN 4124 beachten (verbauen/böschern)
Fremdleitungen	Fremdleitungserkundung Abstimmung mit Fremdleitungsbetreibern Fremdleitungen sichern
Bauwerke in Grubennähe	Standfestigkeit benachbarter Bauwerke sicherstellen
Grund- und Oberflächenwasser	Wasserhaltung

Störungsbearbeitung / operativ

Gefahrenpotential Sonstige
Witterung
Betriebsmittel
Verkehrsräume
Durchstrahlungsarbeiten
Gefährliche Körperströme

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

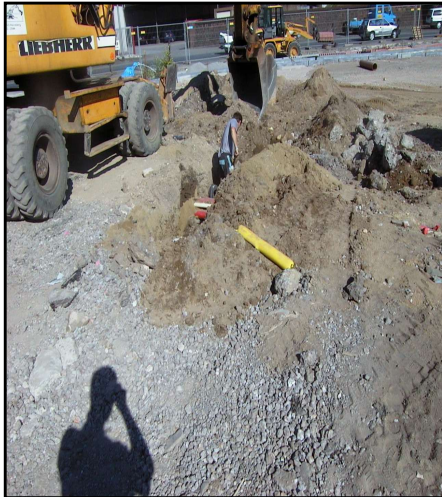
**Verhinderung von Schadenfällen
Präventionsmaßnahmen**

Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



**Arbeitsabläufe am Regelwerk
spiegeln und Störfälle als Basis
zur Verbesserung der
Arbeitsprozesse nutzen**

Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



Aufgaben der Bauaufsicht des Unternehmens/Betreibers (GVU) bei leitungsgefährdeten Arbeiten im Schutzstreifen:

- Beobachtung des Bauablaufes
- Warnung des Baustellenpersonals vor Beschädigung der Leitungsanlagen
- Im Notfall stoppen bestimmter Tätigkeiten in Leitungsnähe

Bauaufsicht übernimmt nicht die Leitung fremder Bauarbeiten

Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung von Schadensfällen



Aktuelle Planwerke vorhalten
Zeitnahe Beantwortung von Fremdleitungserkundigungen
Erteilung und Überwachung von Auflagen für Arbeiten im Schutzstreifen
Leitungsmarkierungen in ausreichender Anzahl und gutem Zustand
Zusätzliche Leitungsmarkierungen bei Fremdbaumaßnahmen
Überwachung von Fremdbaustellen
Bauaufsichten bei Arbeiten in Leitungsnähe abstellen
Schulung der Baggerfahrer
Handsachtung statt Maschinenschachtung oder Saugbaggereinsatz
regelmäßige Leitungsinspektion
regelmäßige Rohrnetzüberprüfung
Abstimmung mit Bergbaubetreibern
Überwachung des kathodischen Schutzpotentials
Intelligente Molchungen
Intensivmessungen



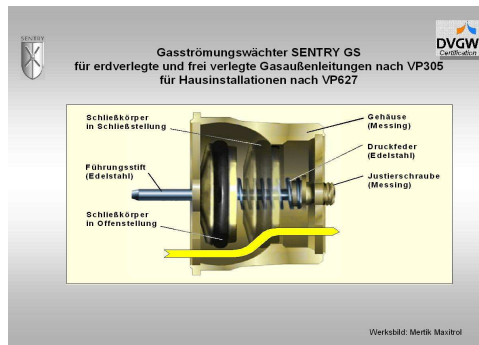
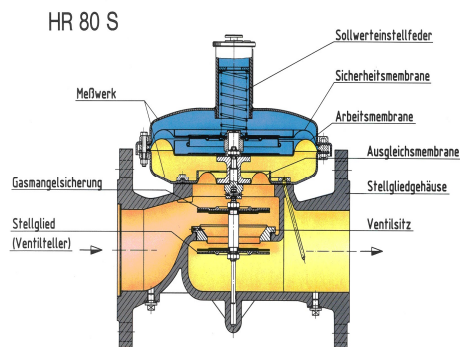
Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



• Manipulationsabwehr

Gas mangelsicherung (GMS)

Gasströmungswächter (GS)



Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



Unkontrollierter Gasaustritt
durch Baggereingriff

Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



• Manipulationsabwehr

Verschraubungssicherungen

Spezialverschlüsse, z.B. Fa. Nunner



Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



Quelle: ESB 2002

Fernausslösung HAE

Prävention durch Ablaufanalyse und ggf. Änderung



Beispiel:

Einsatz von passiven Korrosionsschutz

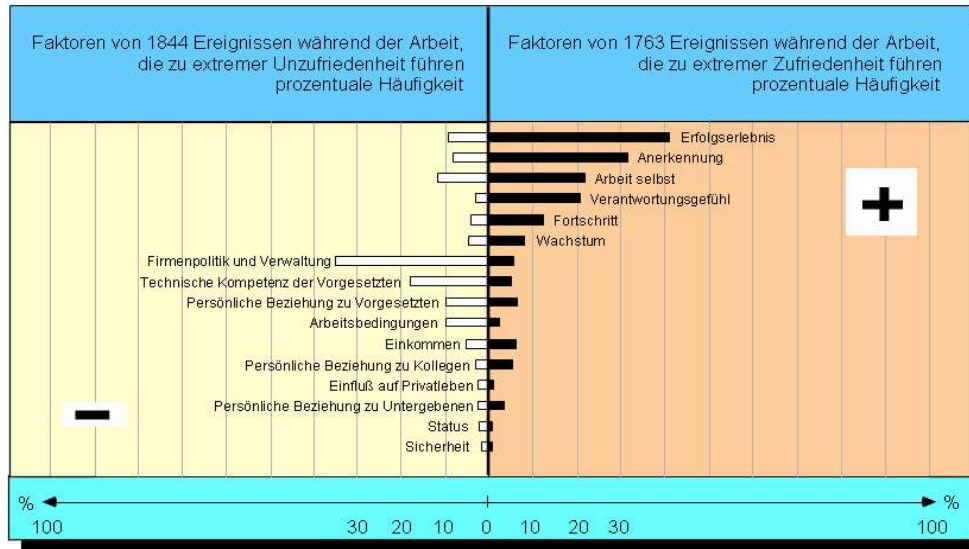


Prävention



- **Sicherheitstrainings**
Löschen von Bränden, Simulationen von Störungsstellen in der Meldestelle, Praktische Übungen an Gasmess- und -spürgeräten, Störungslokalisation an der „Installationswand“
- **TSM (Technisches Sicherheitsmanagement)**
- **Ganzheitliches Sicherheitsskonzept des DVGW**
 - Tiefbauarbeiten in Leitungsnähe
 - Erdgasinformationen für die Feuerwehr
 - Sicherheit bei Arbeiten an in Betrieb befindlichen Gasleitungen
 - Arbeiten von Mitarbeitern der Unternehmen/Betreiber (GVU) in der Hausinstallation
 - Arbeiten an Regelanlagen
- **Betriebsspezifische Schulungskonzepte**

Zwei-Faktoren-Theorie von Herzberg



Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist zu tun? (Störungsbeseitigung administrativ)

Organisation des Bereitschaftsdienstes

G 1000, TSM, GW 1200

Praxis Bereitschaftsdienst

Einleitung



Grundzüge der Organisationspflichten

Wesentliche Aufgabe einer Unternehmensleitung ist die Schaffung einer funktionierenden betrieblichen Organisation

Organisationsmängel können im Unternehmen selbst oder an Rechtsgütern Dritter schädliche Folgen auslösen, für die das Unternehmen u. U. haftungsrechtlich einzustehen hat.

Juristische Gesichtspunkte sind gewichtige Gründe, der Unternehmensorganisation besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Schaffung einer wirksamen betrieblichen Organisation zur bestmöglichen Gefahrenabwehr durch:

- Zuweisung von Verantwortungsbereichen
- Einsatz qualifizierten und zuverlässigen Personals
- Leitung, Kontrolle und Schulung der Mitarbeiter
- Bereitstellung technischer Einrichtungen
- Erlass und Aktualisierung von Dienstanweisungen, Arbeits- und Kontrollanweisungen

Praxis Bereitschaftsdienst



Gesetzliche Grundlagen

- **BGB**
- **Energiewirtschaftsgesetz**
- **Verordnung über Gashochdruckleitungen**
- **GasGVV/NDAV (ehemals AVBGasV)**
- **DVGW-Arbeitsblätter**
- **BGR 500 (ehemals BGV-D2 und UVV)**

Praxis Bereitschaftsdienst



Allgemeine Verkehrsicherungspflicht (BGB § 823)

Wer eine Gefahrenquelle schafft, muss die nach Lage der Verhältnisse erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zum Schutze anderer treffen.

EnWG § 1 Stand: 07.2005)

Zweck des Gesetzes ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas.

D. h.: Versorgungssicherheit und technische Sicherheit sind durch das Unternehmen/Betreiber (GVU) zu gewährleisten.

Praxis Bereitschaftsdienst



EnWG § 11 (Stand: 07.2005)

Betreiber von Energieversorgungsnetzen sind verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

D. h.: Technische Sicherheit setzt voraus, dass die Unternehmen/Betreiber (GVU) jederzeit in der Lage sind, bei Störungen unverzüglich sachkundig einzugreifen, um Schäden zu vermeiden bzw. eingetretene Schäden zu begrenzen.

Erfüllung dieser Aufgabe

Nur durch Vorkehrungen und Abläufe, die festlegen, wie man im Falle von Versorgungsstörungen oder Gasaustritt unverzüglich Gegenmaßnahmen einleitet.

Praxis Bereitschaftsdienst



GasHL-VO (Anhang § 3 Abs. 1 Nr. 8 a)

„Für den Betrieb der öffentlichen Versorgung dienenden Gashochdruck-leitungen sind Betriebsstellen einzurichten, die ständig zur Entgegennahme von Meldungen bereit sind und die zur Entstörung nötigen Maßnahmen einleiten können.“

GasHL-VO (Anhang § 3 Abs. 1 Nr. 11)

„Zur Beseitigung von Störungen und zur Schadensbekämpfung ist ständig ein Bereitschaftsdienst zu unterhalten. Er ist fachlich so zusammenzusetzen und mit Fahrzeugen, Geräten und Werkzeugen so auszurüsten, dass er in der Lage ist, Folgeschäden zu verhindern oder zu beseitigen und notwendige Ausbesserungen nach Möglichkeit sofort vorzunehmen.“

GasGVV/NDV (ehem. AVBGasV und AVBWasserV (§ 17, Stand: 11.2006))

„Der Netzbetreiber hat jede Unterbrechung oder Unregelmäßigkeit unverzüglich zu beheben.“

Praxis Bereitschaftsdienst



DVGW-Arbeitsblätter G 465/I, G 466/I und G 466/II (Zusammenfassung)

„Es sind Maßnahmen zu treffen, wodurch bei Schäden und Störungen jederzeit schnelles und sachkundiges Eingreifen gewährleistet ist.“

Hierfür müssen eine oder mehrere Betriebsstellen vorhanden sein, die Tag und Nacht zur Entgegennahme von Meldungen und Veranlassung des Erforderlichen erreichbar sind.

Sie sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse mit entsprechenden Nachrichten- und Betriebsinformationsmitteln auszustatten. (Telefon, Kabel, Funk, ...)

Um jederzeit Störungen und Gefahren unverzüglich und sachkundig beseitigen zu können, sind Tag und Nacht entsprechendes Personal in Rufbereitschaft zu halten.

Die Trupps sind personell so zu besetzen und gerätemäßig auszurüsten, dass die notwendigen Arbeiten ausgeführt werden können.

Über gemeldete Schäden und Störungen und über die veranlassten Maßnahmen ist Nachweis zu führen (Dokumentation).“

Praxis Bereitschaftsdienst

Brief des Leiters Gasreferat beim Bundesministerium für Wirtschaft- und Technologie vom 22. Januar 2001

Auszüge aus diesem Brief:

- Winterzeit - Unfallzeit? Auch bei Gas? „Brände und eine Explosion haben am Wochenende in Deutschland Tote und Verletzte gefordert“; **“Gas war wohl die Ursache für die Explosion eines Wohnhauses“**.
- Es geht um den guten Ruf des Gases. Und da ist jeder Unfall einer zuviel.
- Ich meine, wir dürfen die Hände nicht in den Schoß legen bei der Erkenntnis, dass jemand anders eine Gasexplosion herbeigeführt hat. Denn es bleibt die Frage, ob Gasanlagen nicht so gebaut und betrieben werden können, dass ihnen Bagger, Manipulationen und äußere Einflüsse nichts anhaben können. Waschmaschinen und Geschirrspüler werden mit Aqua-Stop gesichert. Warum strömt Gas weiter, wenn Leitungen beschädigt oder geöffnet werden? Fällt uns da nichts ein?

Praxis Bereitschaftsdienst

Fazit: Die Unfallhäufung in der Vergangenheit war Anlass für die Energieaufsicht, das Selbstverwaltungssystem der öffentlichen Gasversorgung grundsätzlich in Frage zu stellen.

Reaktion:

G 1000 „Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)“

- **GW 1200** „Grundsätze und Organisation des Bereitschafts- und Entstörungsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen“
- **Rundschreiben 5/01**
- **Ergänzung zur TRGI 1998**, Maßnahmen zur Manipulationserschwerung
- **TSM** „Technisches Sicherheitsmanagement“

G 1000 - Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)



■ **Zweck**

Erfüllung von personellen, wirtschaftlichen, technischen Voraussetzungen, um eine **möglichst sichere**, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung auf Dauer zu gewährleisten.

Ausreichende Qualifikation und Organisation des technischen Bereiches

Sicherstellung von Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der erforderlichen Gasversorgungsanlagen und Betriebsmittel

Einhaltung der einschlägigen Sicherheits- und Umweltvorschriften

G 1000 - Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)



■ **Aufgaben und Tätigkeitsfelder**

insbesondere :

- Planung, Bau, Betrieb, Instandhaltung von Gasversorgungsanlagen mit zugehöriger Dokumentation
- Entstörungsmanagement gemäß GW 1200
- Auswahl und Überwachung der Vertragspartner
- etc.

■ **Technische Führungskraft**

■ **Technische Fachkraft**

Ingenieure, Techniker, Meister, Facharbeiter

■ **Unterwiesene Person**

■ **Bestellte / benannte / beauftragte Personen**

Technische Führungskraft, Sachkundige, Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Sicherheitsbeauftragte, Ersthelfer, Gefahrgutbeauftragte, Betriebsbeauftragte für Abfall, Aufsichtspersonen, Koordinatoren

Organisation (Allgemeines)

Ein Unternehmen hat seine Organisationsstruktur so zu gestalten, dass alle Aufgaben, Tätigkeiten und Prozesse sicher und erfolgreich geplant, durchgeführt und überwacht werden können. Bei der Gestaltung der Organisation sind das Leistungsspektrum, die Unternehmensgröße und die durch eigene Mitarbeiter oder Vertragspartner zu erbringenden Tätigkeiten zu berücksichtigen.

Die für die Leitung und Beaufsichtigung verantwortlichen Personen haben die Anwendung und Wirksamkeit aller getroffenen Regelungen in angemessenen Zeitabständen zu überprüfen, und dies in geeigneter Weise zu dokumentieren. Werden dabei Mängel in der Aufbau- und Ablauforganisation sowie der dokumentierten Regelungen erkannt, sind Änderungen unverzüglich zu veranlassen.

→ Schaffung einer Aufbau- und Ablauforganisation

Aufbauorganisation

Das Unternehmen muss selbst oder in Verbindung mit einem Vertragspartner über eine geeignete, transparente, überschneidungsfreie und dokumentierte Aufbauorganisation verfügen.

- die Aufgabenverteilung, z.B. in einem Organisationsplan
- die Aufgaben, Befugnisse und Verantwortlichkeiten insbesondere der Führungskräfte, z. B. in einem Geschäftsverteilungsplan
- die Vertretungsregelungen, z. B. in Stellenbeschreibungen
- Das Entstörungsmanagement
- Das Krisenmanagement (z.B. Katastrophen, Sabotage oder im Spannungs- oder Verteidigungsfall)
- das Beauftragtenwesen

G 1000 - Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Unternehmen für den Betrieb von Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas (Gasversorgungsanlagen)



Ablauforganisation

Erstellung von Anweisungen zur unverzüglichen Behebung von Störungen und zur Wiederherstellung des Normalbetriebes, Dokumentation, Ursachenforschung, Korrekturen, Vorbeugungsmaßnahmen, Kontrollen

Das Unternehmen hat selbst oder in Verbindung mit einem Vertragspartner auf der Grundlage seiner Aufbauorganisation die zur Abwicklung der Aufgaben und Tätigkeitsfelder erforderlichen Arbeitsabläufe festzulegen.

Dabei sind **Schnittstellen durch innerbetrieblich abgegrenzte Aufgaben und Tätigkeitsfelder widerspruchsfrei zu regeln**. Soweit es die sach- und fachgerechte Durchführung einzelner Tätigkeiten erfordert, sind diese durch dokumentierte Regelungen zu konkretisieren. Dabei sind der Qualifikationsstand, die Anzahl und die betriebliche Erfahrung der für die Abwicklung der Aufgaben und Tätigkeitsfelder eingesetzten Mitarbeiter zu definieren.

Zur Erhaltung des Normalbetriebes sind die Ausfälle einzelner Personen, z.B. durch Urlaub, Krankheit und Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen, zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für Störungen.

Praxis Bereitschaftsdienst



TSM

Technisches Sicherheitsmanagement

Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 1000

TSM - Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 1000



- 130.** Liegen in der Meldestelle ein Fragen- und Maßnahmenkatalog für eingehende Störungsmeldungen sowie alle erforderlichen betrieblichen Dokumentationen (z. B. Anweisungen, Alarmpläne, Telefonverzeichnisse, Störungsmeldungsformulare) vor?
- 131.** Wird der gesamte Störungsablauf vom Eingang der Meldung bis zur Beseitigung dokumentiert?
- 132.** Werden Verhaltenshinweise an den Meldenden gegeben, insbesondere bei Meldungen von Gas- oder Wasserrohrbrüchen oder bei Gasgeruch?
- 133.** Sind Kommunikationsmittel für die Benachrichtigung des Bereitschaftsdienstes vorhanden?
- 134.** Ist das Verhalten des Bereitschaftsdienstes - insbesondere bei typischen Störungsfällen - festgelegt?

TSM - Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 1000



- 154.** Gibt es Richtlinien für eine geeignete Störungsklassifizierung (z.B. Alarmstufen mit entsprechenden Benachrichtigungswegen)?
- 155.** Ist für außergewöhnliche Störungen die Benachrichtigungskette als Notfallplan (insbesondere technische Führungskraft, Aufsichtsbehörde) festgelegt?
- 156.** Ist auf festgelegte Art und Weise sichergestellt, dass der Ablauf einer Störung anhand der geführten Aufzeichnungen eindeutig nachvollziehbar ist? (Zeitpunkte der Meldung, der Weiterleitung, des Eintreffens an der Schadenstelle, der Beseitigung der Störung / des Schadens)
- 157.** Ist sichergestellt, dass dem Bereitschaftsdienst Telefonnummern der Rettungsorganisationen und der Katastrophenschutzorganisationen vorliegen?
- 158.** Werden Störungen in Bezug auf Ursachen und ggf. einzuleitende Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen ausgewertet?
- 159.** Wird die Wirksamkeit von eingeleiteten Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen geprüft und bewertet?

Praxis Bereitschaftsdienst



Technische Regel

Arbeitsblatt GW 1200 August 2003

Entwurf Mai 2020 liegt vor

Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen

Störungsbearbeitung / administrativ



Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes GW 1200

Errichtung einer 24 Stunden-Meldestelle mit fachlich geeigneten Personal

Schaffung einer Aufbauorganisation

Schaffung einer Ablauforganisation

Vorhaltung von fachlich geeignetem Personal

Bereitstellung der erforderlichen technischen Hilfsmittel

Schriftliche Dienstanweisungen

Störungsbearbeitung / administrativ

Bereitschaftsdienste : Ziel und Zweck

- Jederzeit Störungen und Gefahren unverzüglich und sachkundig beseitigen

unverzüglich bedeutet gem. § 121 BGB ohne schuldhafte Verzögerung

- Verhinderung von Folgeschäden
- Wiederherstellung bzw. Sicherung der Versorgung

Störungsbearbeitung / administrativ

Bereitschaftsdienste : Vorrangige Aufgaben im Störfall

- Störungsquellen und Gefahrenstellen unverzüglich feststellen / bewerten / sichern / (nach Möglichkeit) beseitigen
- vorgesetzte Stellen / Einsatzzentrale informieren
- ggf. Behörden und Hilfsdienste alarmieren
- Anlieger, falls möglich, warnen und Verhaltensregeln aussprechen
- gemeldete Schäden und Störungen sowie durchgeführte Maßnahmen dokumentieren

Störungsbearbeitung / administrativ

Bereitschaftsdienste:

Organisationspflichten des Unternehmens (1)

- Auswahl von geeignetem und zuverlässigem Personal
- Festlegung von Verantwortungsbereichen
- Erlass und Aktualisierung von Betriebsanweisungen
- regelmäßige Schulung des Personals
- Durchführung von Probealarmen

Störungsbearbeitung / administrativ

Bereitschaftsdienste:

Organisationspflichten des Unternehmens (2)

- Bereitstellung technischer Einrichtungen wie :
 - **Fahrzeuge**
 - **Kommunikationsmittel**
 - **Werkzeuge, Geräte, Materialien**
 - **Anweisungen**
 - **Stadt- und Bestandspläne etc.**
- Abschluss von Verträgen mit Fremdfirmen (Tief- und evtl. Rohrleitungsbauunternehmen), sofern erforderliche Leistungen nicht selbst erbracht werden können.

Störungsbearbeitung / operativ



Erreichen des Störungsortes ohne schuldhaftes Verzögern

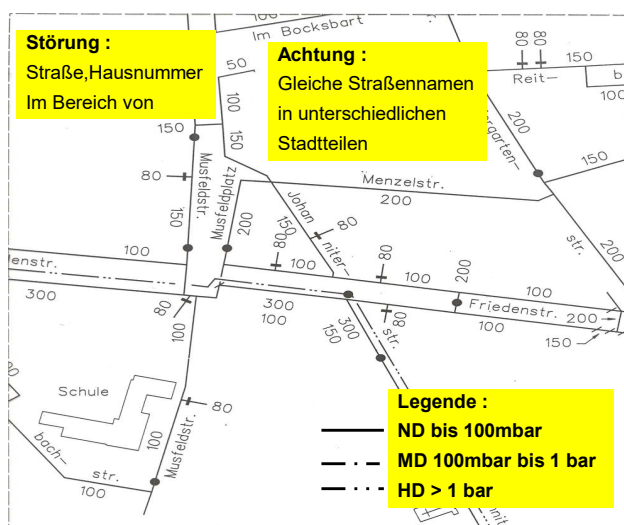
Diskussionsansatz : Eintreffen am Störungsort in 30 min

Ausstattungsgrad inklusive Bestandsführung :

- Planwerke elektronisch / konventionell
- Werkzeuge / Schieberschlüssel / Leiter
- Materialien
- Aggregate (Schmutzwasserpumpe, Kompressor,.....)
- Verkehrssicherung (Beschilderung, Sperrzeug wie Verkehrssicherungsleitkegel, Beleuchtung etc.)
- Gasmess-, Gaswarn- und Gasspürgeräte (Funktionsfähigkeitsprüfung)
- Technische Gase (Azetylen, Sauerstoff, Propan...)
- Gefahrgutbeauftragter)
- Feuerlöscher / erweiterte Apotheke
- Persönliche Schutzausrüstung
- Atemschutz

Verantwortungszuordnung per Dienstanweisung
Durchführungsnachweis per **Dokumentation** der Aktivitäten

Störungsbearbeitung / operativ



Verfügbarkeit der Anlagendokumentation nach DIN 2425 Teil 1 und 3

- Übersichtspläne
- Schieberpläne
- Bestandsplanwerk 1:250, 1:500
- Hausanschlussskizzen, Haus-Hausanschlussdatei

Ist die aktuelle Dokumentationsverfügbarkeit von Rohrleitungen und Anlagen wie Gasbezugsstationen und GDRM sichergestellt ?

Störungsbearbeitung / administrativ



Bereitschaftsdienste:

Anforderung an das Personal

- fachlich geeignet
- körperlich tauglich und zuverlässig
- sicheres Auftreten
- gründlich eingewiesen und regelmäßig geschult
- Orts- und Netzkenntnisse

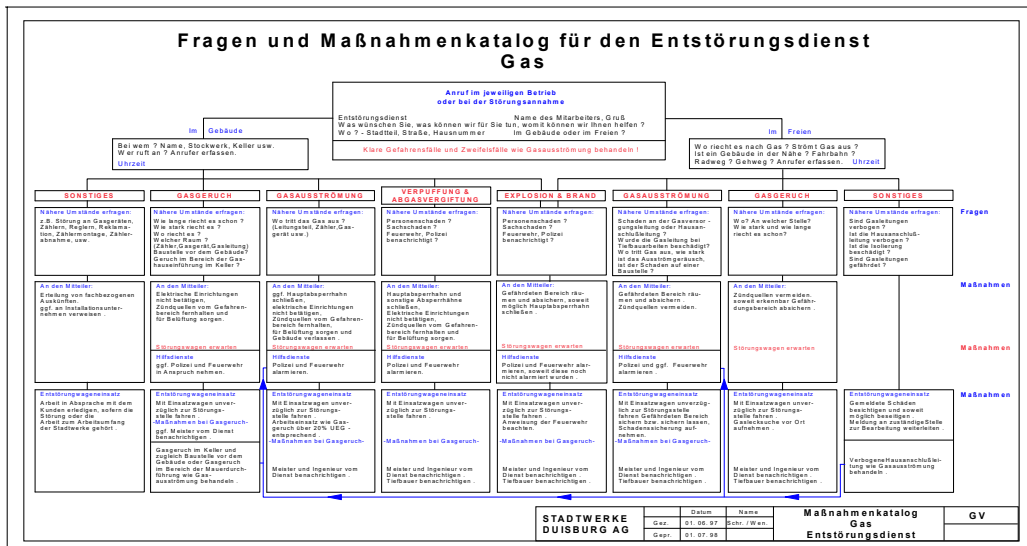
Störungsbearbeitung / administrativ



Bereitschaftsdienste: **Meldestelle**

- muss jederzeit Störungsmeldungen entgegennehmen
- muss unverzüglich Entstörungsmaßnahmen einleiten
- muss zur Entgegennahme mindestens eine natürliche Person
(kein Anrufbeantworter) mit ausreichender fachlichen Qualifikation vorhalten

Störungsbearbeitung / administrativ



Störungsbearbeitung / administrativ



Muster für eine Störungsmeldung

Tag der Meldung:..... Zeit:.....

Name und Anschrift des Meldenden:.....

Inhalt der Meldung (insbesondere Art und Ort der Störung):.....

Entgegengenommen durch:.....

Weitergegeben an:..... Zeit:.....

Erliegt durch:..... am:.....

Bemerkungen:..... (Unterschrift).....

Muster für ein Störungs-Meldebuch

Meldungs	Name und Inhalt der	Straße	Abgang/Rückkehr	Erliegt	Bemerkungen
ingang	Abt. Anschrift	Meldung	des Instand-	durch	
(Uhrzeit)		des Meldenden	setzungstrupps		
			(Uhrzeit)		

Störungsbearbeitung / operativ Gasgeruch



Bei Gasgeruch:



Keine Panik!



Gashahn zu!



Keine Flammen,
keine Funken,
keine Schalter
betätigen, kein
Telefon!



Mitbewohner
warnen (klopfen,
nicht klingeln!),
raus aus dem
Haus!



Alle Fenster
und Türen auf,
für Durchzug
sorgen!



Bereitschafts-
dienst anrufen –
von außerhalb
des Hauses!

Tag
und
Nacht

08000 793427
anrufen



Störungsbearbeitung / administrativ



Störungsdatenbank

AppEingangsbild

GV
Störungsberichte

Jahr: 1998
Störungsnummer: 330002
Straße: *
Hausnummer: *

Fernwärme
ÄNDERN

Installation
ÄNDERN

Rohrnetz
ÄNDERN

Tabellen

Störungs-
annahme

Ende

GV Störungsannahme

Störungs-Nummer: 1998 - 300005
vom: 16.11.1998 10:48
angenommen von: Test

Melder: Fröhlich
Telefon: 333-9999

Betrieb: Fernwärme
Störung: Anlage stromlos

Straße: Ableistr. 1003
Nr. Zusatz: 2 d
Bezirk: Innenstadt
Gebiet: DU-Mitte

Neue Störung,
Drucken

Drucken

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist zu tun? (Störungsbeseitigung administrativ)

Einleiten der richtigen Sofortmaßnahmen in Abhängigkeit vom Schadensbild

Verhalten im Schadensfall

Dienstanweisungen, Notfall- und Alarmpläne zur Erarbeitung)

(Beispiele

Praxis Bereitschaftsdienst Dienstanweisungen

- Regeln für das Verhalten der Mitarbeiter während des Bereitschafts- und Entstörungsdienstes muss in schriftlichen Dienstanweisungen festgehalten werden.
- Gebotenes Verhalten und Vorgehensweise werden beschrieben.
- Geschäftsleitung steht vor der schwierigen Aufgabe, das Vorgehen für alle möglichen Ereignisse/Ereignisabläufe möglichst detailliert festzulegen;
- jedoch sollte dem Bereitschaftsdienst-Personal immer ein gewisser Entscheidungsspielraum eingeräumt werden.
- Handlungsweisen vor Ort müssen sich nach persönlicher Einschätzung und Erfahrung richten können.
- **Nur bei typischen und voraussehbaren Störungsfällen ist das Verhalten verbindlich zu regeln (Rechtssprechung).**

Praxis Bereitschaftsdienst



Typische/voraussehbare Störungsfälle

- **Meldung von Gasgeruch**
- **Gasausströmung innerhalb/außerhalb von Gebäuden**
- **Antreffen von geschlossenen Räumen mit Gas-Luft-Gemischen**
- **Beschädigung von Hausanschlussleitungen (auch ohne Wahrnehmung von Gasgeruch)**
- **Gasexplosion/Brände in gasversorgten Gebäuden**

Praxis Bereitschaftsdienst Vorgehensweise bei Störungen Analyse + 1. Sicherungsmaßnahmen



Erstsicherung und Gefahrenbeseitigung durchführen

Bei Gasgeruchsmeldungen Gaskonzentration mit den vorhandenen *Gasspürgeräten* im betroffenen Bereich messen

Gefährdeten Bereich ausreichend absperren, ggf. mit Hilfe von Polizei und Feuerwehr

Unternehmen/Betreiber (EVU) zwecks Stromabschaltung informieren, falls bei Gasausströmungen Explosionsgefahr durch elektrische Anlagen besteht -> bei einer regionalen Unterbrechung dem zuständigen Unternehmen/Betreiber (EVU) eine genaue Ortsbeschreibung geben

Schadenstelle erst verlassen, wenn keine Gefahr mehr erkennbar bzw. die Schadenstelle ausreichend abgesichert ist

Beaufsichtigung der Schadenstelle durch unterwiesene Hilfskraft sicherstellen, falls diese zur Unterbindung der Gaszufuhr verlassen werden muss

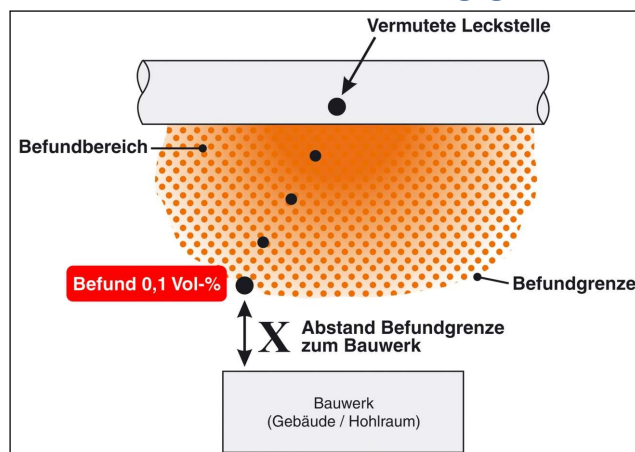
Praxis Bereitschaftsdienst Vorgehensweise bei Störungen Analyse + 1. Sicherungsmaßnahmen



Maßnahmen bei Gasgeruch, Gasaustritt oder Gasausströmung im Freien durchführen

- Mit Hilfe von Gasspürgeräten feststellen, ob Undichtigkeit einer Gasleitung vorliegt ggf. gemessene Gaskonzentration mit Hilfe des DVGW-Arbeitsblattes G 465 / 3 (s. Abb. 1) klassifizieren -> soweit möglich Beseitigung der Störung veranlassen
- In der Nähe befindliche, erkennbare Hohlräume und Gebäude auf Gaskonzentration überprüfen
- Leitungsbeschädigungen durch Fremdeinwirkung (z. B. Baggerschäden), soweit möglich, provisorisch abdichten oder Leitungsabschnitt absperren
- Bei Baggerschäden in der Nähe von Hausanschlüssen diese ebenfalls überprüfen
- Bei Beschädigung des Hausanschlusses immer mit Gasaustritt im Gebäude rechnen -> Inneninstallation überprüfen!
- Eindringen von Gas in Gebäude verhindern -> offene Fenster und Türen schließen

Bereitschafts- und Entstördienstvorschriften Klassifizierung gemäß G 465/3



- **A I**
Gas im Bauwerk
- **A II**
X: 0 ... 1 m
- **B**
X: > 1 ... 4 m
- **C**
X: > 4 m

Befundgrenze: 0,1 Vol.-% Methan.

Entscheidend ist nicht allein die Befundgrenze, sondern die individuelle Betrachtung hinsichtlich der Gefährdung!

Klassifizierungsmodell der G 465-3 ist ein Vorschlag. Jeder Anwender sollte eine Klassifizierungs- Richtlinie nach seinen eigenen Erfordernissen erstellen und dokumentieren.

Praxis Bereitschaftsdienst
Vorgehensweise bei Störungen
Analyse + 1.Sicherungsmaßnahmen



Maßnahmen bei Gasgeruch, Gasaustritt oder Gasausströmung in Gebäuden durchführen (1 von 2)

- Bei Betreten des Gebäudes mit Gasspürgerät Gaskonzentration messen
Auch angrenzende Wohnungen und benachbarte, mitversorgte Gebäude überprüfen
Ab einer Gaskonzentration 50% UEG Gebäude sofort verlassen: MA ist dann von der Verpflichtung entbunden, dem Arbeitsauftrag zur Gefahrenabwehr Folge zu leisten
Bei großem Gasaustritt (z. B. Abriss der Leitung) Gebäude nicht mehr betreten, auch nicht messend
Maßnahmen außerhalb des Gebäudes einleiten, um Gasaustritt innerhalb des Gebäudes zu verhindern
- Schließen von Absperreinrichtungen
 - sektionale Netzsperrung
 - Trennen oder Quetschen der Hausanschlussleitung

Praxis Bereitschaftsdienst
Vorgehensweise bei Störungen
Analyse + 1.Sicherungsmaßnahmen



Maßnahmen bei Gasgeruch, Gasaustritt oder Gasauströmungen in Gebäuden durchführen (2 von 2)

- Bei Gefahr bringender Gaskonzentration Gebäude räumen und Gefahrenbereich absperren
Sicherstellen, dass Gebäude geräumt sind, notfalls dazu auch mit Hilfe der Polizei Wohnungen gewaltsam öffnen
Bei Gefahr im Verzug Wohnungen auch ohne Hilfe der Polizei gewaltsam öffnen -> Polizei anschließend unverzüglich darüber informieren
Ggf. Stromversorgung zur Vermeidung von Zündquellen außerhalb des Gefahrenbereiches unterbrechen
Durch Öffnen von Fenstern und Außentüren (ggf. auch Einschlagen von Fenstern) für bessere Durchlüftung sorgen
Nach Durchlüftung des Gebäudes und Abdichten aller Gasaustrittsstellen, Gaskonzentration erneut überprüfen
Nur wenn Gasfreiheit sichergestellt werden kann, Gebäude wieder freigeben

Maßnahmen bei Bränden durchführen

In oder in direkter Umgebung gasversorgter Gebäude die Gaszufuhr unterbrechen, wenn möglich durch Schließen des HAE-> ist das nicht möglich, Gaszufuhr durch Absperren des Leitungsabschnittes von außerhalb unterbrechen

Gasflammen in Gebäuden nur in Ausnahmefällen löschen

Nach Bränden beachten:

- Nach Brand betroffene Gasanlagen auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen lassen und ggf. instand setzen
- Wiederinbetriebnahme nur nach Freigabe durch zuständiges Unternehmen/Betreiber (GVU) - in Abstimmung mit VIU
- Anlagenteile des Unternehmens/Betreiber (GVU) in jedem Fall überprüfen und ggf. erneuern lassen
- Überprüfung im Störungsbericht dokumentieren

Verfahrensweise, wenn die Ursache einer Gaskonzentration im Bereich einer Kundenanlage liegt

optional: Wenn ohne großen Aufwand möglich, geringfügige Undichtigkeiten fachmännisch abdichten -> sicherstellen, dass keine weiteren Undichtigkeiten mehr vorhanden sind (z.B. mit einer Gebrauchsfähigkeitsprüfung)

Gebrauchsfähigkeitsprüfung: undichte Leitungen nach dem Grad ihrer Gebrauchsfähigkeit (s. Tabelle)* behandeln

Alle Arbeiten und Prüfergebnisse in der Schadens- und Störungsmeldung dokumentieren

Hauptabsperreinrichtung oder Zähler schließen und sichern (z. B. Plombe oder Kralle) wenn

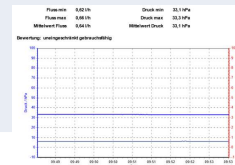
- keine Gebrauchsfähigkeit vorliegt oder
- keine Aussage zur Gebrauchsfähigkeit gemacht werden kann

Öffnung erst wieder bei Bestätigung der Mängelfreiheit durch VIU

Gebrauchsfähigkeitsprüfung

Gebrauchsfähigkeit

Leckmengenmessung + **baulicher Zustand** = Gebrauchsfähigkeitsprüfung



Gebrauchsfähigkeitskriterien

unbeschränkt	vermindert	keine
Gasleckmenge beim Betriebsdruck kleiner 1,0 Liter/h und kein zusätzlicher Mangel vorliegt	Gasleckmenge beim Betriebsdruck gleich/größer 1,0 und kleiner 5,0 Liter/h	Gasleckmenge beim Betriebsdruck gleich/größer 5,0 Liter/h
kann weiter betrieben werden	Instandsetzung innerhalb 4 Wochen	unverzügliche Außerbetriebnahme

B.2.2 Protokoll zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung der Leitungsanlage

Anschrift
Gebäude-/Wohnungsnutzer:

Gebäudeart: ☐ EFH ☐ MFH ☐ Sonstige

Zählerstand: _____ m³ Zählernummer: _____

Auftraggeber vertreten durch: _____

Auftragnehmer vertreten durch: _____

Kontrolle der Rohrleitung:	Ja	Nein
Leitungsführung in Ordnung	☐	☐
Leitung frei von mechanischer oder thermischer Belastung	☐	☐
Leitung äußerlich frei von optischen Veränderungen oder Korrosion	☐	☐
Leitungsaufbau in Höhenräumen befriedigend	☐	☐
Verteilende Leitungsaufbauten vorzugsfähig verwahrt	☐	☐
Gasschlauchleitungen spannungs-, knick- und verdrehfrei	☐	☐
Potentialausgleich vorhanden	☐	☐

Bemerkungen: _____

Kontrolle der Absperrvorrichtung

Hauptabsperrvorrichtung:

Zugänglichkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung: _____

Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung: _____

Gaszählerabsperrvorrichtung:

Zugänglichkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung: _____

Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung: _____

Gesamtabsperrvorrichtung(en):

Zugänglichkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung: _____

Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung: _____

Leckmengenmessung

Die Gasleitung wurde ☐ als Gesamtleitung ☐ in Teilen geprüft.

Bemerkung: _____

Prüfmedium: ☐ Betriebsgas ☐ Luft

Gasgeräteabsperrvorrichtung(en): ☐ geschlossen ☐ nicht geschlossen

Stand 03/2018 © DVGW, Bonn

Leckmengenmessung durchgeführt mit: ☐ Leckmengenmessgerät
☐ graphisch
☐ rechnerisch

Betriebsdruck: _____ hPa

Prüfdruck: _____ hPa

Ermittelte Leckmenge: _____ l/h

Weitere Mängel: _____

Ergebnis der Gebrauchsfähigkeitsprüfung

☐ Unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit (Gasleckmenge < 1 l/h und keine weiteren Mängel)

☐ Verminderte Gebrauchsfähigkeit (Gasleckmenge ≥ 1 l/h und < 5 l/h)

Die Leitungsanlage muss **grundsätzlich** nach dieser Feststellung Instand gesetzt werden!

☐ Keine Gebrauchsfähigkeit (Gasleckmenge ≥ 5 l/h)

Die Leitungsanlage ist unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und muss Instand gesetzt werden.

Bemerkungen: _____

Datum: _____

Unterschrift Prüfer: _____

Unterschrift Kunde (Vertreter): _____

☐ Protokollabsdruck des Messgerätes wurde an den Kunden überreicht

Die Durchführung dieser Prüfung erfolgte nach der DVGW-TRGI und stellt den momentanen Zustand der Anlage dar.

Kopervorlage, Vervielfältigung zulässig

B.2.2 Protokoll zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung der Leitungsanlage

Anschrift
Gebäude-/Wohnungsnutzer:

Gebäudeart:

☐ EFH

☐ MFH

☐ Sonstige

Zählerstand:

 m³

Zählernummer:

Auftraggeber vertreten durch:

Auftragnehmer vertreten durch:

Kontrolle der Rohrleitung:

Ja

Nein

Leitungshalterung in Ordnung

☐
☐

Leitung frei von mechanischer oder thermischer Belastung

☐
☐

Leitung äußerlich frei von optischen Veränderungen oder Korrosion

☐
☐

Leitungsverlauf in Hohlräumen be-/entlüftet

☐
☐

Verbleibende Leitungsöffnungen vorschriftsmäßig verwahrt

☐
☐

Gasschlauchleitungen spannungs-, knick- und verdrehfrei

☐
☐

Potentialausgleich vorhanden

☐
☐

Bemerkungen:

Kontrolle der Absperreinrichtung

Hauptabsperreinrichtung:

Zugänglichkeit i. O. ☐ Ja ☒ Nein Bemerkung

Bedienbarkeit i. O. ☒ Ja ☐ Nein Bemerkung

Gaszählerabsperreinrichtung:

Zugänglichkeit i. O. ☐ Ja ☒ Nein Bemerkung

Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☒ Nein Bemerkung

Geräteabsperreinrichtung(en)

Zugänglichkeit i. O. ☒ Ja ☐ Nein Bemerkung

Bedienbarkeit i. O. ☒ Ja ☐ Nein Bemerkung

Leckmengenmessung

Die Gasleitung wurde ☐ als Gesamtleitung ☐ in Teilen geprüft.

Bemerkung:

Prüfmedium: ☐ Betriebsgas
☐ Luft

Gasgeräteabsperreinrichtung(en): ☐ geschlossen ☐ nicht geschlossen

Gebrauchsfähigkeitsprüfung – Ermittlung der Leckmenge

Unterteilung der Leitungsanlage in sinnvolle Prüfabschnitte ist zulässig

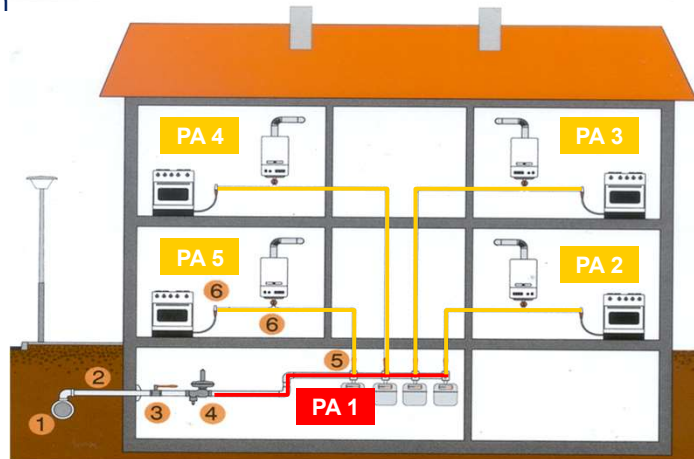
Entscheidung nach
zusammenhängenden
Luftverbund wie z.B.

Einfamilienhaus

komplette Wohnung

belüftet Schächte

Keller im Mehr-
familienhaus



Bildquelle: ASUE

Leckmengenmessung durchgeführt mit:

- ☐ Leckmengenmessgerät
- ☐ graphisch
- ☐ rechnerisch

Betriebsdruck hPa

Prüfdruck hPa

Ermittelte Leckmenge l/h

Weitere Mängel:

Gebrauchsfähigkeitsprüfung – Messgeräte nach G 5952

Druckabfallmessgeräte zur Bestimmung der Leckmenge (Klasse D)

zur Bestimmung der Gasleckmenge auf Grundlage des gemessenen Druckabfalls

Leckmengenmessgeräte (Klasse L)

zur direkten Messung und Ausgabe der Gasleckmenge

Volumenmessgeräte zur Bestimmung der Leckmenge (Klasse V)

zur Bestimmung der Gasleckmenge auf Grundlage der gemessenen Druckdifferenz bei gleichzeitigem Zuführen eines definierten Volumens zur Druckkonstanthaltung

Messgeräte zur Ermittlung der Leckmenge unter Anwendung sonstiger Verfahren (Klasse S)

zur Bestimmung der Gasleckmenge aus Messgrößen und Messverfahren, die nicht durch die Klassen D, L und V abgedeckt sind

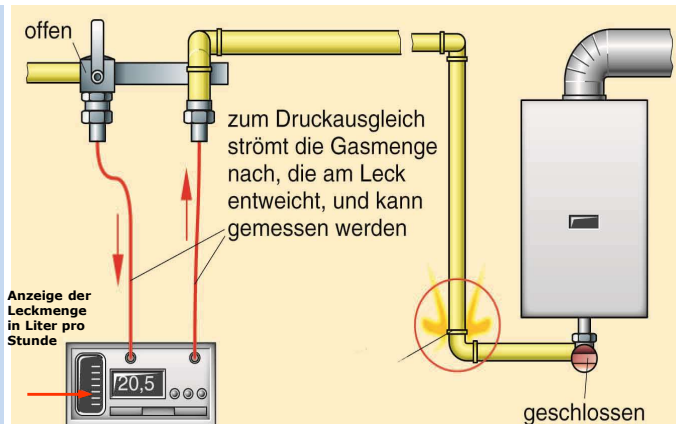
5.6.4 Leitungsanlagen mit Betriebsdrücken ≤ 100 hPa

Gebrauchsfähigkeitsprüfung - Messgeräte nach G 5952 – Klasse L

- Messung kann betriebsdruckabhängig oder betriebsdruckunabhängig (mit Fremdeinspeisung) ausgeführt werden

schematischer Aufbau für Messungen mit Betriebsdruck

- nur die Leitungsanlage nach dem Messgerät wird geprüft
- Leitung muss getrennt bzw. Zähler demontiert werden
- Stabilitätskriterien sind durch schwankenden Betriebsdruck schwer einzuhalten – mehrere Messungen erforderlich



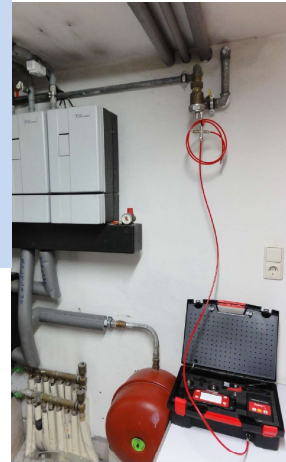
Bildquelle: ASUE

Gebrauchsfähigkeitsprüfung - Messgeräte nach G 5952 – Klasse L

➤ Möglichkeiten für Messungen mit Fremdeinspeisung (betriebsdruckunabhängig)



- Leitungsanlage kann komplett von einer Stelle aus geprüft werden z.B. Prüföffnung am Zählerhahn oder am Hausdruckregler
- stabile Prüfdrücke
- durch Messung mit Betriebsgas kommt kaum Luft in die Leitungsanlage



Bildquelle: J.Lüthke

Gebrauchsfähigkeitsprüfung - Messgeräte nach G 5952 – Klasse S

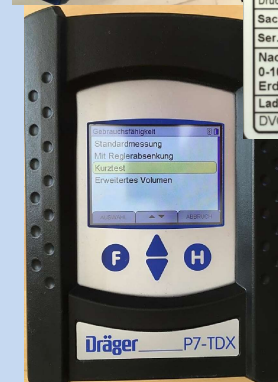
➤ Beispiel: Firma Dräger

Funktion Leckmengenmessung

- Messung von Druck und Druckänderungen pro Zeit in der Gasleitung
- Freischaltung des internen, kalibrierten Vergleichslecks
- Erneute Messung von Druck und Druckänderungen pro Zeit
- Benutzung der allgemeinen Gasgleichung $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$ zur Aufstellung eines Gleichungssystems, bestehend aus zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten
- Korrektur um den Einfluss von Störgrößen
- Druckänderungen pro Zeit mit und ohne Vergleichsleck => Leckrate und Volumen der Gasleitung



Bildquelle: J.Lüthke



- Ermittlung der Gasleckmenge mit Leckmengenmessgeräten Klasse **D** - (Beispiel)



- Ermittlung der Gasleckmenge mit Leckmengenmessgeräten Klasse **V** - (Beispiel)

- Ein definiertes Volumen zur Druckkonstanthaltung wird bei Betriebsdruck nachgeführt. Die Menge des nachgeführten Volumens wird durch die Messzeit dividiert und man erhält sodie zugehörige Leckrate.
- Die Nachführung des Volumenstromes erfolgt hierbei in diskontinuierlichen Schritten über die Entleerung eines kleinen Druckspeichers, der wiederum durch zwei Pumpen gefüllt wird. Der Volumenstrom wird anschließend in Form eines Impfstoßes mit einem elektrischen Ventil in die zu prüfende Gasinstallation freigegeben.
- Wird am Eingang der Pumpe eine gefüllte Gasblase angeschlossen, so kann die Prüfung mit Gas erfolgen.



Ergebnis der Gebrauchsfähigkeitsprüfung

- ☐ **Unbeschränkte Gebrauchsfähigkeit** (Gasleckmenge $< 1 \text{ l/h}$ und keine weiteren Mängel)
- ☐ **Verminderte Gebrauchsfähigkeit** (Gasleckmenge $\geq 1 \text{ l/h}$ und $< 5 \text{ l/h}$)
Die Leitungsanlage muss innerhalb von 4 Wochen nach dieser Feststellung Instand gesetzt werden!
- ☐ **Keine Gebrauchsfähigkeit** (Gasleckmenge $\geq 5 \text{ l/h}$)
Die Leitungsanlage ist unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und muss Instand gesetzt werden.

Bemerkungen:

Datum:

Unterschrift Prüfer

Unterschrift Kunde (Vertreter)

- ☐ Protokollausdruck des Messgerätes wurde an den Kunden überreicht

Die Durchführung dieser Prüfung erfolgte nach der DVGW-TRGI und stellt den momentanen Zustand der Anlage dar.

Störungsmanagement Notfall- und Alarmplan

Dienstanweisungen können ergänzt werden durch einen Notfall- oder Alarmplan, in dem die Abläufe der verschiedensten Einsätze beschrieben sind.

Er soll helfen, bei der möglichen Hektik eines Störfalles die in jeweiligen Situationen gebotenen Maßnahmen zuverlässig herauszufinden.

Der Notfall- oder Alarmplan soll übersichtlich gestaltet sein und dem Verwender erlauben, das Wesentliche in kürzester Zeit zu erfassen. Hierzu erscheinen schematische Darstellungen besonders geeignet.

Außer den Informationen über die vom Bereitschaftsdienst zu ergreifenden Schritte von der Entgegennahme und Weitergabe der Meldung bis zur Störungsbeseitigung sollte der Notfall- oder Alarmplan auch Angaben darüber enthalten, wann und wie die Geschäftsleitung zu verständigen ist und in welchen Fällen Polizei und Feuerwehr einzuschalten sind.

Ein Verzeichnis mit den wichtigsten Anschriften und Telefonnummern gehört ebenfalls in den Notfall- oder Alarmplan.

Notfallplan oder Alarmplan

z.B. Information der Linie



Bei größeren Störungen, die über ein Ereignis mit lokaler Auswirkung hinausgehen wie z. B. versorgungs- und sicherheitsrelevante Störung im Transportnetz
bei gefährlichen Gaskonzentrationen, bei denen eine Räumung des Gebäudes oder die Einschaltung externer Stellen wie Feuerwehr, notwendig ist
großflächiger Versorgungsausfall

Bei Unfällen und Schäden, die erwartungsgemäß ein Medieninteresse finden können wie z. B. Unfällen mit Personen-, erheblichen Sach- oder relevanten Umweltschäden
Bränden und Explosionen
Sabotagen bzw. Sabotagedrohungen
großflächigen Versorgungsunterbrechungen
staatsanwaltlichen Ermittlungen
anderen Störungen, die über ein Ereignis mit lokaler Auswirkung hinausgehen,

ist sofort die Linie (direkte Vorgesetztenenebene) zu informieren!

Grundsätzliches

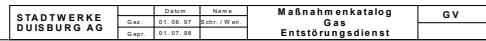


Muster für die Erstellung eines Alarm-/ Einsatzplanes

Es müssen alle Maßnahmen ausgeführt werden, an die man bei Eintritt eines Schadensereignisses denken sollte, um Maßnahmen der Gefahrenabwehr und Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung einzuleiten bzw. vorzubereiten.

Es ist die Erreichbarkeit während und außerhalb der Dienstzeit von z.B. Städten/Gemeinden, Hilfsdiensten, öffentl. Einrichtungen und sonst. Stellen festzuhalten.

DVGW
BERUFLICHE BILDUNG



es **BVGW**
BERUFLICHE BILDUNG

Netzbetreiber Gas Alarm-/Einsatzplan		Maßnahmenteil		Seite: Stand:
Nr.	Organisation/ Maßnahme	Beauftragter ■Name ■Funktion	Uhrzeit der ■Beauftragung ■Erledigung	Telefonnummer . Vermerke
1	Verständigung der Dienststelle (alle notwendigen Ebenen)	Herr Mustermann Schichtleiter	11.40 Uhr 18.42 Uhr	029.. /123456 Info wurde verstanden
2	Alarmierung der Rettungskette des Betriebes			
3	Veranlassung von Notrufen			
4	Polizei (nächstes Revier zur Betriebsstelle, Hauptwache, Polizei-Posten (Ortsnetz)			
5	Feuerwehr-Berufsfeuerwehr, Freiwillige Feuerwehr			
6	Veranlassung des Transportes zum Krankenhaus (allgemein, Verbrennungen, HLW)			
7	Veranlassung eines Transportes zum Durchgangsarzt			

Muster für die Erstellung eines Alarm-/ Einsatzplanes



Netzbetreiber Gas Alarm-/Einsatzplan		Maßnahmenteil		Seite: Stand:
Nr.	Organisation/Maßnahme	Beauftragter ■Name ■Funktion	Uhrzeit der ■Beauftragung ■Erledigung	Telefonnummer · Vermerke
	Presse/Zeitung (A-B-C)			
	Sonderabnehmer			
	Stadtverwaltung			
	Staatliches Amt für Arbeitsschutz			
	Landesstraßenbauamt			
	Autobahnmeisterei			
	Forstverwaltung			

Muster für die Erstellung eines Alarm-/ Einsatzplanes



Alarmplan				
Erreichbarkeitsliste:		Am:		
Organisation/Ereignis				
	Tel. Nr. während der Dienstzeit	Tel. Nr. außerhalb der Dienstzeit	Informiert / alarmiert um:	Vermerk:
Betriebsleiter				
Brandmeister				
Stadtdirektor				
Vorstand				
usw.				

Notfallplan oder Alarmplan



Betrieb:							
Bereitschaftsplan Gas							
Stand: 15.01.2011							
Bereitschaftsdienst in der Woche						3	4
						bis	24.01.
						von	18.01.
							25.01.
MTA-Bereich	Privattelefon	Fernruf Vorwahl Durchwahl		Mobilfunk	Name		
Region./Ing.-Bereitschaft	00000-827635	00001-438-599-	500	0173-123456	Mustermann		
	0000-9085305	0001-438-599-	500	0172-123456	A	•	
	00000-50532	0000-438-599-	500	0172-123456	B		•
	00000-59267	0000-438-599-	500	0173-234567	C		
Lokale Bereitsch.Ortsnetz	00000-13044	0000-438-599-	530	0171-000000	Muster	•	
	00000-530827	0000-438-599-	530	0172-000001	E		
	0000013465	0000-438-599-	530	0172-000002	F		•
	00000-29986	0000-438-599-	530	0173-000003	G		
	00000-39624	0000-438-599-	530	0173-000004	H		
	00000-2673	00000438-599-	530	0173-000005	J		

Störungsmanagement



Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist zu tun? (Störungsbeseitigung administrativ)

Koordinierung der Instandsetzungsmaßnahmen

Instandsetzungsmaßnahmen in Abhängigkeit vom Schadensbild

Störungsbearbeitung / operativ

Mindestüberprüfungszeiträume

Überwachungszeiträume in Abhängigkeit von Druck und Schadensquote je Kilometer im Rohrnetz (nach DVGW G 465/I)

Leckstellenhäufigkeit pro km	$\leq 0,1$	$\leq 0,5$	≤ 1
Betriebsdruck in bar	Überwachungszeitraum in Jahren		
$\leq 0,1$	6 ¹⁾	4	2
$> 0,1$ bis ≤ 1	4 ¹⁾	2	1
> 1	2 ¹⁾	1	0,5

1): Überprüfungszeiträume gelten nur für PE-Leitungen und kathodisch geschützte Stahlleitungen.

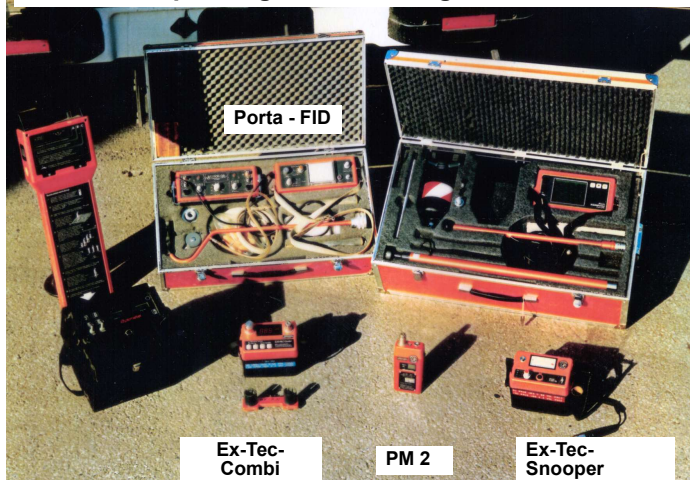
0.4.15.1

Erdgasanlagen auf Werksgelände und im Bereich betrieblicher Gasverwendung
• Überprüfung frei- und erdverlegter Gasrohrnetze

Stand 18. 2. 2000, © DVGW-Landesgruppe Nordrhein-Westfalen

Störungsbearbeitung / operativ

G 465 - 4 Gasspür- u. Gaskonzentrationsmessgeräte für die Überprüfung von Gasanlagen



Geräteausrüstung der Entstörungsfahrzeuge

Prüfungen in Abhängigkeit des Wirkprinzips

Dokumentation ist min. 1 Jahr aufzubewahren

Funktionsprüfung sowie Empfindlichkeitstest :

- vor Beginn der Arbeiten
- nach Arbeitsunterbrechungen

Störungsbearbeitung / operativ

Überprüfung von freiverlegten Leitungen

*Gasmeßtrupp
bestehend
aus Gasspürer
und Lotse*



Endanliegen auf Werksgelände und im Bereich betrieblicher Gasverwendung
• Überprüfung frei- und erdverlegter Gasrohrnetze

Stand: 9. 2. 2003, © DVGW-Landesgruppe Nordrhein-Westfalen

*Ausmessen der
Gaskonzentration
in Sondenlöchern*



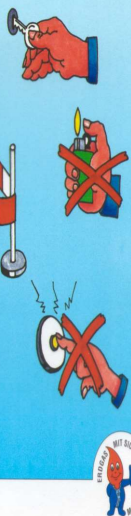
Endanliegen auf Werksgelände und im Bereich betrieblicher Gasverwendung
• Überprüfung frei- und erdverlegter Gasrohrnetze

Stand: 9. 2. 2003, © DVGW-Landesgruppe Nordrhein-Westfalen

Störungsbearbeitung / operativ

Was ist im Schadensfall sofort zu tun?

- Motoren abstellen
- jede Funkenbildung vermeiden
- keine elektrischen Anlagen bedienen
- den Gefahrenbereich absichern
- Anwohner informieren (nicht klingeln!)
- angrenzende Gebäude auf Gasgeruch prüfen



G 465 - 3 Beurteilung von Leckstellen an erdverlegten und freiliegenden Gasleitungen in Gasrohrnetzen

Ursache :

- **Korrosionen, Brüche, undichte Verbindungen**

Maßnahmen :

- **Einzelreparatur, Sanierung, Erneuerung**

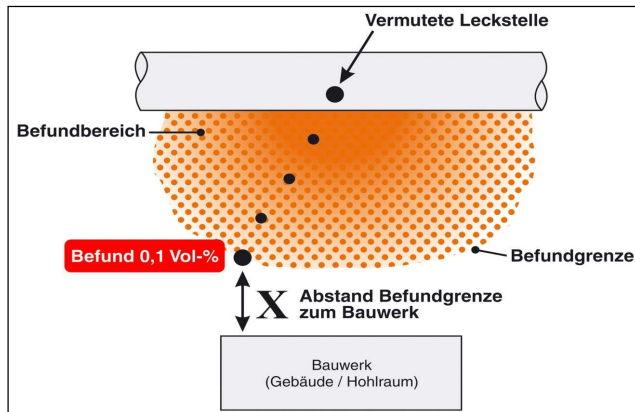
Befundgrenze :

- Die Linie der niedrigsten auswertbaren Anzeige eines Gaskonzentrationsmessgerätes (Nachweisempfindlichkeit < 0,1 Vol % Methan)

Leckklassifikation :

- Abstand der Befundgrenze zu einem Gebäude oder erkennbaren Hohlraum
- A I Gas im Bauwerk, unverzügliche Reparatur
- A II 0 – 1m von Befundgrenze, Reparatur innerhalb 1 Woche
- B > 1 – 4 m von Befundgrenze, Reparatur vor dem Winter
- C > 4 m von Befundgrenze, Reparatur nach Bedarf

Störungsbearbeitung / operativ Klassifizierung



- A I
Gas im Bauwerk
- A II
X: 0 ... 1 m
- B
X: > 1 ... 4 m
- C
X: > 4 m

Befundgrenze: 0,1 Vol.-% Methan

Klassifizierungsmodell der G 465-3 ist ein Vorschlag.

Jeder Anwender sollte eine Klassifizierungs- Richtlinie nach seinen eigenen Erfordernissen erstellen und dokumentieren.

Störungsbearbeitung / operativ



Stopaq – Dichtband dient zur Beherrschung der Störungsstelle, kein Reparaturzustand

Rohrbruchdichtschelle als Sicherung kein Reparaturzustand

Störungsbearbeitung / operativ Beispiele für Reparatur-Armaturen



Die Dichtschelle Typ dient zur schnellen und dauerhaften Reparatur an gas- und wasserführenden Rohrleitungen unter Druck. Die Dichtungsart ermöglicht die Abdichtung von Löchern, Rund- und Längsrissen.



Bügelschelle zum Verschließen
von Bohr- und Gewindelöcher



Dreiteilig (Guss, St, PVC)



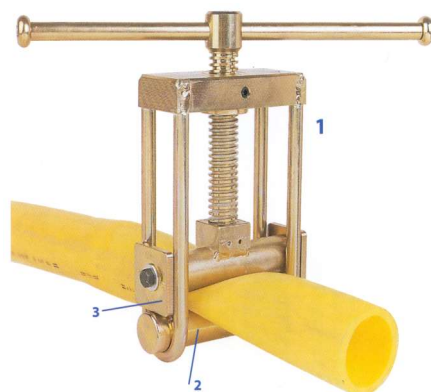
Guß, St und PVC



Kunststoff-Reparaturschelle



Störungsbearbeitung / operativ



Ein unentbehrliches Werkzeug bei Montage- und Reparaturarbeiten sowie Havarien an PE-Leitungen. Solide Schweißkonstruktion. Preßvorgang mittels Handspindel.

•**Möglichkeit** der kurzfristigen Unterbrechung der Gaszufuhr bei PE-Leitungen

•**Beachtung** von GW 332
Abquetschen von Rohrleitungen aus Polyethylen in der Gas- und Wasserverteilung

Störungsbearbeitung / operativ



Möglichkeit zur Rückverformung
des Grundwerkstoffes

Achtung :

Abquetschstelle ist visuell zu
Überprüfen

Bei unzulässiger Schädigung ist
der Schaden zu beseitigen

Abquetschstelle ist anschließend
dauerhaft zu kennzeichnen

Störungsbearbeitung / operativ



Einsatz einer hydraulischen Presse
zum Abquetschen von Stahlhausanschlüssen



Störungsbearbeitung / operativ



Beulenbewertung nach G 473

(bei HD-Ltg. > 16 bar)



Beschädigung von Leitungssystemen :

Information an das GUV

Nachumhüllung nach GW 15

Umhüllung mit ISO-Test Gerät prüfen

In der Praxis oft kostenfrei für den Schädiger !

Maßnahme :

- Kieler Kappe aufschweißen
- Beule herauschneiden
und Passstück einbauen

Dauerhafte Instandsetzungsmaßnahmen (Stahlrohrleitungen)



Riefen / Korrosionen

- Ausschleifen, Restwanddicke bestimmen und verbleibenden max. zul. Betriebsdruck bestimmen (Kesselformel)
- bei Bedarf neues Passstück einbauen oder Schadstellen mit Kugelkappen oder geteilten Überschiebern sichern.
- bei Stählen bis zu einer Streckgrenze von 240 N/ mm² ggf.
Flicken aufschweißen

Störungsbearbeitung / operativ



Reparaturmöglichkeit

durch **Aufschweißen eines Flickens**

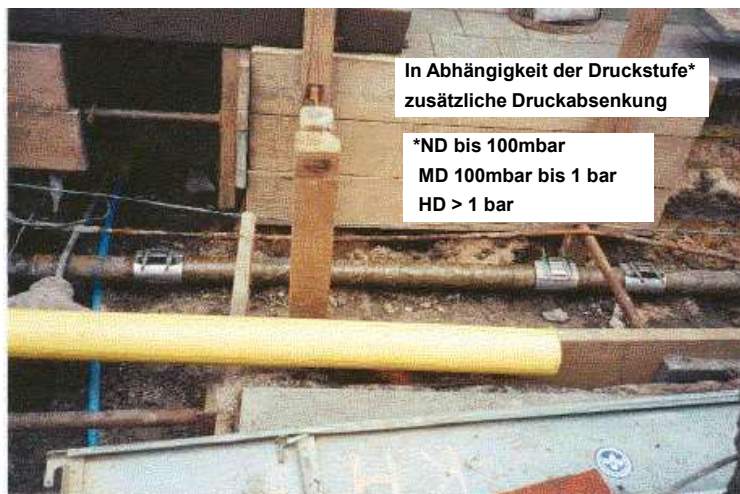
bei Stählen mit einer Streckgrenze bis zu 240 N / mm²



Störungsbearbeitung / operativ



Störanfälliger Leitungsabschnitt, Reparatur vor komplettem Austausch



In Abhängigkeit der Druckstufe*
zusätzliche Druckabsenkung

*ND bis 100mbar
MD 100mbar bis 1 bar
HD > 1 bar

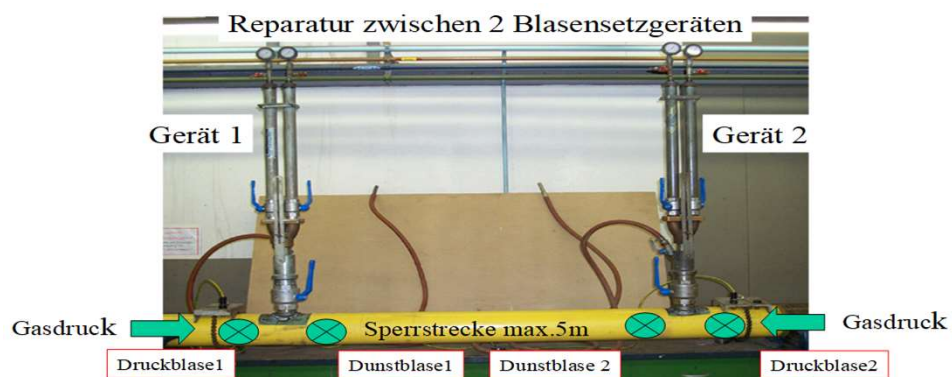
Störungsbearbeitung / operativ



geplante Reparatur :

- verwendete Materialien (St)
 - Rohr
 - T-Stück
 - Reduzierung
 - Überschieber
 - Aufschweißmuffen

Störungsbearbeitung / operativ



Dokumentation von Leitungsschäden



Wichtig !

In der Leitung belassene oder gesicherte Schäden im Planwerk vermerken, um bei hinzukommenden Zusatzbelastungen ggf. Instandsetzungsmaßnahmen durchzuführen



Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Was ist zu tun? (Störungsbeseitigung administrativ)

Koordinierung der Instandsetzungsmaßnahmen

[Ablaufpläne für die Instandsetzung](#)

DVGW
BERUFLICHE BILDUNG

Das Arbeitsprogramm wird von den genannten, verantwortlichen Personen unterschrieben und dem Lastverteiler (Dispatchingzentrale) zur Kenntnis und ggf. Veranlassung vorgelegt.

Bild 220: Beispielhafter Arbeitsablaufplan Teil 1



Ablaufplan

Umlegung der Gas Transportleitung L 6035
HD-Netz Wickede / Werl / Welver

Begründung:

Auswechslung der o.g. Leitung auf einer Länge von ca. 680 m
auf Grund von Korrosionsschäden.

Sperrestrecke:

Die zur Durchführung der Maßnahmen erforderliche Sperrestrecke innerhalb der L6035,
wird durch schließen des Anschlussschiebers zur L 6000, sowie dem Einbringen eines
Stoppels südlich der geplanten Umlegung der B1 in Richtung Wickede/Ruhr realisiert.

Leitungsdaten der Sperrestrecke:

Nennweite	DN 200
Druckstufe	PN 16
Betriebsdruck	ca. 5 bar
Länge der Sperrestrecke	ca. 740 m

Bild 4: Beispiel eines Arbeitsablaufplanes (1. Seite)

Zeitablaufplan

08.05.2001

Vorbereitende Maßnahmen

Schließen des Anschlussschiebers der L6035 zur L6000 am
Schieberkreuz Werl an der Bundesstrasse 1 unter Überwachung
der in Richtung Werl einpendenden GDRM Möhnesee
Echtrup-Tegethoff sowie der GDRM Anlage Wickede/Ruhr,
Heinrich-Luhmann-Weg die in das PH16 Netz Wickede/Ruhr
einspeist. Beide Anlagen fahren auf Grund der Netzzerlegung nun
inselbetriebs!

Um die geplante Stoppelung innerhalb der L6035 durchführen zu
können, wird der Ausgangsdruck der GDRM Wickede/Ruhr,
Heinrich-Luhmann-Weg von derzeit 7 bar auf 5 bar abgesenkt. Das
Aufschweißen der Stoppelstützen erfolgt durch den

Überregionalen Entstörungsdienst Recklinghausen.

09.05.2001

08.00 Uhr

Beginn der Stoppelmaßnahmen

Firma Manibs

09.30 Uhr

Entspannen des Leitungsvolumens aus der Sperrestrecke am
Schieberkreuz Werl – B1

BS Holzwickede

10.00 Uhr

Beginn der Einbindungsmaßnahmen.
Die örtlichen Einbindungsmaßnahmen werden unter zur
Hilfenahme von Überschiebern realisiert. Das Trennen der Leitung
erfolgt mit Rollenschneidern.

Firma Buxkämper & Esser

13.00 Uhr

Röntgen der örtlich angefertigten Schweißnähte durch

Firma Gammatest

14.00 Uhr

Begasung der gesamten Sperrestrecke, Druckbeaufschlagung
auf höchst möglichen Betriebsdruck.
Abschleifen der örtlich angefertigten Schweißnähte.

Leitungsdaten:

Nennweite	DN 200
Nennweite Ausblaserrohr	DN 100
Geschwindigkeit am Ausblaserrohr	20m pro Sekunde
Entlüftungsdauer	ca. 4 Minuten bei
Sperrestrecke	1,5-fachen Spulvolumen
	ca. 740m

16.00 Uhr

Beendigung der Maßnahme

Bild 5: Beispiel eines Arbeitsablaufplanes (2. Seite)

Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist zu tun? (Störungsbeseitigung administrativ)

Koordinierung der Instandsetzungsmaßnahmen

Sicherheitstechnische Bestimmungen

Zusammenfassung

Sicherheitstechnische Bestimmungen



Für ungeplante Arbeiten, z.B. nach Rohrbruch, bei dem Gas bereits austritt, bzw., wenn bei den später durchzuführenden Arbeiten mit Gasaustritt gerechnet werden muss, ist folgendes zu beachten:

- vor Beginn der Arbeiten sind vor Ort die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) bereit zu halten und ggf. anzulegen; es ist Flammen hemmende Schutzkleidung zu tragen
- durch den Einsatz geeigneter Gaskonzentrationsmessgeräte ist kontinuierlich die Gaskonzentration zu überwachen
- es sind Feuerlöschgeräte bereitzustellen
- im unmittelbaren Baustellenbereich darf nicht geraucht werden, Flammen und sonstige Zündquellen sind fernzuhalten und der Gefahrenbereich ist entsprechend zu kennzeichnen.
- in Bereichen, in denen sich explosionsfähige Gas-/Luftgemische gebildet haben oder zu erwarten sind, sind Flammen oder sonstige Zündquellen fernzuhalten, elektrische Maschinen und Geräte müssen ex-geschützt sein
- der Arbeitsbereich muss schnell und gefahrlos verlassen werden können (z.B. über Leitern und Tritte)
- Warnschilder aufstellen

Sicherheitstechnische Bestimmungen

Es ist sicherzustellen, dass sich in den vorgenannten Bereichen keine Zündquellen befinden. Zündquellen können sein:



Fahrzeuge mit
laufendem
Motor



elektrische
Aufladung

offenes
Feuer



Schlagfunken



Klingel



Handy oder
Telefon



elektrische
Geräte



rauchen



Lichtschalter

BGR 500 (BGV D2 - Arbeiten an Gasleitungen)



§ 5 Persönliche Schutzausrüstung

(2) Werden Arbeiten unter kontrollierter Ausströmung brennbarer Gase ausgeführt, so hat der Unternehmer Flammen hemmende Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen; die Versicherten haben diese zu benutzen

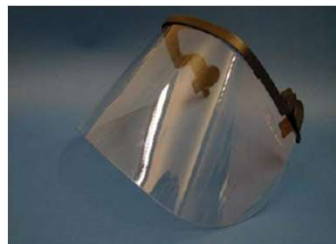
Durchführungsanweisung :

Geeignete Schutzausrüstung gegen Flammeneinwirkung besteht aus einem Flammen hemmenden Schutzanzug nach DIN 32761 „ Schutzanzüge gegen kurzzeitigen Kontakt mit Flammen sowie aus Schutzschuhen und Schutzhelm“

Störungsbearbeitung / operativ Persönliche Schutzausrüstung



Tragen Sie einen Schutzhelm, Schutzkleidung und Sicherheitsschuhe



Störungsbearbeitung / operativ Persönliche Schutzausrüstung



Tragen Sie eine Warnweste (DIN EN 471), wenn Sie in unmittelbarer Nähe des Straßenverkehrs arbeiten



Störungsmanagement

Der Schaden an einer Gasleitung durch Fremdeinwirkung

Wie ist die Situation?

Explosions- und Brandschutz

Störungsmanagement



A) Hinweise zum Explosions- und Brandschutz bei Arbeiten an gasführenden Rohrleitungen

A) Feuerlöscher - Handhabung und Löschen von Gasbränden

A) Erste Hilfe bei Verbrennungen

Explosions- und Brandschutz bei Arbeiten an gasführenden Leitungen

Atmosphäre im Rohrgraben auf Gasspuren überprüfen

Zündquellen - soweit möglich - vermeiden

funkkenfreie Werkzeuge benutzen

nur ex-geschützte Rohrsägen / -fräsen benutzen
elektrisch Überbrückung gem. DVGW-ABGW 309 benutzen

Fremdleitungen gegen thermische und mechanische
Einwirkungen sichern

Rauchverbot

Gasflaschen außerhalb der Baugrube aufstellen

Feuerlöscher mit ausreichender Kapazität bereitstellen

BGV D2 Arbeiten an Gasleitungen § 21 Brandbekämpfung



Besteht bei Arbeiten an Leitungen für brennbare Gase die Gefahr einer Gasausströmung, oder wird unter Gasausströmung an solchen Leitungen gearbeitet, sind vom Unternehmer vorbereitende Maßnahmen zur Brandbekämpfung zu treffen.

Durchführungsanweisung zu § 21

(Derartige Maßnahmen sind z.B. : Bereitstellen geeigneter Brandbekämpfungsmittel entsprechend der in der Feuerlöschtechnik gebräuchlichen **Brandklasseneinteilung nach DIN EN 2**).

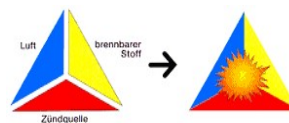
Bei Arbeiten an Gasleitungen im Rohrnetz der öffentlichen Gasversorgung gilt diese Forderung als erfüllt, wenn Z.B. zwei PG 12 - Feuerlöscher im Bereich der Arbeitsstelle vorhanden sind. Bei größeren Arbeitsstellen müssen die Maßnahmen der Brandbekämpfung im einzelnen festgelegt werden.

Brandentstehung



Für eine Verbrennung ist das Vorhandensein von drei Dingen notwendig:

1. ein brennbarer Stoff
2. eine Zündquelle mit ausreichender Energie
3. Sauerstoff



Fehlt eine Komponente, kann kein Feuer entstehen.

Darauf beruht die Wirkung der Löschmittel.

Brandschutz

Brandklassen nach DIN EN 2

Brandklassen Symbole



Brandschutz

Brandklassen nach DIN EN 2

Klasse A: Brände fester Stoffe

Beispiele: feste, glutbildende
Stoffe wie Holz,
Papier, Pappe,
Textilien, Kohle,
Gummi, Stroh

*Geeignete Löschmittel: Wasser, Schaum,
Fettbrandlöscher*



Brandschutz

Brandklassen nach DIN EN 2



Klasse B: Brände von flüssigen oder flüssig werdender Stoffe

Beispiele: Benzin, Verdünner, Öl,
Fett, Farbe, Lack,
Spiritus, Wachs und
Harz usw.

*Geeignete Löschmittel: Pulver, Schaum,
Kohlendioxid (CO₂)*



Brandschutz

Brandklassen nach DIN EN 2



Klasse C: Gasbrände

Beispiele: Erdgas (Methan),
Flüssiggas (Propan,
Butan)
Acetylen usw.

*Geeignete Löschmittel: Pulverlöscher
mit Spezialpulver*



Merke: Wasser ist als Löschmittel für Gasbrände ungeeignet!

Brandschutz Brandklassen nach DIN EN 2

Klasse D: Brände von Metallen

Beispiele: Brennbare
Leichtmetalle
wie Magnesium-
und Aluminiumstaub

*Geeignete Löschmittel: Pulverlöscher
mit D- Pulver
(Metallbrandpulver)*



Brandschutz Brandklassen nach DIN EN 2

Klasse F: Brände von Ölen in Frittiergeräten und anderen Kücheneinrichtungen

Beispiele: Speiseöl, Frittierfett

*Geeignete Löschmittel: spezielle
Fettbrandlöscher*



Welches Löschmittel für welche Brandklasse ?

Zum Löschen von Stoffen einer bestimmten Brandklasse gibt es meist mehrere Arten geeigneter Löschmittel:

						
Pulverlöscher mit Glutbrandpulver	PG	X	X	X		
Pulverlöscher mit Metallbrandpulver	PM				X	
Pulverlöscher mit Spezialpulver	P		X	X		
Kohlendioxid-Löscher (CO2)	K		X			
Wasserlöscher	W	X				
Schaumlöscher	S	X	X			
Fettbrandlöscher	F	X				X

Löschmittel Pulver (1)

Zugelassen für die Brandklassen ABC, BC oder D

Funktionsweise:

Die Löschwirkung ist auf die Abkühlung der Flamme unter 640°C (Hinweis auf Gefahrenviereck) und auf den Stickeffekt durch eine flächendeckende Pulverschicht zurückzuführen.

Allgemein

Nicht giftig
Unschädlich
Lange Haltbarkeit
Gute Förderfähigkeit
Isolationsfähigkeit

Löschmittel Pulver (2)

Vorteile:

- Universell einsetzbar durch das weite Spektrum an zugelassenen Brandklassen
- unverzichtbar bei einer vorhandenen Brandklasse von C
- Schlagartige Löschwirkung bei flüssigen und gasförmigen Stoffen
- Für Menschen, Tiere und Pflanzen weitgehend ungefährlich

Nachteile:

- erhebliche Rückstände bzw. Folgeschäden durch das feine Pulver, das an der Luft außerdem noch stark korrodierend wirkt
- für den Laien überraschend kräftiger Ausstoß des Pulvers: zielgenaues Löschen mit dem Schlauch ist schwieriger
- Löschmittelstrahl versiegt schneller als z.B. beim Schaumlöschers

Anwendungsgebiete:

z.B. Lager, Werkstätten, Garagen, Heizanlagen u.s.w.

Brandschutz Feuerlöscher



Innerhalb eines Betriebes sollten nur Feuerlöscher gleicher Bauart verwendet werden.

Empfehlung !

**Feuerlöscher auf den
Entstörfahrzeugen
und
Werkstattwagen
jährlich überprüfen
lassen.**

**Rettung von Menschenleben geht vor
Brandbekämpfung
ohne Gefährdung der eigenen Person**

Löschen von Gasbränden

Feuerlöscher

Nach BGR 133 - “ **Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern** “ - sind Feuerlöscher regelmäßig, mindestens jedoch alle 2 Jahre , durch einen Sachkundigen zu überprüfen Über die Ergebnisse der Überprüfung ist ein Nachweis zu führen. Der Nachweis kann in Form einer Prüfplakette erbracht werden.

Merke :

Feuerlöscher nach jedem Gebrauch füllen und verplomben lassen.

Feuerlöscher können im Ernstfall nur dann helfen, wenn sie regelmäßig gewartet, gepflegt und auf Vollständigkeit kontrolliert werden.

Bei Gasbränden ist im Einzelfall zu entscheiden, ob gelöscht werden soll.

Merke: Brennendes Gas explodiert nicht!

Praktischer Teil Der richtige Einsatz von Feuerlöschern

	Greifen Sie das Feuer immer in Windrichtung an!
	Flächenbrände von vorn beginnend ablöschen
	Tropf- und Fließbrände von oben nach unten löschen
	Genügend Feuerlöscher zur Hand?
	Vorsicht vor Wiederentzündung
	Eingesetzte Feuerlöscher nicht aufhängen, sondern sofort neu füllen lassen.

Erste Hilfe bei Verbrennungen



Bekannt sind Verbrennungen ersten bis dritten Grades

- 1 z.B. Sonnenbrand
- 2 Beschädigte Hautoberfläche und Blasenbildung
- 3 Beschädigte tiefer liegende Hautpartien

Verbrennungen von mehr als 15-20% der Hautoberfläche können tödlich sein. (Achte auf Arbeitskleidung)

Brandverletzte gehören in die nächste Spezialklinik

Erste Hilfe bei Verbrennungen



Brennende Kleider sofort

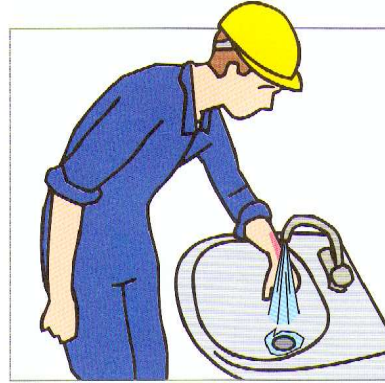
- mit Wasser
- durch Einwickeln mit Decken
- notfalls durch Rollen des Verletzten löschen

Kleidung über Brandwunden entfernen, sofern sie nicht festklebt

Brandwunde locker mit Brandwundenverbandtuch bedecken

Erste Hilfe bei Verbrennungen

- Bei Verbrennungen an Gliedmaßen Körperteil sofort in kaltes Wasser eintauchen oder unter fließendes Wasser halten bis Schmerzlinderung eintritt (ca. 10 bis 15 Minuten)!
- Nächsten Unfallarzt aufsuchen!



Erste Hilfe bei Verbrennungen

Großflächige Verbrennungen

Sofort den Rettungsdienst alarmieren

Wunden in Brandwundenverbandtücher oder in ein sauberes Leinentuch einhüllen

Verletzten zusätzlich mit einer Rettungsdecke bedecken, die jedoch die Brandwunde nicht berühren darf

