

Explosionsschutzdokument / Explosion Protection Document



Was ist normal?

Zone 0:

Ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel ständig über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.

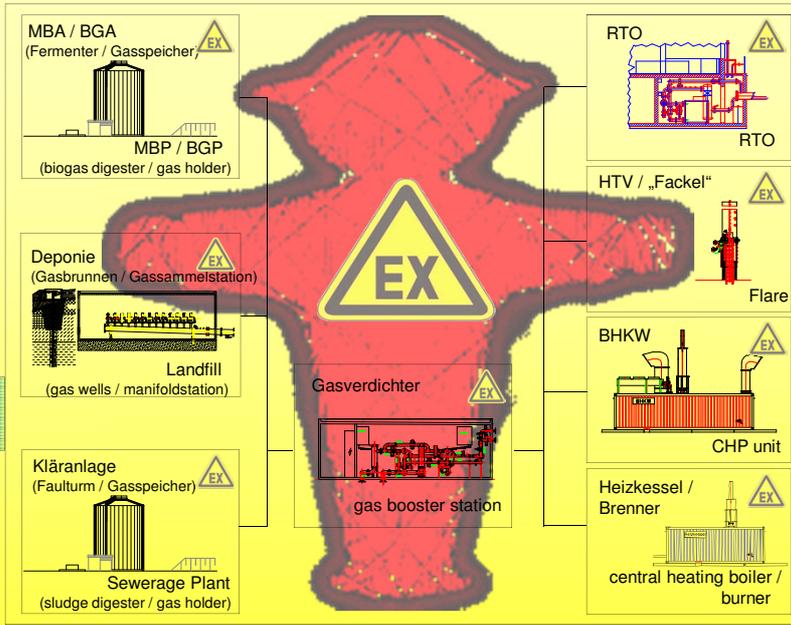
Zone 1:

Ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.

Zone 2:

Ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

(Quelle: Betriebsicherheitsverordnung [BetrSichV], 2002)



What's normal?

Zone 0:

A place in which an explosive atmosphere consisting of a mixture with air of flamm-able substances in the form of gas, vapour or mist is present continuously or for long periods or frequently.

Zone 1:

A place in which an explosive atmosphere consisting of a mixture with air of flamm-able substances in the form of gas, vapour or mist is likely to occur in normal operation occasionally.

Zone 2:

A place in which an explosive atmosphere consisting of a mixture with air of flamm-able substances in form of gas, vapour or mist is not likely to occur in normal operation but, if it does occur, will persist for a short period only.

(ref.: EU directive 99/92)

Ist DAS der Betriebsbereich Ihrer Anlage?

Explosionsbereich²:

Sauerstoffgehalt größer 11,6 Vol. %

Methangehalt zwischen 4,4 Vol. % (= 100 % UEG) und 17 Vol. % (= 100 % OEG)

Grundsatzanforderungen und Aufbau eines Explosionsschutzdokumentes:

- Explosionsgefährdung ermitteln und bewerten
- In welchen Bereichen (Zonen) kann diese entstehen und die Auftretswahrscheinlichkeit
- Kriterien festlegen, wonach die Arbeitsmittel für diese Bereiche auszuwählen sind -> 94/9/EG
- Welche organisatorische Maßnahmen sind notwendig?

Beschreibende Informationen:

- Bezeichnung des Arbeitsbereiches
- Benennung der Verantwortlichen
- Charakterisierung der baulichen und örtlichen Gegebenheiten
- Anlagen- und Verfahrensbeschreibung
- Sicherheitstechnische Kenngrößen der eingesetzten Stoffe
- Sicherheitsstrategie und Schutzmaßnahmen
- Anforderungen bei Abweichungen vom Normalbetrieb (Wartung, Störungen / Notfälle ...)
- Gewährleistung der Sicherheit für Beschäftigte an „Randbereichen“ -> Koordination

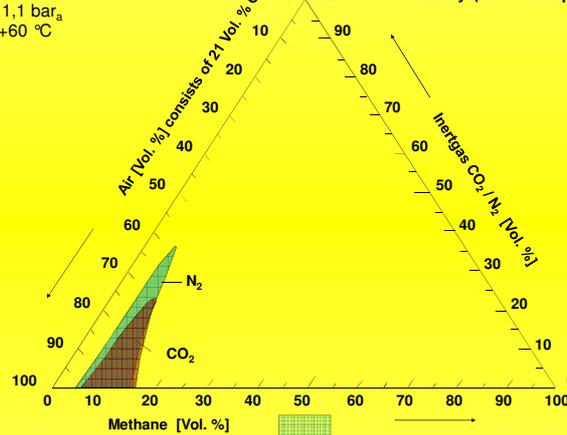
Wir helfen Ihnen gerne.

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung und Ausführung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeiten (u.a. nach § 29a BImSchG und befähigte Person iSd BetrSichV)
- CO₂-Zertifizierungshandel
- Erstellen von Explosionsschutzdokumenten

Dreistoffdiagramm*

0,8 – 1,1 bar_a
-20 – +60 °C



Ternary (three component) diagram

0,8 – 1,1 bar_a
-20 – +60 °C

Do you really have an explosible atmosphere in normal operation?

Explosion area²:

Oxygen content higher 11,6 Vol. % and more

Methane content between 4,4 Vol. % (= 100 % LEL) and 17 Vol. % (= 100 % HEL)

How to create an explosion protection document:

- Identification of dangers
- Detection of ex – dangers and assessment of ex-atmosphere
- Detection of areas (zones) with potentially explosive atmospheres
- Definition of criteria, according to which working tools are to be chosen for these areas -> 94/9/EC
- Detection of possible ignition sources!!
- Definition of the measures by means of which endangering may be prevented or which need to be undertaken in order to respond to a danger, estimation of the effects of explosion, where required („shot glass“)
- Risk assessment and measures aiming to reduce the risk
- Definition of the criteria for working tools (ex – areas / zones)
- Separate descriptions of organisational measures: normal operation, maintenance, malfunction, start-up and shut-down processes (Start-Stop) etc.

We are able to assist & help you:

Biogas, sewerage gas and landfill gas technology:

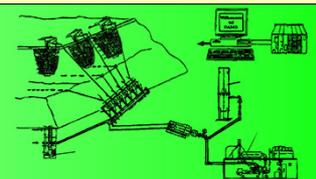
- Consulting, planning & designing, projecting
- Special schooling and training of system operators
- Independent expert & specialist
- Expert in ATEX-Zoning
- CO₂-trading with methane
- Creating of explosion protection documents

DAS - IB GmbH DeponieAnlagenbauStachowitz LFG- & Biogas-Technology

kfm. Sitz: Flintbeker Str. 55 * D – 24113 Kiel, Germany
techn. Sitz: Preetzer Str. 207 * D – 24147 Kiel, Germany
phone: # 49 / 431 / 683814 / fax: # 49 / 431 / 2004137
email: info @ das - ib . de

www.das-ib.de

Bitte wenden



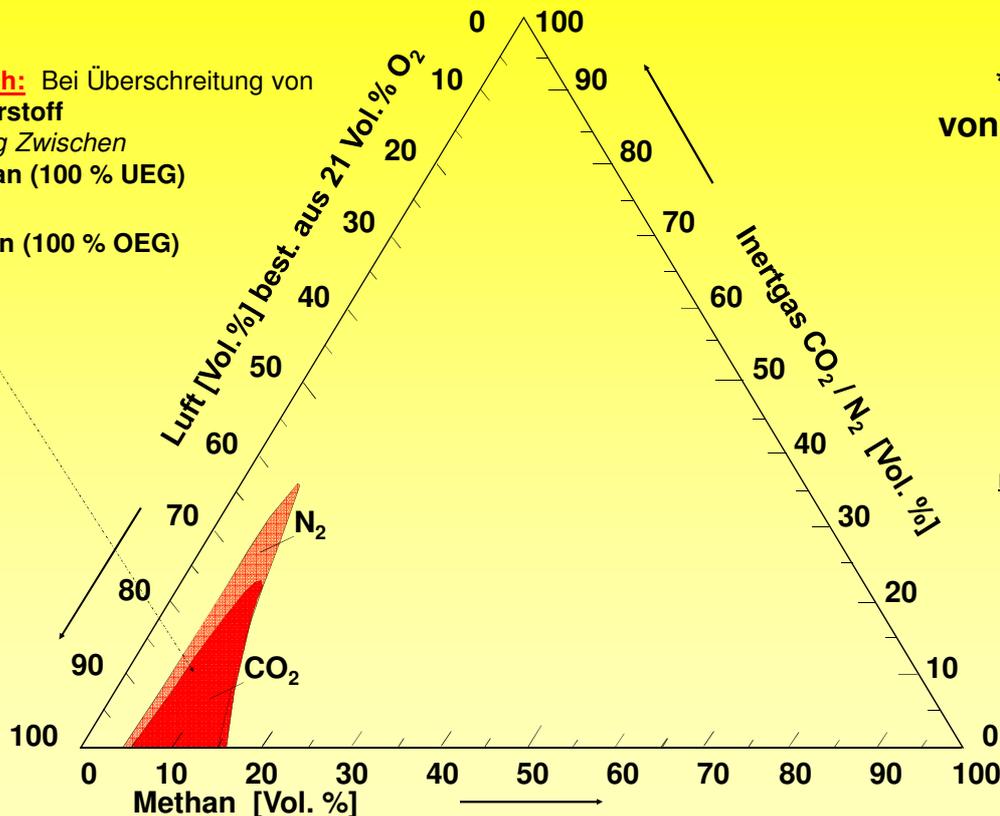
Wirksame Zündquellen¹ und das Dreistoffdiagramm²

Vorhandensein von wirksamen Zündquellen:

- **Heiße Oberflächen** → T1, Methan > 450 °C
- **Flammen und heiße Gase** → (Form, Struktur, Verweilzeit)
- **Mechanisch erzeugte Funken** → Reiben, Schlagen, Abtragen
- **Elektrische Anlagen** → Funken (Schaltvorgänge, Wackelkontakt, Ausgleichströme), heiße Oberflächen (Bauteil)
- **Elektrische Ausgleichströme / kathodischer Korrosionsschutz** → Streu-, Rückströme (Schweißanlagen) Körper- oder Erdschluß, magnetische Induktion (> I, HF) Blitzschlag
- **Statische Elektrizität** → Entladung von aufgeladenen, isoliert angeordneten leitfähigen Teilen aufgeladenen Teilen aus nichtleitfähigen Stoffen (Kunststoffe) - Büschelentladungen, Trennvorgängen
- **Blitzschlag** → direkt und indirekt (Induktion)
- **Elektromagnetische Felder von 9×10^3 Hz bis 3×10^{11} Hz (HF)** → Funksender, Schweißmaschinen
- **Elektromagnetische Strahlung von 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz** → Fokussierung, starke Laserstrahlung
- **Ionisierende Strahlung** → Röntgen, radioaktive Strahlung
- **Ultraschall**
- **Exotherme Reaktion, einschließlich Selbstentzündung von Stäuben** → Eisenoxid, AK, Al & Mg Schwefelsäure (Kondensat) + org. Stoffe
- **Adiabatische Kompression und Stoßwellen**

Dreistoffdiagramm* für den Explosionsbereich Methan / Luft / CO₂ (N₂) Gemische

Explosionsbereich: Bei Überschreitung von 11,6 Vol.-% Sauerstoff und gleichzeitig Zwischen 4,4² Vol.-% Methan (100 % UEG) und 17² Vol.-% Methan (100 % OEG)



* atmosphärisch bei von 0,8 bis 1,1 bar_a und -20 bis + 60 °C

Hinweise & Quellen:

UEG = untere Explosionsgrenze
OEG = obere Explosionsgrenze

¹ Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre (TRBS 2152 Teil 3)

² Einordnung nach Nabert, Redeker, Schön, Sicherheitstechnische Kenngrößen brennbarer Gase und Dämpfe, Band II, Deutscher Eicher Verlag, XII. 2004

