

# Explosionsschutz

## Öffentlichen Gasversorgung

In Anlagen für Gase der öffentlichen Gasversorgung kommt dem Explosionsschutz beim normalen Anlagenbetrieb sowie bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten eine besondere Bedeutung zu. Spezielle Schutzmaßnahmen für einen sicheren Betrieb sind in der Unfallverhütungsvorschrift BGV C6 (ehemals VBG 52) „Anlagen für Gase der öffentlichen Gasversorgung“, der BGR 104 (ehemals ZH 1/10) „Explosionsschutz Regeln (EX-RL)“ und zahlreichen DVGW-Arbeitsblättern (z. B. DVGW-Arbeitsblatt G495 „Gasanlagen-Instandhaltung“) niedergeschrieben.

### Ex-Zoneneinteilung

Gefährdete Bereiche werden nach der Häufigkeit des Auftretens und der Dauer des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Gasatmosphäre wie folgt in Zonen aufgeteilt:

Unter Normalbetrieb versteht man den Zustand, in dem die Geräte, Schutzsysteme und Komponenten ihre vorgesehene Funktion innerhalb ihrer Auslegungsparameter erfüllen. Die Freisetzung geringer Mengen brennbarer Stoffe kann zum Normalbetrieb gehören, z. B. die geringe Freisetzung von Stoffen aus Dichtungen (z. B. Restleckagen an Flanschdichtungen). Störungen (z. B. Versagen von Dichtungen, von Flanschen oder die Freisetzung von Stoffen infolge von Unfällen), die Instandsetzung oder Abschaltung erfordern, werden i. A. nicht als Normalbetrieb angesehen.

Weitergehende Schutzmaßnahmen hinsichtlich des Explosionsschutzes können z. B. bei Gasanlagen im Rahmen von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten notwendig werden. Speziell wenn gasführende Anlagenteile wie Rohrleitungen oder Filter-



behälter geöffnet werden, muss u. U. mit der Bildung von Erdgas-/Luftgemischen gerechnet werden. Zur Gefährdungsvermeidung ist dann vor Beginn der Arbeiten dafür zu sorgen, dass hinreichende Schutzmaßnahmen gegen die Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre durch das Unwirksammachen aller potenziellen Zündquellen getroffen werden.

Als Schutzmaßnahmen kämen z. B. in Frage: Verwendung explosionsgeschützter elektrischer Betriebsmittel; ableitfähigen Fußboden vorsehen und Personen mit ableitfähigem Schuhwerk und Schutzkleidung ausrüsten.

### Explosionsgefährdete Bereiche im Aufstellungsraum

Räume, in denen GDRM-Anlagen nach den DVGW-Arbeitsblättern G491 und G492/II errichtet werden, sind für den Normalbetriebszustand der Zone 2 zugeordnet. Diese Einstufung ist an zwei wichtige Bedingungen geknüpft, und zwar:

- ▶ technisch dichte Anlage bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes
- ▶ wirksame natürliche Belüftung des Aufstellungsraumes.

#### (Zonendefinition nach: RL 1999/92/EG)

#### Zone 0

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

#### Zone 1

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

#### Zone 2

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

Unter technischer Dichtheit versteht man eine ungefährliche und unvermeidliche Restleckage der Anlage. Ungefährlich ist eine Restleckage, die bei einer Dichtheitsprüfung oder Kontrolle, z. B. mit schaubildenden Mitteln (vgl. DVGW-Arbeitsblatt G469 „Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung“) oder mit Lecksuch- oder Anzeigeräten, Undichtheiten nicht erkennen lässt. Wenn die technische Dichtheit auf Dauer nicht sichergestellt werden kann, ist dies durch Überwachung und Instandhaltung zu gewährleisten. Die natürliche Belüftung des Aufstellungsraumes der Anlage wirkt einer Ansammlung der in einer technisch dichten Anlage anfallenden Restleckage entgegen.

### Explosionsgefährdete Bereiche um Abblase-, Entspannungs- und Atmungsleitungen

Strömt über Abblase-, Entspannungs- und Atmungsleitungen Gas in die Atmosphäre ab, so bildet sich an der Mündung ein explosionsgefährdeter Bereich aus. Einflussparameter, die die Ausdehnung des explosionsgefährdeten Bereiches hierbei bestimmen, sind:

- ▶ physikal. Stoffeigenschaften Erdgas
- ▶ untere Explosionsgrenze
- ▶ Druckdifferenz System/Umgebung
- ▶ Druckverlust des Leitungssystems (Länge, Durchmesser...)

- ▶ Ausbläserquerschnitt
- ▶ Ausbläsergeometrie
- ▶ zeitliche Dauer der Freisetzung
- ▶ Windrichtung und -geschwindigkeit

Für die praktische Anwendung bedienen sich verschiedene Versorgungsunternehmen entsprechender Tabellen oder spezieller Berechnungsprogramme.

### Zusammenfassung

Die technische Dichtheit und eine wirksame natürliche Belüftung sind auf Dauer für einen sicheren Anlagenbetrieb zu gewährleisten.

Die technische Dichtheit lässt sich auf Dauer gewährleisten, wenn die Anlage

- ▶ so ausgeführt ist, dass sie auf Grund ihrer Konstruktion dicht bleibt oder
- ▶ ihre technische Dichtheit durch Instandhaltung und Überwachung ständig gewährleistet ist (hierzu gibt z. B. DVGW-Arbeitsblatt G495 „Gasanlagen-Instandhaltung“ Hinweise).

Die Fristen für die Instandhaltung richten sich nach der Art der Konstruktion und Betriebsweise und sollen die technische Dichtheit gewährleisten. Dies erfordert entsprechende Kontrollen, die z. B. in einer Betriebsanweisung, festgelegt sind. 