



# Muster-Explosionsschutzdokument für Erdgastankstellen

## Einleitung

Nach § 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) hat der Arbeitgeber im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung die notwendigen Maßnahmen für die sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel zu ermitteln. Ergibt sich daraus, dass die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre, z. B. in bestimmten Bereichen von Gasanlagen, nicht sicher verhindert werden kann (und resultiert daraus die Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen nach Anhang 3), ist der Arbeitgeber verpflichtet, nach § 6 Abs. 1 der BetrSichV ein Explosionsschutzdokument zu erstellen und auf dem letzten Stand zu halten.

Zur Erstellung des Explosionsschutzdokumentes können bereits vorhandene Gefährdungsbeurteilungen, Dokumente oder andere gleichwertige Berichte verwendet werden, die auf Grund von Verpflichtungen nach anderen Rechtsvorschriften erstellt worden sind. Die Dokumentation zum Explosionsschutz kann Bestandteil einer allgemeinen Sicherheitsdokumentation sein. Sie kann auch in elektronischer Form (z. B. Datenbanken) geführt werden.

Das Explosionsschutzdokument muss erstellt werden

- für EX-Bereiche, die vor dem 3. Oktober 2002 bestanden, bis zum 31. Dezember 2005 (§ 27 BetrSichV),
- für EX-Bereiche, die nach dem 3. Oktober 2002 entstanden, vor Inbetriebnahme (§ 6 Abs. 3 BetrSichV).

Ein Beispiel für den Aufbau eines Dokuments ist im Kapitel E 6 der Explosionsschutz-Regeln (BGR 104) angegeben.

Im Folgenden wird dargestellt, wie der Betreiber einer Erdgastankstelle seinen Dokumentationspflichten im Sinne von § 6 BetrSichV nachkommen kann.

## Allgemeines

Für die Verwendung des vorgestellten Muster-Explosionsschutzdokumentes sind folgende Punkte zu beachten:

Das Muster wurde in Anlehnung an die Gliederung aus den Explosionsschutz-Regeln (BGR 104, Kapitel E 6) für die generelle Verwendung für Erdgastankstellen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 651/ VdTÜV 510 erstellt. Das Dokument muss eigenverantwortlich für jede Erdgastankstelle individuell angepasst werden, insbesondere für

- ▶ den Standort,
- ▶ den Verantwortlichen für den Betrieb,
- ▶ die Beschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten,
- ▶ die Beurteilung des Explosionsrisikos und des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen,
- ▶ die Schutzkonzepte.

Beispiele für EX-Zonenfestlegungen sind im DVGW-Arbeitsblatt G 651/VdTÜV 510 angeführt, auf die Bezug genommen werden kann.

Die aufgeführten Anlagen (Lage-, Übersichts- und Aufstellungsplan, Rohrleitungs- und Instrumenten-Fließbild [R&I-Schema], Betriebsbeschreibung, Sicherheitsdatenblatt) müssen erstellt oder unter Punkt 8 darauf verwiesen werden. Das Dokument muss inhaltlich mit den Anlagen übereinstimmen.

Die Erstellung des vorgestellten Muster-Explosionsschutzdokumentes erfolgte in Zusammenarbeit von DVGW, Thüga AG, rhenag und BGFw.

## Inhalt

1. Standort
2. Verantwortlicher für den Betrieb
3. Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten
4. Verfahrensbeschreibung
5. Stoffdaten
6. Beurteilung des Explosionsrisikos (EX-RL)
  - 6.1 Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre im Inneren von Apparaturen und der Umgebung der Anlage
  - 6.2 Beurteilung des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen
  - 6.3 Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen
7. Schutzkonzept
  - 7.1 Technische Schutzmaßnahmen
  - 7.2 EX-Zonenplan
    - 7.2.1 Inneres der Apparatur
    - 7.2.2 Umgebung der Apparatur
  - 7.3 Organisatorische Maßnahmen
    - 7.3.1 Prüfungen durch befähigte Personen
    - 7.3.2 Unterweisung der Mitarbeiter
    - 7.3.3 Schriftl. Anweisung, Arbeitsfreigaben
8. Anlagen
9. Genehmigungsvermerk

## 1. Standort

Standort, postalische Adresse, ersatzweise Flurstück (falls keine postalische Adresse vorhanden)

## 2. Verantwortlicher für den Betrieb

Unternehmen/Anlagenverantwortlicher

## 3. Kurzbeschreibung der baulichen und geografischen Gegebenheiten

Die Erdgastankstelle xxx besteht im Wesentlichen aus Gasverdichter, Gastrocknung, Gasspeicher und Abgabeeinrichtung. Die Komponenten yyy der Erdgastankstelle sind im Betongebäude/im Schrank/im Freien aufgestellt. Im Gebäude können weiterhin Gasdruckregel- und Messanlagen, MSR-Einrichtungen, Elektroraum und ggf. eine Odorier-einrichtung untergebracht sein. Die örtliche Anordnung der Komponenten ist dem

Lage-, Aufstellungs- und Übersichtsplan (vgl. Anlagen) zu entnehmen.

#### 4. Verfahrensbeschreibung

Der Verdichter entnimmt Erdgas aus dem öffentlichen Versorgungsnetz und verdichtet es. Im vor- oder nachgeschalteten Trockner wird das Erdgas getrocknet, um eine Kondensation von Wasser nach der Verdichtung zu verhindern. Im Erdgasspeicher wird das verdichtete Gas bevorratet, um eine schnelle Befüllung der Fahrzeuge zu ermöglichen (bei „slow-fill-Anlagen“ entfällt der Erdgasspeicher). Über die Abgabereinrichtung werden die Druckgasbehälter der Fahrzeuge bis zu einem definierten Druck befüllt. Die Verfahrenstechnik mit Angabe der Auslegungsparameter ist detailliert im R & I-Schema und in der Betriebsbeschreibung (vgl. Anlagen) dargestellt.

#### 5. Stoffdaten

Die sicherheitstechnischen Kennzahlen für Erdgas (und ggfs. für das Odoriermittel) sind aus dem Sicherheitsdatenblatt des Netzbetreibers gemäß EG-Richtlinie (91/155/EWG) § 14 GefStoffV zu entnehmen (vgl. Anlagen).

#### 6. Beurteilung des Explosionsrisikos (EX-RL)

##### 6.1 Auftreten von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre im Inneren von Apparaturen und der Umgebung der Anlage

Im Inneren der Rohrleitungen, Armaturen, Verdichter und Druckbehälter (Überdruck) befindet sich zu 100 Vol.-% Erdgas, d. h. dort ist keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden. Bei Normalbetrieb wird keine gefahrdrohende Menge explosionsfähiger Atmosphäre über die Apparaturen (Flanschverbindungen, Armaturen, Druckbehälter ...), mit Ausnahme des Verdichters, in die Umgebung der Anlage (Anlage ist technisch dicht) freigesetzt. Der Aufstellungsraum des Verdichters ist der Zone 1 zugeordnet.

Im Freien kann bei Normalbetrieb explosionsfähige Atmosphäre beim automatischen Abblasen oder Entspannen auftreten (siehe EX-Zonenplan).

Bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten kann explosionsfähige Atmosphäre freigesetzt werden, z. B. beim Entspannen oder Öffnen von Rohrleitungen und Behältern.

Im Bereich der Zapfpistole ist keine explosionsfähige Atmosphäre zu erwarten (erfolgt eine Entspannung im Bereich der Zapfpistole, sind EX-Zonen festzulegen).

##### 6.2 Beurteilung des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen

Zündquellen können sein:

- Elektrische Betriebsmittel
- Elektrostatische Aufladungen von Personen

- Mechanisch erzeugte Funken (z. B. Lüfter)
- Heiße Oberflächen (z. B. Heißlaufen eines Lagers am Verdichter).

Ein Wirksamwerden der angeführten Zündquellen ist durch die unter Punkt 7 beschriebenen Schutzmaßnahmen sicher verhindert. (Hinweis: Weitere mögliche Zündquellen sind z. B. in DIN EN 1127-1 aufgelistet).

##### 6.3 Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen

Für die betrachtete Anlage sind auf Grund der in diesem Explosionsschutzdokument beschriebenen Schutzmaßnahmen Explosionen nicht zu erwarten. Aus diesem Grund ist eine Betrachtung der Auswirkungen zu erwartender Explosionen nicht erforderlich.

#### 7. Schutzkonzept

Das Schutzkonzept beinhaltet

- Maßnahmen des primären Explosionsschutzes (EX-RL, Kapitel E1)
- Maßnahmen des sekundären Explosionsschutzes (EX-RL, Kapitel E2)
- sowie organisatorische Maßnahmen.

##### 7.1 Technische Schutzmaßnahmen

Die Erdgastankstelle xxx wurde nach den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes G 651/VdTÜV 510 errichtet und von einem anerkannten Sachverständigen am Aufstellungsort abgenommen.

Folgende Schutzmaßnahmen wurden realisiert:

- natürliche/technische Lüftung des Aufstellungsraumes,
- Einsatz von Gaswarneinrichtungen zur Alarmierung und Einleitung technischer Maßnahmen (z. B. Aktivierung der technischen Lüftung),
- Explosionsgeschützte Elektroinstallation gemäß DIN VDE 0165,
- Maßnahmen des Potenzialausgleichs und des Blitzschutzes,
- elektrostatisch ableitfähiger Fußbodenbelag im Aufstellungsraum,
- Vermeidung mechanisch erzeugter Funken an bewegten Bauteilen durch bauliche Maßnahmen,
- Ggfs. Verhinderung heißlaufender Lager am Verdichter durch Maßnahmen nach DVGW-Arbeitsblatt G 651,
- Ausschluss des unbefugten Zutritts durch Einbau verschließbarer Türen.

Gegebenenfalls ist hier auf die Betriebsmiteldokumentation zu verweisen.

Für die Erdgastankstelle xxx wurde gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 651/VdTÜV 510 eine Betriebsanweisung erstellt. Die Intervalle und Maßnahmen der Wartung und Instandhaltung sind nach Herstellerangaben und in Abhängigkeit der betrieblichen Erfordernisse aufzustellen und zu dokumentieren

(Lebenslaufakte, Betriebshandbuch). Hierdurch wird die technische Dichtheit der Anlage sichergestellt.

##### 7.2 EX-Zonenplan

Bei Normalbetrieb sind explosionsgefährdete Bereiche der Zone 0 nicht vorhanden, die übrigen Bereiche (Zone 1 oder 2) sind im EX-Zonenplan dargestellt (Anlage 4). Nicht gekennzeichnete Bereiche sind als nicht explosionsgefährdet anzusehen.

###### 7.2.1 Inneres der Apparatur

Im Inneren von Apparaturen befindet sich zu 100 Vol.-% Erdgas, d. h. dort ist keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden.

###### 7.2.2 Umgebung der Apparatur

Die explosionsgefährdeten Bereiche sind nach Bauart der Anlage den EX-Zonen 1 oder 2 zugeordnet (vgl. Informativer Anhang 3.1 im DVGW-Arbeitsblatt G 651). Im Bereich der Mündungen von Abblase- oder Entspannungsleitungen kann explosionsfähige Atmosphäre auftreten.

##### 7.3 Organisatorische Maßnahmen

###### 7.3.1 Prüfungen durch befähigte Personen

Von befähigten Personen werden Prüfungen vor Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen durchgeführt (speziell zum EX-Schutz). Hierzu gehören anerkannte Sachverständige und Sachkundige nach DVGW-Arbeitsblatt G 651 und Elektrofachkräfte mit Kenntnissen auf dem Gebiet des Explosionsschutzes.

###### 7.3.2 Unterweisung der Mitarbeiter

Die Mitarbeiter werden mindestens einmal jährlich über die bei ihrer Tätigkeit auftretenden Gefahren, die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen und die speziellen Anforderungen des Explosionsschutzes unterwiesen. Einige Unternehmen verwenden dafür ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument. Die Unterweisungen werden schriftlich dokumentiert.

###### 7.3.3 Schriftliche Anweisungen, Arbeitsfreigaben

Die entsprechenden Unterlagen, z. B. Betriebs- und Verfahrensanweisungen, Schweißeraubnisscheine, Sperrpläne etc., werden vom Verantwortlichen des Betriebes erstellt und den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt.

#### 8. Anlagen

Hier sind z. B. aufzuführen: Lage-, Aufstellungs- und Übersichtsplan, R & I-Schema, Betriebsbeschreibung, Sicherheitsdatenblätter, EX-Zonenplan.

#### 9. Genehmigungsvermerk

Hierin sind aufzunehmen: Erstellungsdatum, Änderungsdatum, Unterschrift des Verantwortlichen.

