

# Hinweise zum Erstellen eines ausführlichen Explosionsschutzdokuments (Gase / Dämpfe)

Der Arbeitgeber ist zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung verpflichtet (§ 3 (1) BetrSichV). Kann danach die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre nicht sicher verhindert werden, ist der Arbeitgeber darüber hinaus zum Erstellen eines Explosionsschutzdokumentes verpflichtet (§ 6 (1)).

Aus dem Explosionsschutz Dokument muss hervorgehen

- die Ermittlung und Bewertung der Explosionsgefährdungen,
- die Beschreibung angemessener Vorkehrungen für den Explosionsschutz,
- die Zoneneinteilung gemäß Anhang 3 BetrSichV,
- für welche Bereiche die organisatorische Maßnahmen und Explosionsschutzmaßnahmen nach Anhang 4 BetrSichV gelten.

Explosionsschutzdokumente werden von einer „Befähigten Person“ erstellt.

Nach der TRBS 1203 Teil 1 *Befähigte Personen - Besondere Anforderungen -*

*Explosionsgefährdungen* muss die befähigte Person für die Prüfungen zu Explosionsgefährdungen über

- ein einschlägiges Studium oder
- eine vergleichbare technische Qualifikation oder
- eine andere technische Qualifikation mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik verfügen.

Die Person muss Kenntnisse bezüglich des Regelwerkes aufweisen, und mindestens ein Jahr in dem Bereich gearbeitet haben. Eine Teilnahme an Erfahrungsaustauschen wird gefordert.

Die o.g. Gefährdungsbeurteilung ist die Basis für das Explosionsschutzdokument.

Die Nummern wie z.B. E 1.2.1 entsprechen den Schutzmaßnahmen wie in der EX-RL (BGR 104) unter E 1.2.1 beschrieben.

## HINWEISE ZUM FORMULAR:

### „Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutzdokument“

1. Zu benennen sind
  - der zu beurteilende Bereich
  - verantwortliche Mitarbeiter
2. Die **Stoffe**, von denen möglicherweise eine Gefährdung ausgeht, sind zu **benennen**. (Gefahrstoffkataster mit relevanten Daten)
3. Im Teil A (**primärer Explosionsschutz**) wird die Frage beantwortet, ob eine **gefährliche explosionsfähige Atmosphäre (g.e.A)** entstehen kann oder die Entstehung durch Maßnahmen verhindert wird (ankreuzen bzw. beschreiben). Hierbei wird zwischen dem Inneren und dem Äußerem von Apparaturen unterschieden. Um die Verdampfungsfreudigkeit eines brennbaren Stoffen zu beurteilen, ist der Flammpunkt in der Verarbeitungs- bzw. Umgebungstemperatur zu betrachten.
4. **Schutzmaßnahmen** werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit beschrieben, diese können technisch oder organisatorisch sein. Vorhandene schriftliche Hinweise zum Verhalten der Mitarbeiter u.a. Unterlagen können unter „Bemerkungen zu A“ benannt werden und als Anlage angefügt werden.

5. Im Teil B (**sekundärer Explosionsschutz**) wird beschrieben, wie verhindert werden kann, dass sich eine vorhandene **gefährliche explosionsfähige Atmosphäre** entzündet. Hierzu wird dem Bereich g.e.A. eine **Zone** zugeteilt. Für die Ermittlung der Zone ist entscheidend, ob die Ursache der g.e.A. Gas/Dampf oder Staub ist. Die eingefügte Tabelle „**Empfohlene Zonendefinition**“ dient der leichteren Findung der Zone. Die Festlegung der Zone wirkt sich auf den Grad des Ex-Schutzes aus, den in der Ex-Zone verwendete elektrische Geräte aufweisen müssen.

Mögliche Zündquellen sind zu benennen und ggf. zu beschreiben. Beispiele sind im Formular enthalten. Zündquellen werden häufig in ihrer Wirkung unterschätzt oder nicht erkannt.

Elektrische Anlagen oder elektrische Geräte innerhalb einer Zone müssen „explosionsgeschützt“ sein. Aus Kostengründen werden oft nicht Anlagen oder Geräte mit dem höchst möglichen Explosionsschutz eingesetzt, sondern abgestuft nach örtlichen Gegebenheiten wie

- ermittelter Zone
- verwendeten Stoffen

**Beispiel:** Bei Verwendung von Ethanol in Zone 1 sind elektrische Anlagen/Geräte mit der Kennzeichnung **II 2 G T2 IIB** zu benutzen.

<b>Gerätegruppe II:</b>	<b>außerhalb von Bergbau</b>
<b>Geräteklasse 2:</b>	<b>ergibt sich durch Zone 1</b>
<b>(siehe Hinweis zur Kategorie auf dem Formular)</b>	
<b>Für Einsatz in Atmosphäre G:</b>	<b>Gas (D für Staub)</b>
<b>Temperaturklasse T2:</b>	<b>Oberflächentemperatur max. 300°C</b>
<b>(aus Datenblatt des Stoffes)</b>	
<b>Explosionsgruppe II B:</b>	<b>Stofftypische Eigenschaft, wirkt sich z.B. auf die Grenzspaltweite des Gerätes aus.</b>
<b>(aus Datenblatt des Stoffes)</b>	

**Hinweis:** Werden mehrere Stoffe verwendet, ist der jeweils ungünstigere Wert zu verwenden. Bei Verwendung von Mercaptoethanol und Ethanol 96% ist die Temperaturklasse von Mercaptoethanol T3 und die Explosionsgruppe von Ethanol IIB zu nehmen.

Zur Planung von Bereichen mit g.e.A. bzw. Beschaffung von elektrischen Arbeitsmitteln sind mindestens zu ermitteln:

- Zone bzw. Geräteklasse
- Temperaturklasse des verwendeten Stoffes
- Explosionsgruppe des verwendeten Stoffes

6. Im Teil C (**tertiärer/konstruktiver Explosionsschutz**) wird beschrieben, wie zusätzliche konstruktive Explosionsschutzmaßnahmen angewendet werden, um die Auswirkungen einer Explosion zu begrenzen und eine Personengefährdung auszuschließen. So werden z.B. Abzüge mit einer Druckentlastung versehen, die eine Druckentlastung ermöglichen.

## HINWEISE ZUM FORMULAR:

### „Explosionsschutzdokument (§ 6 BetrSichV)“

Nach der Gefährdungsermittlung kann das Explosionsschutzdokument erstellt werden.

7. Unter „**Angaben zum Betriebsbereich**“ werden alle Angaben zum Arbeitgeber, zum Unternehmen, zu Verantwortlichen Personen, zum betrachteten Bereich usw. eingetragen.
8. Unter „**Verwende Zeichnungen**“ werden div. Unterlagen angefügt, aus denen für Dritte ersichtlich ist, wo sich das Gebäude, der Arbeitsbereich, die ermittelten Zonen (Ex-Zonenplan) befinden.
9. Unter „**Verwendete Beschreibungen und technische Dokumentationen**“ werden Technische Dokumentationen, Bedienungsanleitungen, Verfahrensbeschreibungen, Sicherheitseinrichtungen, Prüfberichte, Unterweisungsnachweise, Nachweise für Schottungen, Lüftung, Temperaturen usw.
10. Unter „**Stoffdaten**“ soll eine Liste mit den relevanten Stoffen und all deren sicherheitstechnischen Kenndaten angefügt werden. Grundlage hierfür kann das Gefahrstoffkataster sein. Der Flammpunkt ist unter Berücksichtigung der Prozess- bzw. Umgebungstemperatur in die Analyse einzubeziehen.

#### Auflistung der brennbaren Flüssigkeiten / Gase mit explosionstechnischen Kennzahlen (Stoffdaten)

	Stoffbezeichnung	entzündlich	leicht entzündlich	hoch entzündlich	Flammpunkt °C	Zündtemp. °C	Explosionsgruppe	Dichteverhältnis zu Luft	UEG %	OEG %	Dampfdruck
1											
2											
3											
4											
5											

Flammpunkt nur bei Flüssigkeiten UEG untere Explosionsgrenze OEG obere Explosionsgrenze

#### Auflistung brennbarer Stäube mit explosionstechnischen Kennzahlen

	Stoffbezeichnung	Zündtemp. °C	Glimmtemp. °C	UEG %	
1					
2					
3					
4					
5					

11. Unter „**Gefährdungsbeurteilung und Schutzkonzepte**“ ist die „**Gefährdungsbeurteilung zum Explosionsschutzdokument**“ anzufügen. Im Schutzkonzept soll beschrieben werden, wie z.B. mit Unregelmäßigkeiten, Störfällen usw. zu verfahren ist.

12. Unter „**Maßnahmen nach BetrSichV**“ werden alle Maßnahmen genannt und beschrieben, die zur Verhinderung von Brand und Explosion vorgesehen sind. Dies können organisatorische, technische oder sonstige Maßnahmen sein. Insbesondere ist der Verfahrensweg zu beschreiben, der bei Instandsetzungsarbeiten zur Erlaubnis für Schweiß-, Löt-, Schneid-, Trennschleif- und ähnliche Arbeiten vorgesehen ist.
13. Unter „**Bemerkungen**“ können weitere Hinweise gegeben werden, die zum Verständnis der vorliegenden Brand- und Explosionsgefahren beitragen.

#### Empfohlene Literatur

- [http://www.bgchemie.de/files/288/Schwerpunktthema\\_Explosionsschutzdokument.pdf](http://www.bgchemie.de/files/288/Schwerpunktthema_Explosionsschutzdokument.pdf)
- <http://www.fz-juelich.de/gs/datapool/page/73/Arbeitshilfe.pdf>
- [http://www.chemie-ingenieur.de/Explosion/Ex-Schutz-Dok\\_01.pdf](http://www.chemie-ingenieur.de/Explosion/Ex-Schutz-Dok_01.pdf)
- <http://sn.osha.de/publications/sonstige/infoblatt-exdok.pdf>
- <http://sn.osha.de/publications/mitteilungshefte/2003/mnr01-03.html>
- [http://www.tu-berlin.de/uploads/media/Anhang\\_Exschutz - Checkliste.pdf](http://www.tu-berlin.de/uploads/media/Anhang_Exschutz_-_Checkliste.pdf)
- BGR 104