

## Das Explosionsschutzdokument - wer muss es haben?

Mit Artikelverordnung vom 27. September 2002 trat am 03. Oktober 2002 die "Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV" in Kraft. Durch diese Verordnung wurden mehrere EU-Richtlinien in deutsches Recht umgesetzt, unter anderem auch die Richtlinie 1999/92/EG "über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (15. Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 89/391/EWG)". Diese fordert in Artikel 8 die Erstellung eines sogenannten "Explosionsschutzdokumentes" bei Vorhandensein gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre unter atmosphärischen Bedingungen. Die Umsetzung findet sich in § 6 BetrSichV und fordert in Absatz 2, dass aus dem Explosionsschutzdokument insbesondere hervorgehen muss, dass die Explosionsgefährdungen ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind.

Zur Ermittlung der Explosionsgefährdung stellt sich im ersten Schritt die Frage nach der Möglichkeit des Entstehens explosionsfähiger Atmosphäre. Explosionsfähige Atmosphäre kann immer dann entstehen wenn genügend Sauerstoff, im Normalfall als normale Luft, zur Verfügung steht und ein brennbarer Stoff fein verteilt in ausreichender Konzentration darin vorliegt.



Brennbare Stoffe kommen in praktisch allen Betrieben vor, manchmal mehr, manchmal weniger offensichtlich. Im einfachsten Fall kann man brennbare Stoffe an den Gefahrstoffmerkmalen R10 (entzündlich), R11 (leicht entzündlich) oder R12 (hochentzündlich) bzw. an den Gefahrgutklassen 2F (brennbare Gase), 3 (brennbare Flüssigkeiten) oder 4 (brennbare Feststoffe) erkennen. Kommt eines dieser Merkmale vor, muss praktisch fast immer mit der Möglichkeit explosionsfähiger Atmosphäre gerechnet werden.

Hinzu kommen noch diverse andere Möglichkeiten. Die oben genannte notwendige feine Verteilung der Stoffe ist z.B. auch durch Versprühen (Aerosolbildung) oder durch Schleifvorgänge (Feinstaubbildung) möglich. Hier haben sich sogar Feinstäube von geölten Blechen als brennbar erwiesen. Durch die Schleifvorgänge wurde nicht nur das Metall fein verteilt, sondern auch das Öl mit dem das Blech gegen Rost geschützt war.

Einen Sonderfall stellt die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre, auch bei Fehlen eines der obigen R-Sätze, durch Erwärmung einer brennbaren Flüssigkeit über den Flammpunkt hinaus dar. Dies fällt zwar genaugenommen nicht unter atmosphärische Bedingungen und ist daher im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach Anhang V Nr. 8 GefStoffV zu betrachten. Da dieser Anhang jedoch zeitgleich mit der BetrSichV verabschiedet wurde, also bisher ebenfalls nicht vorliegt, bietet es sich an, diesen Sonderfall sowie auch sonstige in der chemischen Industrie übliche Prozesse, wie z.B. Vakuumdestillation von Lösemitteln oder Druckreaktionen im Explosionsschutzdokument mit zu betrachten.

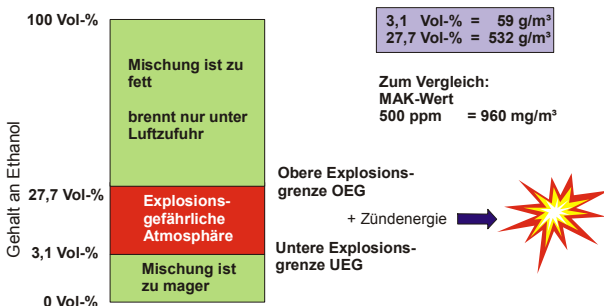
Kann also die Bildung explosionsgefährlicher Atmosphäre aufgrund des Vorliegens brennbarer Stoffe zunächst nicht ausgeschlossen werden, muss überlegt werden, ob gefahrdrohende Mengen explosionsfähiger Atmosphäre entstehen können. Hier geben die Berufsgenossenschaften in ihren Explosionsschutz-Regeln

**Was gibt es Neues?**

- 10/2002 **BlmSchG** - Bundes-Immissionsschutzgesetz - Änderungen
- 10/2002 **TRGS 515** - Lagern brandfördernder Stoffe - Änderungen
- 10/2002 **TRGS 611** - Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können - Neufassung
- 10/2002 **TRGS 900** - Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz - Änderungen
- 10/2002 **TRGS 903** - Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte - Änderungen
- 10/2002 **TRGS 905** - Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe - Änderungen
- 10/2002 **TRGS 907** - Verzeichnis sensibilisierender Stoffe - Neufassung
- 10/2002 **AbwV** - Abwasserverordnung - Neufassung
- 10/2002 **ChemVerbotsV** - Chemikalienverbotsverordnung - Änderungen
- 11/2002 **GGAV** - Gefahrgutausnahmereverordnung - Änderungen
- 12/2002 Bundesanzeiger - Hinweise zur Durchführung des Mutterschutzgesetzes
- 12/2002 **Anlagen A und B zum ADR** - Berichtigungen
- 12/2002 **AÜG** - Arbeitnehmerüberlassungsgesetz - Änderungen
- 01/2003 **TRGS 420** - Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien für die dauerhaft sichere Einhaltung von Luftgrenzwerten (VSK) - Änderungen
- 01/2003 **TRGS 553** - Holzstaub - Änderungen
- 03/2003 **TRGS 900** - Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz - Änderungen hinsichtlich Kohlenwasserstoffgemischen
- 05/2003 **GGVSE** - Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn - Änderungen
- 05/2003 **GGAV** - Gefahrgutausnahmereverordnung - Änderungen
- 05/2003 **RöV** - Röntgenverordnung - Neufassung
- 06/2003 **ChemVerbotsV** - Chemikalienverbotsverordnung - Neufassung
- 06/2003 **TRGS 900** - Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz - Änderungen hinsichtlich Benzol
- 08/2003 **GefStoffV** - Gefahrstoffverordnung - Änderungen
- 08/2003 **ChemVerbotsV** - Chemikalienverbotsverordnung - Änderungen
- 08/2003 **17. BlmSchV** - Verordnung über die Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen - Neufassung
- 08/2003 **9. BlmSchV** - Verordnung über das Genehmigungsverfahren - Änderungen wg. 17. BlmSchV
- 08/2003 **4. BlmSchV** - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - Änderungen wg. 17. BlmSchV
- 08/2003 **1. BlmSchV** - Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - Änderungen wg. 17. BlmSchV
- 09/2003 **TRGS 615** - Verwendungsbeschränkungen für Korrosionsschutzmittel, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können - Neufassung
- 09/2003 **TRGS 900** - Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz - Änderungen
- 09/2003 **TRGS 905** - Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe - Änderungen
- 09/2003 **GGVSE** - Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn - Neufassung

(Fortsetzung von Seite 1)

(BGR 104, vormals ZH 1/10) einen Richtwert von mehr als 10 Litern explosionsfähiger Atmosphäre als gefährdend an. Hier wird vielfach unterschätzt, welche geringe Mengen z.B. an leicht entzündlichen Flüssigkeiten notwendig sind, um diese Grenze zu überschreiten. Ethanol, der in Form von Brennspiritus in sehr vielen Betrieben für kleinere Reinigungsarbeiten zum Einsatz kommt, hat eine untere Explosionsgrenze - das ist der Lösemittelanteil in Luft, der für eine Explosion notwendig ist - von etwa 59 g/m<sup>3</sup>. Für die Bildung von 10 Litern explosionsgefährlicher Atmosphäre ist gerade mal ein Hundertstel, also 0,59 g oder weniger als 1 Milliliter notwendig.



Voraussetzungen für eine Explosion

Spätestens wenn festgestellt wurde, dass gefährdende Mengen explosionsfähiger Atmosphäre möglich sind, ist der Arbeitgeber verpflichtet ein Explosionsschutzdokument zu erstellen.

## Das Explosionsschutzdokument - was muss es leisten?

Im Rahmen der Umsetzung der diversen EU-Richtlinien zum Explosionsschutz in nationales Recht ist dieser deutlich aufgewertet worden. Zum einen sind die Zoneneinteilung für Flüssigkeiten/Gase (Zone 0, 1, 2) und Stäube (neu 20, 21, 22) aneinander angeglichen worden (siehe Tabelle), zum anderen kommt insbesondere der Zündquelle "elektrostatische Aufladung" besondere Aufmerksamkeit zu, da sie in § 3 BetrSichV explizit genannt ist. Auch richtet sich die Zoneneinteilung nur noch nach Dauer und Häufigkeit des Vorhandenseins. Weiterhin wird die Sicherheit durch die zukünftig grundsätzlich notwendige Kennzeichnung aller Betriebsmittel für alle Ex-Schutz-Zonen weiter erhöht.

Zone	BetrSichV	Dauer <sup>1)</sup>
0	ständig, über lange Zeiträume oder häufig	> 1000 h/a
1	im Normalbetrieb gelegentlich	> 10 h/a
2	im Normalbetrieb nicht oder nur kurz	< 10 h/a
20	ständig, über lange Zeiträume oder häufig	> 1000 h/a
21	im Normalbetrieb gelegentlich	> 10 h/a
22	im Normalbetrieb nicht oder nur kurz	< 10 h/a

<sup>1)</sup> Empfehlung der Kommission IEC 79-10  
Zone 22 entspricht in etwa der alten Zone 11

Neben einer Neueinteilung der Ex-Schutz-Zonen für Stäube sowie ggf. eine Überprüfung der bisherigen Zoneneinteilung sind mögliche Zündgefahren detailliert im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln und geeignete Schutzmaßnahmen zu beschreiben, um den unternehmerischen Pflichten nachzukommen. Eine Auflistung der möglichen Zündquellen findet sich in der BGR 104 "Explosionsschutz-Regeln" der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

## Das Explosionsschutzdokument - wie kann es aussehen?

Eine mögliche Struktur eines Explosionsschutzdokumentes ist in der BGR 104 enthalten. Die dort angegebene Struktur ist praktikabel, wenn nur einer oder sehr wenige brennbare Stoffe in wenigen, genau definierten Betriebsbereichen eingesetzt werden. Für Betriebe mit vielen brennbaren Stoffen, z.B. der Lackindustrie oder der chemischen Industrie, und vielen unterschiedlichen Betriebsbereichen ist die vorgeschlagene Struktur und Detailtiefe aus der bisherigen Erfahrung heraus nicht praktikabel.

Nach der Struktur der BGR 104 erfolgt die Anlagenbeschreibung mehrere Kapitel vor der Gefährdungsbeurteilung und es sind Unmengen an sicherheitstechnischen Kenngrößen angegeben, die für die Erstellung eines normalen Ex-Schutz-Dokumentes gar nicht benötigt werden und teilweise schwer zu beschaffen sind.

(Fortsetzung auf Seite 4)

(Fortsetzung von Seite 4)

Für Betriebe mit vielen verschiedenen brennbaren Stoffen und ggf. noch unterschiedlichen Anlagen, bietet es sich an, einen Hauptband sowie spezielle Anlagenbände zu erstellen. Im Hauptband werden einheitliche Sicherheitsstandards tätigkeitsbezogen festgelegt und beschrieben, also z.B. welche Zoneneinteilung und welche Maßnahmen beim Umfüllen von brennbaren Flüssigkeiten aus einem Fass mittels Fasspumpe in einen Behälter erforderlich sind. Im speziellen Teil wird dann nur noch festgestellt ob diese Tätigkeit im Gebäude X durchgeführt wird und ein entsprechender Querverweis auf die Fundstelle im Hauptband gesetzt. Bei vielen ähnlichen Betriebsteilen/Tätigkeiten kann hier doch deutlich Aufwand gespart werden. Im speziellen Band können auch Sondermaßnahmen oder Abweichungen diskutiert werden, die nur für einen Fall im Werk zutreffen, z.B. explosionsdruckfester Behälter.

Für die Strukturierung des Hauptbandes bietet sich eine Untergliederung ähnlich zum Inhalt der BRG 104 an. Dort sind die Hauptbereiche

- Maßnahmen zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphäre (als Ergebnis Zoneneinteilung)
- Maßnahmen zur Vermeidung wirksamer Zündquellen
- Konstruktive Maßnahmen zur Beschränkung der Auswirkungen

betrachtet. Diesen Hauptbereichen ist noch ein entsprechender Bereich zur Betrachtung der eingesetzten Stoffe (Gase, Flüssigkeiten, Stäube) voranzustellen. Weiterhin bietet es sich an bei den Tätigkeiten nach Produktions- und Lageranlagen sowie jeweils Stoffklassen zu unterscheiden, also:

- Lagern in ortsfesten Behältern
  - \* Gase/Flüssigkeiten in Tanks
  - \* Stäuben in Silos

Damit würde ein entsprechendes Dokument also z.B. enthalten:

Lagerung von brennbarer Standardflüssigkeit (T3, IIA) im oberirdischen Tank, im inneren Zone 0 (mit Begründung warum), Maßnahme: Vermeidung wirksamer Zündquellen, nur Einsatz zugelassener Betriebsmittel mit entsprechender Kennzeichnung.

## Literatur

- BGR 104 - Ex-RL - Explosionsschutz-Regeln der BG mit Beispielsammlung (07/2000)
- BGR 132 - Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung der BG (03/2003)
- T033 - Beispielsammlung zu den Richtlinien "statische Elektrizität" (03/1998 - Merkblatt BG Chemie)
- DIN EN 50281-3 - Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen (05/2003 - =VDE 0165-T102)
- DIN EN 60079-10 - Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche (Gase/Dämpfe) (09/1996 - =VDE 0165-T101)
- BIA Report - Explosions- und Kenngrößen von Stäuben (12/1997)
- Sicherheitstechnische Kenngrößen, Band 1 "Brennbare Flüssigkeiten und Gase" NW-Verlag (2003)
- Sicherheitstechnische Kenngrößen, Band 2 "Explosionsbereiche von Gasgemischen" NW-Verlag (2003)
- CHEMSAFE - empfohlene sicherheitstechnische Kenngrößen (DECHEMA Datenbank)
- ChemDAT® - viele sicherheitstechnische Kenngrößen für Reinstoffe (MERCK Datenbank)
- GESTIS StaubEx - viele sicherheitstechnische Kenngrößen für Stäube (HVBG Datenbank - online Version des BIA-Reports)
- GESTIS Stoffdatenbank - viele sicherheitstechnische Kenngrößen (HVBG Datenbank)

Für Altanlagen zum Vergleich:

- ZH 1/10 - ExRI - Explosionsschutz-Richtlinien der BG - mit Beispielsammlung (09/1994)
- ZH 1/200 - Richtlinie "Statische Elektrizität" (10/1989)

## Weitere Informationen?

**ECONOVA**  
Ingenieure + Berater GmbH

D - 68219 Mannheim • Besselstr. 21  
Telefon: 0621 • 87683 - 0  
Telefax: 0621 • 87683 - 44  
e-mail: .....firma@econova.info

**ECONOVA Ingenieure + Berater GmbH**  
- Unser Leistungsspektrum -

**Anlagenplanung/Verfahrenstechnik**

- Planung von Lager- und Versorgungsanlagen für Gefahrstoffe
- Planung von verfahrenstechnischen Anlagen
- Nachrüstung und Umbau verfahrenstechnischer Anlagen
- Beseitigung von Kapazitätsengpässen
- Anlagendokumentation, Erstellung und Pflege von R+I-Fließbildern, Bedienungsanleitungen, Datenblättern

**Arbeitssicherheit/Arbeitsmedizin**

- Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz
- Maschinenüberprüfung gemäß Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie
- Bildschirmarbeitsplatzanalysen
- Umsetzung der Lasthandhabungsverordnung
- Erstellung und Pflege von Betriebsanweisungen für Gefahrstoffe und Maschinen
- Erstellung und Pflege des Gefahrstoffkatasters
- Erstellung und Pflege von Sicherheitsdatenblätter

**Stellung von Beauftragten**

- Abfallbeauftragter gemäß § 54 KrW-/AbfG
- Gefahrgutbeauftragter gemäß § 1 GbV
- Gewässerschutzbeauftragter gemäß § 21a WHG
- Immissionsschutzbeauftragter gemäß § 53 BImSchG
- Störfallbeauftragter gemäß § 58a BImSchG
- Gefahrstoffbeauftragter (derzeit noch ohne verbindliche Rechtsgrundlage)
- Umweltbeauftragter (derzeit noch ohne verbindliche Rechtsgrundlage)
- Brandschutzbeauftragter (derzeit noch ohne verbindliche Rechtsgrundlage)
- Managementbeauftragte QMB, UMB, SMB

**Projektmanagement**

- Projektorganisation und -koordination
- Projektcontrolling

**Brand- und Explosionsschutz**

- Erstellung und Pflege von Flucht- und Rettungsplänen gemäß § 55 ArbStättV und DIN 4844 T3
- Erstellung und Pflege von Feuerwehrplänen gemäß DIN 14095
- Durchführung von Brandrisikoanalysen
- Brandlastberechnungen nach DIN 18230
- Entwicklung von Brandschutzkonzepten
- Erstellung des Explosionsschutzdokumentes gemäß § 6 BetrSichV

**Anlagensicherheit**

- Erstellung und Fortschreibung von Sicherheitsberichten gemäß §9 StörfallV
- Erstellung von Sicherheitskonzepten gemäß §8 StörfallV
- Sicherheitstechnische Überprüfung von Betriebsanlagen
- Prüfung von Sicherheitsberichten nach behördlicher Anordnung gemäß § 29a BImSchG oder § 16 StörfallV
- Simulationsrechnungen
- Vorbereitung der SCC-Zertifizierung, Einführung von Sicherheitsmanagementsystemen gemäß StörfallV

**Betrieblicher Umweltschutz**

- Beratung hinsichtlich der Umweltgesetzgebung (rechtskonformer Betrieb)
- Erstellung von Konzepten zur Reduzierung des Abfallaufkommens
- Beratung zu Lagerung, Umgang, Transport und Entsorgung von Gefahrstoffen
- Erstellung von Konzepten zur Lagerung von Gefahrstoffen
- Einführung von Umweltschutzmanagementsystemen
- Erstellung Rechtskataster für QS- und UMS-Systemen
- Ausbreitungsberechnungen nach TA Luft
- Erstellung der Emissionserklärung
- Energiemanagement

**Genehmigungsverfahren**

- Beratung zur Überprüfung der Genehmigungserfordernis
- Erstellung der Antragsunterlagen und fachliche Begleitung von Genehmigungsverfahren
- Unterstützung bei Behördengesprächen

**Unsere Mitarbeiter stehen Ihnen jederzeit für weitere Informationen zur Verfügung. Kreuzen Sie einfach die entsprechenden Themen an und faxen Sie den Bogen an uns zurück. Wir werden uns dann umgehend mit Ihnen in Verbindung setzen.**

Firmenstempel	Ansprechpartner	
	Telefonnummer	