

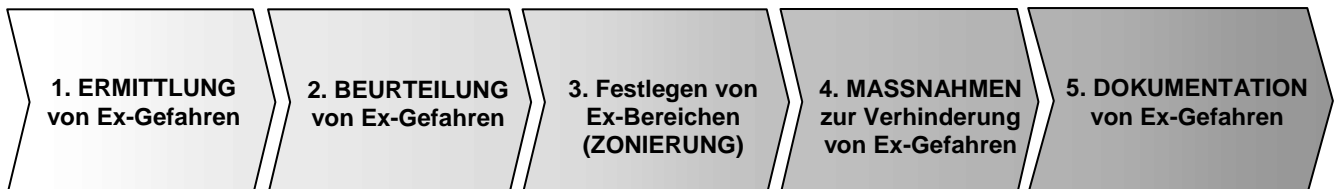
Explosionsschutzdokument

gemäß § 5 VEXAT

Das vorliegende Dokument ist als „General“ - Dokument zu sehen, das die allgemeinen Grundsätze für Apotheken festhält. Ergänzt wird dieses Dokument durch die Beilage eines „Betriebsstätten“ - Dokumentes im Anhang, welche die einzelnen Örtlichkeiten im Detail beschreiben, sowie Abweichungen vom Generaldokument beinhaltet.

1 Zielsetzung

Ziel ist die Verhinderung von explosionsgefährdeten Bereichen. Um diesen obersten Grundsatz zu erfüllen, ist zur **Beurteilung der Explosionsrisiken** zunächst zu prüfen, ob unter den vorhandenen Gegebenheiten explosionsgefährdete Bereiche auftreten können.



Folgende vier Voraussetzungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, damit Explosionen mit gefährlichen Auswirkungen auftreten können:

1. Hoher Dispersionsgrad (Verteilung) der brennbaren Stoffe,
2. Konzentration brennbarer Stoffe in der Luft innerhalb ihrer Explosionsgrenzen,
3. gefahrdrohende Mengen explosionsfähiger Atmosphäre,
4. wirksame Zündquelle.



Die Maßnahmen des Explosionsschutzes werden in drei Kategorien eingeteilt:

- 1) Primärer Explosionsschutz: Maßnahmen umfassen die Beseitigung oder Reduktion des brennbaren Stoffes oder der Luft /Sauerstoff, des Arbeitsverfahrens, sodass es zu keiner Bildung einer Ex-Atmosphäre kommen kann.
- 2) Sekundärer Explosionsschutz: Maßnahmen, die man treffen muss, um ein Wirksamwerden von Zündquelle zu verhindern, d.h. Explosionsschutz elektrischer Betriebsmittel mit Zündschutz (Zündschutzarten).
- 3) Konstruktiver Explosionsschutz Maßnahmen, die man treffen muss, um die Gefahren oder Auswirkungen einer Explosion, wenn sie schon ohnehin entstehen, möglichst gering zu halten. Konstruktive Maßnahmen sind für den Apothekenbereich nicht vorgesehen!

Quellenangaben für den nachfolgenden Text:

- Verordnung explosionsfähige Atmosphären (VEXAT)
- Folder Explosionsschutz in Apotheken, www.arbeitsinspektion.gv.at, Okt 2007
- Verordnung brennbare Flüssigkeiten (VbF)
- GESTIS Stoffdatenbank (Deutschland)
- BG-Regel 104 (Deutschland)
- TRbF 20, TRbF 30 (Deutschland)

2 Grundbedingungen in Apotheken

In der Regel gehen die in Apotheken auftretenden Explosionsrisiken von den dort verwendeten brennbaren Flüssigkeiten aus. Dieses Dokument bezieht sich daher auf diese Stoffe.

Das Auftreten explosionsfähiger Atmosphären ist jedenfalls anzunehmen, wenn max. erreichbare Flüssigkeitstemperatur, Verarbeitungstemperatur, Umgebungstemperatur

- nicht mind. 5 °C unter der Temperatur des Flammpunktes liegt,
- bei Gemischen, für die kein Flammpunkt bestimmt ist, nicht mindestens 15 °C unter der Temperatur des niedrigsten Einzelflammpunktes liegt (§ 3 VEXAT).

„Aktive“ Lagerung ist das Aufbewahren brennbarer Flüssigkeiten in ortsbeweglichen Gefäßen, die am Ort ihrer Lagerung als Entnahme- oder Sammelbehälter benutzt oder zu sonstigen Zwecken geöffnet werden.

„Passive“ Lagerung ist das Aufbewahren brennbarer Flüssigkeiten in gefahrgutrechtlich zulässigen (Transport-)behältern, die dicht verschlossen sind und die während des Aufbewahrens im Lager weder befüllt noch entleert noch zu sonstigen Zwecken geöffnet werden.

Beispiel: Aethanolum (< 80 %) – Abfüllen/Umfüllen in Behälter: Falls die Raum- bzw. Verarbeitungstemperatur über 15 °C liegt, ist das Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre nicht auszuschließen. Gefährliche Situationen entstehen nicht beim Umfüllen mit **sofortigem** Verschließen, sondern bei Störungen, wie unbeabsichtigtem Verschütten von brennbaren Flüssigkeiten.

In der Praxis wird ein Verschütten (Störung) bei der Zoneneinteilung berücksichtigt; d.h. vereinfachend explosionsgefährdete Bereiche beim Verschütten angenommen und Zonen festgelegt.

Für davon abweichende Situationen sollte eine fachkundige Person hinzugezogen werden.

3 Stoffdaten Explosionskenngrößen apothekenüblicher brennbarer Flüssigkeiten

Flüssigkeit	Gefahrenklasse	Flammpunkt	Temperaturklasse	Ex-Gruppe
Aceton	B I	- 20 °C	T 1 (bis 450 °C)	II A
Acidum aceticum	B II	40 °C	T 1	II A
Aethanolum ≥ 80 %	B I	12 °C	T 2 (bis 300 °C)	II B
Aethanolum < 80 %	B I	20 °C	T 2	II B
Aether (Diethylether)	A I	- 20 °C	T 4 (bis 135 °C)	II B
Benzin	A I	ca. -20 °C	T 3 (bis 200 °C)	II A
Collodium	A I	- 40 °C	T 4	II B
Isopropanol	B I	12 °C	T 2	II A
Solutio aetheris spirituosa (Hoffmannstropfen)	A I	0 °C	T 4	II B

4 Ermittlung und Beurteilung der Gefahren

4.1 Sind brennbare Stoffe vorhanden?

Ja, wenn die oben genannten Stoffe oder andere brennbare Flüssigkeiten gelagert und verwendet werden.

4.2 Kann durch ausreichende Verteilung in Luft ein explosionsfähiges Gemisch entstehen?

Ja, bei Normalbetrieb kann dies beim Hantieren entstehen. Bei einem Flammpunkt unter 40°C, kann bei Raumtemperatur von 25°C bei undichten Behältern, schlecht sitzenden Deckel ein explosionsfähiges Gemisch entstehen.

4.3 Ist die Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre möglich?

Ja, die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre ist sowohl im Normalbetrieb möglich, als auch bei vorhersehbaren Störungen (z.B. Verschütten), wenn dies nicht durch ausreichende Lüftungsmaßnahmen ausgeschlossen werden kann.

4.4 Ist die Bildung von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zuverlässig verhindert?

Nein, da die Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre nach wie vor möglich ist. Die Festlegung eines Zonenkonzeptes ist bedingt notwendig.

4.5 Sind bei der Zündquellenanalyse alle relevanten Zündquellen im Bereich der festgelegten Zone ausgeschlossen worden?

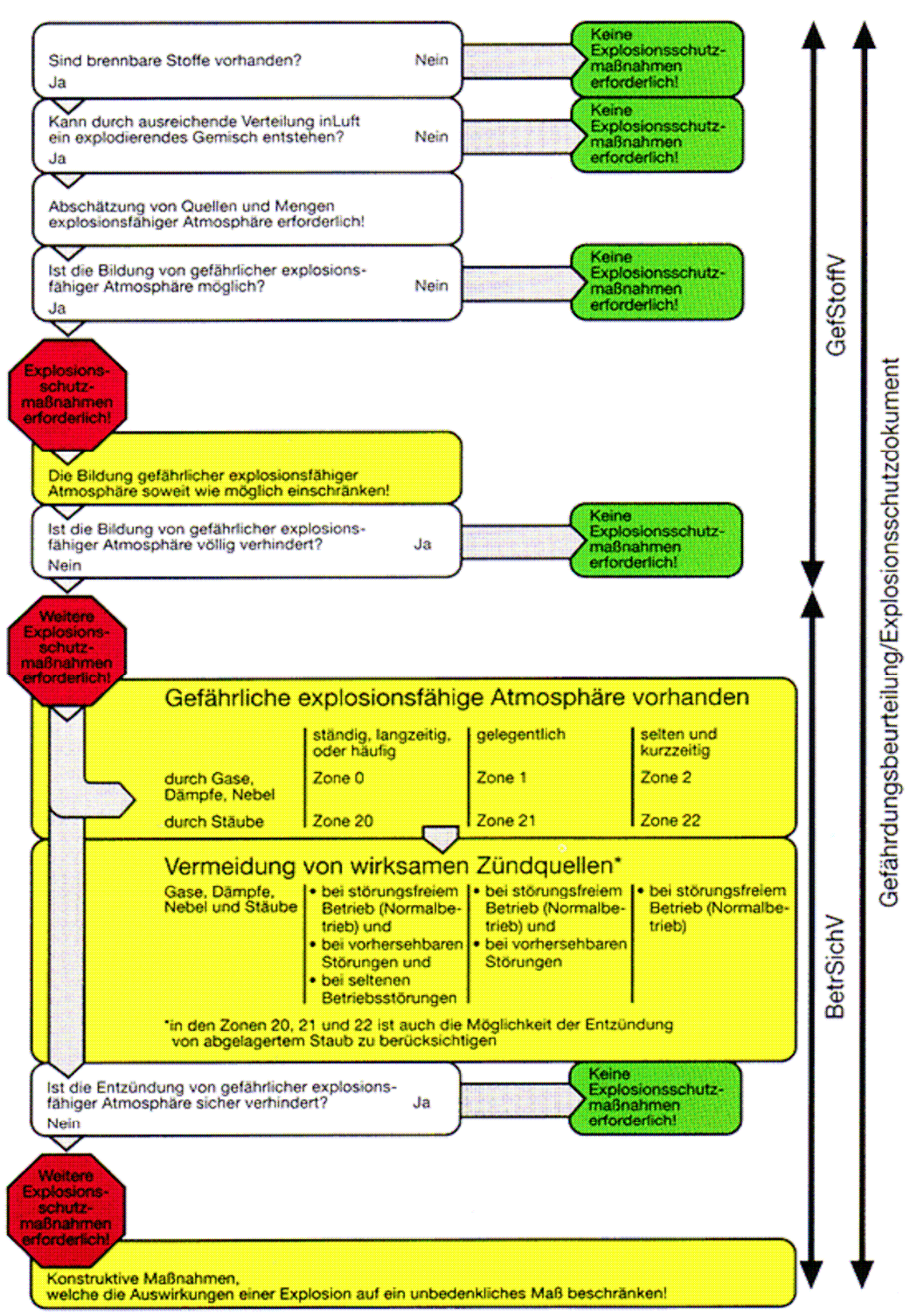
In jeder Zone ist eine Zündquellenanalyse durchzuführen und die Ergebnisse im spezifischen Dokument für die Betriebsstätte festzuhalten.

4.6 Ist die Entzündung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre sicher verhindert?

Ja, wenn die festgelegten Maßnahmen getroffen worden sind, können weitere Ex-Schutzmaßnahmen entfallen (Konstruktiver Schutz nicht notwendig)

Welche Störfälle sind möglich?

Um- bzw. Ausschütten (Beseitigung durch Bindemittel, angefeuchtete Tücher, Absperren und Warnen).



Quelle: BGR 104, Seite 4; www.arbeitssicherheit.de, Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005

5 Primäre Explosionsschutzmaßnahmen

5.1 Natürliche Lüftung

Natürliche Lüftung ist Luftaustausch ohne gezielte technische Mittel. Der Luftaustausch erfolgt auf Grund von Dichte- bzw. Druckdifferenzen der Luft räumlich benachbarter Bereiche, ausgelöst durch Temperaturdifferenzen innerhalb/außerhalb eines Raumes oder durch Wind.

Die Luftwechselzahl n (1/h) ist das Verhältnis Luftvolumenstrom zu Raumvolumen (m^3/h zu m^3)

In Räumen oberhalb Erdgleiche ohne besondere Be- und Entlüftungsöffnungen darf aufgrund von Witterungseinflüssen und baulicher Gestaltung eine Luftwechselzahl von mindestens $n = 1$ angenommen werden (Ausnahmen: Energiespar-Bauweise).

In Kellerräumen ist mit geringerer natürlicher Lüftung zu rechnen. Es stehen meist nur kleine Öffnungen und Fenster zur Verfügung, Temperaturdifferenzen im Raum können zwar zu Konvektion führen, aber der Luftaustausch mit Luft von außerhalb des betrachteten Raumes ist gering.

Als Faustregel gilt: ständig geöffnete Zu- und Abluftöffnung im Ausmaß von 1% (Angabe in cm^2) der Bodenfläche. Luftwechselzahl ist größer als 2. Die Öffnungen müssen sich an gegenüberliegenden Wänden befinden oder ein Trennabstand von mindestens 2 m muss gegeben sein, wenn sich die Öffnungen in derselben Wand befinden.

Dabei gilt Zuluft oben – Abluft unten (Lösemitteldämpfe sind schwerer als Luft)

5.2 Technische Lüftung – Anforderungen

Öffnungen an gegenüberliegenden Wänden;

- Trennabstand von mindestens 2 m, wenn sich die Öffnungen in derselben Wand befinden.
- Die Lüftung muss überwacht sein: Wirksamkeit der Lüftung muß vor Betreten des entsprechenden Bereiches optisch oder akustisch angezeigt werden (z.B. Kontrolllampe) oder
- Ex-geschützte Ausführung des Lüfters, Gerätekategorie entsprechend Zonenplan.
- Eine technische Absaugung muss wiederkehrend 1 x jährlich von einer fachkundigen Person geprüft werden

Hinweis: Motor sollte außerhalb des Raumes und des Luftvolumenstromes angeordnet sein, dann entfällt der Ex-Schutz für diesen Motor.

5.3 Unbeabsichtigter Austritt größerer Mengen brennbarer Flüssigkeiten

- Falls möglich, sofort zu lüften,
- Binden mit Bindemittel (z.B. Katzenstreu),
- Entsorgung des verbrauchten Bindemittels in bereite geeignete Behälter,
- Feuchtes Nachwischen,
- Keine Inbetriebnahme von nicht Exgeschützten Anlagen und Geräten
- Verständigung von Vorgesetzten und Mitarbeitern.

5.4 Gaswarnanlage

Können Zonenkonzepte (siehe nächster Punkt) aufgrund von notwendigen nicht-explosionsgeschützten Geräten nicht angewendet werden, so muss der Einsatz einer Gaswarnanlage mit technischer Koppelung überlegt werden. Die Konzeption einer solchen Anlage erfordert jedoch Fachwissen. Ziehen Sie daher eine fachkundige Person zu Rate.

6 Zonenkonzept

Beurteilen Sie anhand der Bedingungen Ihre Betriebsstätte und übertragen Sie die Ist-Variante in das Betriebsstättendokument. Für Sondervarianten oder Abweichungen ziehen Sie fachkundige Person zu Rate.

Einteilung für Apotheken	Art des Lagerbereiches	Lüftung vorhanden?	Zonen Einteilung
VbF-Lager A	Passiv	Luftwechsel ist größer als 0,4	Ganzer Raum Zone 2
VbF-Lager B		Luftwechsel ist größer als 2	Ganzer Raum Keine Zone
VbF-Lager C	Aktiv	Luftwechsel ist größer als 0,4	Ganzer Raum Zone 1
VbF-Lager D		Luftwechsel ist größer als 2	Um die Umfüllstelle Zone 1: 5m Radius Zone 2: 10m Radius Rest des Raumes keine Zone
VbF-Sicherheitsschrank		Technische Lüftung 10-facher Luftwechsel	Innenraum Zone 2
Offizin Rezeptur	Normal Keine Zone Ist Verschütten von brennbaren Flüssigkeiten (Störung) nicht ausgeschlossen, kann kurzfristig und sehr selten Zone 2 <ul style="list-style-type: none"> • 1 m bei vorhandener Technischer Lüftung • 2 m ohne Technische Lüftung um Abfüllstelle und Auffangwanne auftreten		

ACHTUNG Bei allen Arbeiten in Zone 1-Bereichen ist darauf zu achten, dass elektrostatisch geeignete Kleidung (ableitfähiges Schuhwerk / Sicherheitsschuhe lt. EN 345) getragen wird. Der Boden darf eine maximale elektrischer Widerstand von $10^8 \Omega$ (Ohm) aufweisen.

7 Sekundäre Explosionsschutzmaßnahmen



Bereiche in denen Zonen festgelegt wurden, dürfen keine relevanten Zündquellen enthalten. Sind dort Geräte, Maschinen oder sonstige Arbeitsmittel notwendig, so muss deren Einsatz vorher geprüft werden. Gegebenenfalls sind diese Geräte (z.B. Waage, Magnetprüfer, Salbenrührwerk, Schweißbalken etc.) gegen explosionsgeschützte Varianten auszutauschen oder zu entfernen.

Für Geräte in Ex-Zonen gilt

Zoneneinteilung gemäß Stand der Technik. Die Zoneneinteilung ist in diesem Explosionsschutzdokument (ExSD) festgehalten. Es sind für die Zonen geeignete Geräte zu verwenden, die entsprechend gekennzeichnet sind. Dabei ist darauf zu achten, dass Temperaturklasse und Ex-Gruppe sowie Zündschutzart geeignet gewählt wird. Es sind Geräte für die Explosionsgruppe II einzusetzen.

in Zone 2: mind. Kategorie 3 G

in Zone 1: mind. Kategorie 2 G

Beispiel für Kennzeichnung eines Gerätes in Zone 1, das hinsichtlich Temperaturklassen und Ex-Gruppe für alle Dämpfe der in Punkt 4 angeführten brennbaren Flüssigkeiten geeignet ist:   II 2 G EEx d II B T4

Nach einer eingetretenen Störung ist das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument und das Explosionsschutzdokument zu überprüfen und gegebenenfalls zu überarbeiten.

8 Organisatorische Maßnahmen

8.1 Information (§6(1) VEXAT)

Informieren Sie Ihre Mitarbeiter wie die Explosionsgefahr entsteht und in welchen Bereichen sie vorhanden ist. Über die Art der am Arbeitsplatz möglichen Explosionsgefahren, die getroffenen Schutzmaßnahmen, deren Wirkung und Auswirkungen und über das Verhalten bei Warnung oder Alarm.

8.2 Unterweisung (§6(2) VEXAT)

Eine jährliche Unterweisung im richtigen Verhalten gegenüber Explosionsgefahren bei vorhersehbaren Störungen gem. Betriebs- u. Wartungsanleitung besteht darin, dass in den Zonenbereichen keine funkenziehenden Arbeitsmittel (z.B. Bunsenbrenner, Waage, Magnetrührer, Salbenrührwerk, Schweißbalken etc.) eingesetzt werden dürfen.

Besprechen Sie die sichere Durchführung von Arbeiten, unter besonderer Berücksichtigung von Reinigung, Wartung, Instandhaltung und Störungsbeseitigung und darüber, welche Arbeitskleidung einschließlich Arbeitsschuhe erforderlich ist und welche nicht verwendet werden darf.

über Trage- u. Kontrollpflicht für geeignete Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Kleidung. In Zone 1 muss geeignetes Schuhwerk (Antistatik) im Hinblick auf den Ableitwiderstand verwendet werden.

8.3 Arbeitsfreigaben (§6(7) VEXAT)

Denken Sie speziell an Fremdfirmen und Handwerker! Vor Heißenarbeiten (Schweißen, Schneiden, Löten etc.) in Zonenbereichen müssen alle brennbaren Stoffe entfernt werden. Für Aus- bzw. Umstufungen der Zone ist eine schriftliche Anweisung (Heißenarbeitsschein) notwendig.

8.4 Warn- u. Alarmplan (§5(2) VEXAT)

Hier sind die generellen Maßnahmen im Brandfall (Notfallplan, Alarmierung einzutragen oder beizulegen.

8.5 Kennzeichnung

Die Bereiche, die eindeutig im Normalbetrieb als Zone ausgewiesen sind, sind folgendermaßen zu kennzeichnen:



Betriebsstätte Explosionsschutz-Dokument

Angaben zum Apothekenbetrieb

Apothekename laut Firmenbuch:	
Adresse der Betriebsstätte:	
Name des Konzessionärs/Pächters	
Datum der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes	Datum

Betriebsbeschreibung: Die Betriebsanlage der öffentlichen Apotheke wurde gemäß § 6 Apothekengesetz genehmigt. Die Betriebsräume entsprechen den Vorschriften der Apothekenbetriebsordnung. Die Lagerung der Arzneimittel und apothekenüblichen Waren erfolgt entsprechend den Vorschriften der Apothekenbetriebsordnung bzw. der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten.

Tätigkeitsbeschreibung: Der öffentlichen Apotheke obliegt die ordnungsgemäße Arzneimittelversorgung der Bevölkerung gemäß § 1 Apothekenbetriebsordnung.

Stoffdaten

Die Explosionskenngrößen apothekenüblicher brennbarer Flüssigkeiten sind im Generaldokument angeführt. Vorhandene brennbare Stoffe sind:

Flüssigkeit	Vorhandene Menge	Maximal zulässige Menge (siehe Betriebsanlagengenehmigung)
Aceton		
Acidum aceticum		
Aethanolum ≥ 80 %		
Aethanolum < 80 %		
Aether (Diethylether)		
Benzin		
Collodium		
Isopropanol		
Solutio aetheris spirituosa (Hoffmannstropfen)		

Primäre Schutzmaßnahmen und Zonenkonzept

Wo werden diese Stoffe gelagert? Zutreffende Variante bitte ankreuzen (siehe Seite 6, Punkt 6 Zonenkonzept).

- Sicherheitsschrank
- Lagerraum brennbare Flüssigkeiten
- Arzneikeller
- Lagerraum (vormals Materialkammer)
- Rezepturraum

Raum- Abmessungen	Lüftungsart		Luftwechselzahl n	Zone lt. General-Dokument
	Natürlich Lüftungs- querschnitt in cm ²	Technischer Lüfter m ³ /h		



Wurden die Zonen gekennzeichnet? ist vollständig.

Gibt es die Notwendigkeit für eine Gaswarnanlage? nein

Falls JA → legen Sie die Unterlagen der Gaswarnanlage dem Dokument bei .

Ergibt sich dadurch eine Änderung im Zonenkonzept?

Abweichende Zonenfestlegung (wenn diese nicht im Generaldokument beschrieben sind)

Gase, Dämpfe Nebel (Schraffur)	Zone 0 II 1 G		Zone 1 II 2 G		Zone 2 II 3 G	
Gerätekategorie						

Textliche oder graphische Beschreibung des Zonenkonzeptes:

Sekundärer Ex-Schutz	
Folgende zündwirksame Zündquellen innerhalb der Zonen sind zu entfernen oder nach Prüfung der ungenügenden Zündwirksamkeit freizugeben.	Geprüft und Ex-Schutz vorhanden
a. heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase? b. mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen und Betriebsmittel, Blitzschlag, c. statische Elektrizität, kathodischen Korrosionsschutz, d. elektrische Ausgleichsströme, e. Ultraschall, nichtionisierende und ionisierende Strahlung, f. chemische Reaktionen, g. adiabatische Kompression, Stoßwellen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Betriebsmittel / Arbeitsmittel in der Zone				
Pos.	Bezeichnung	Hersteller	Einsatzort Zone	Betriebsmittel – Kennzeichnung
	Lichtschalter			
	Stecker			
	Leuchtstofflampen			

Prüfungen

Prüfung Elektrischer Betriebsmittel Intervall:	<input type="checkbox"/> jährlich	<input checked="" type="checkbox"/> alle 3 Jahre
Prüfung Absaugung / Technische Lüftung Intervall:	<input checked="" type="checkbox"/> jährlich	

Legen Sie die Kopien der Prüfprotokolle diesem Dokument bei!
Die Prüfprotokolle befinden sich:.....

Organisatorische Maßnahmen

- Wurden die Mitarbeiter Informiert?
- Wurde die jährliche Unterweisung über Explosionsschutz durchgeführt?

Legen Sie die Unterweisungsnachweise diesem Dokument bei!

.....

Datum, Unterschrift Konzessionär

Mängelbericht:

Datum: