### Maßnahmen bei Austritt brennbarer Flüssigkeiten (z.B. Ausschütten, Behälterbruch)

Risiko	Anforderungen
Gefahr des Austritts brennbarer Flüssigkeiten	<ul> <li>Behältnis mit ausreichend Bindemittel und</li> <li>Behälter für die sichere Entsorgung verbrauchten Bindemittels und</li> <li>Tücher und Wasser für feuchtes Nachwischen</li> </ul>
Gefahr des Austritts größerer Mengen brennbarer Flüssigkeiten	so ferne möglich sofort lüften     sofort Binden durch Bindemittel     Entsorgung verbrauchten     Bindemittels in bereitgestellte     Behälter     feuchtes Nachwischen     keine Inbetriebnahme von nicht     exgeschützten Anlagen und     Geräten     Verständigung von Vorgesetzten     und Mitarbeiter/innen

# Maßnahmen gegen Störungen, Lagerung, **Transport** (z.B. Ausschütten, Behälterbruch)

Arbeitsvorgang	Anforderungen	
aktive Lagerung, z.B. Entnahme, Umfüllen, Mischen, etc.	<ul> <li>erhöhte Behältersicherheit durch zB Sicherheitsbehälter (mit Selbstschließmechanismus bei aktiver Lagerung) oder</li> <li>bruchsichere Behälter, im Falle des Austritts von bF jedenfalls</li> <li>Maßnahmen nach Punkt 6</li> </ul>	
Anlieferung, Transport zwischen Lagern bzw. Offizin, Labor	sicherer Transport durch z.B. bruchsichere Behälter oder Sicherheitsbehälter oder     Verminderung des Bruchrisikos bei Glasflaschen, z.B. durch Transport in stoßdämpfenden Materialien, Verwendung von sicheren Transportsystemen, im Falle des Austritts von bF jedenfalls     Maßnahmen nach Punkt 6	

# 8. Elektrische Anlage in Ex-Zonen

Elektroinstallation und damit fix	müssen für die jeweilige Zone
verbundene Geräte,	geeignet ausgeführt sein
	Installation: § 15 (1) bzw. 21 (2) VEXAT,
	Geräte: siehe Punkt 9

### 9. Geräte in Ex-Zonen

Zoneneinteilung gemäß Punkt 5 oder Stand der Technik. Die Zoneneinteilung ist im ExSD festzuhalten. Es sind für die Zonen geeignete Geräte zu verwenden, die entsprechend gekennzeichnet sind. Dabei ist darauf zu achten, dass Temperaturklasse und Ex-Gruppe (siehe Punkt 4) sowie Zündschutzart (im Beispiel: d - druckfeste Ausführung) 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:

#### 10.Explosionsschutzdokument - ExSD Maßnahmen, Gefahren Festgestellte Explosionsgefahren Was fehlt (Punkt 1 und 2)? (Normalbetrieb, vorhersehbare Rest nach Punkt 5 bis 10 im ExSD beschreiben und Gefahren Störung) beseitigen. Entsprechende Maßnahme im Primäre Maßnahmen. z.B. bruchsichere Lagerung oder ExSD festhalten. Lüftung oder Absaugung so, dass keine Zone vorliegt. Zonenfestlegung (Ex-Zonen) Gemäß Punkt 5 realisieren und im ExSD dokumentieren. Sekundäre Maßnahmen, Eignung im ExSD festhalten. Evtl. Eignung von elektrischer Anlage auf Unterlagen gemäß Punkt 2 und Geräten in Ex-Zonen, und unter Berücksichtigung von Punkt allenfalls von Kleidung etc. 8 und 9 verweisen. Aufzeichnungen zu Prüfungen Umfang/Ergebnisse von Prüfungen, z.B. Absauganlagen, (§ 7 VEXAT) im ExSD festhalten, mechanischen Lüftungsanlagen, diesem beilegen oder darauf el. Anlage, el. Geräte verweisen. Hinweis: im Lagerraum - Prüfung nach VbF Falls Warnungen vorgesehen sind, Im ExSD festhalten was zu tun ist, z.B. Absauganlagenfunktion falls Warnung erfolgt. Arbeitsfreigabe z.B. bei Instandhaltung oder falls Tätigkeiten mit wirksamen Störungsbehebung in Ex Zündguellen in Zonen Bereichen. durchgeführt werden müssen. Im ExSD benannte Person und konkrete schriftliche Unterweisung festhalten. Im ExSD die Koordination von Koordination. Tätigkeiten, die Ex-Zonen falls Arbeitnehmer/innen von anderen Arbeitgeber/innen tätig betreffen, festhalten. sind.

# www.arbeitsinspektion.gv.at

Herausgeber: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz Zentral-Arbeitsinspektorat, 1040 Wien, Favoritenstraße 7

ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOF FE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITS STOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE

BEITSSTOFFE ARBEI ARBEITSSTOFFE ARB FE ARBEITSSTOFFE



BEITSSTOFFE ARBEITSSTOFF ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTO FE ARBEITSSTOF FE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITS STOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE AR BEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOF FE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITS STOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE AR BEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOF FE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITS STOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE AR BEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOF FE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITS STOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE AR BEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOF FE ARBEITSSTOFFE ARBEITSSTOFFE ARBEITS

# **ARBEITSSTOFFE**

Explosionsschutz in Apotheken

**Evaluierung und Dokumentation** 

#### Information

zur Verordnung explosionsfähige Atmosphären (VEXAT) unter Berücksichtigung:

- Verordnung brennbare Flüssigkeiten (VbF)
- GESTIS-Stoffdatenbank
- BG-Reael 104
- TRbF 20. TRbF 30



BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT, SOZIALES UND KONSUMENTENSCHUTZ

1. Grundsätzliche Fragen		
Fragen	Hinweise	
Welche Explosionsgefahren können in Apotheken auf Grund brennbarer Flüssigkeiten (bF) auftreten?	Punkt 3 bis 10	
Welche Maßnahmen sind erforderlich?		
In welchen Arbeitsbereichen beim Hantieren mit brennbaren Flüssigkeiten, und wo beim Lagern, ist mit Ex-Zonen zu rechnen?	Punkt 5	
Welche Zoneneinteilung ist für Lagerräume, -bereiche, welche für Umfüllräume, -bereiche erforderlich?	Punkt 5	
Welche Maßnahmen sind erforderlich?	Punkt 6 - 10	
Was ist bei Störungen, wie Verschütten oder Behälterbruch, zu tun?	Punkt 6 bis 7	
Störung, wo erforderlich, in Zoneneinteilung berücksichtigt	Punkt 5	
Was ist mindestens im Explosionsschutzdokument (ExSD) festzuhalten?	Punkt 10	
Was ist zu tun bei Änderungen, die sich auf den Explosionsschutz auswirken?	ExSD ist zu überarbeiten	

2. Fragen zur bisherigen Dok	tumentation
Fragen	Hinweise
Welche für den Explosionsschutz relevanten Daten enthält das Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument?	Explosionstechnisch relevante Kenndaten und Festlegungen zusammenstellen
Welche für den Explosionsschutz relevanten Daten können die Genehmigungsunterlagen enthalten?	Ex-Zonen, Angaben zur Lüftung, Eignung von Geräten, im ExSD Daten zusammenstellen oder darauf verweisen
Welche für den Betrieb in Ex-Zonen relevanten Daten können Hersteller/innenangaben für Geräte (Arbeitsmittel, Maschinen) für Dampf/Luftgemische enthalten?	Zonenfestlegungen in Absauganlagen, Eignung von Geräten in Ex-Zonen (Punkt 8 und 9)
Sind elektronische Waagen, Salbenrührgeräte, Magnetrührer oder sonstige eingesetzte Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet?	Punkt 8 und 9
Ist die Vorgangsweise bei Austritt von brennbaren Flüssigkeiten durch Verschütten oder Behälterbruch festgelegt?	Punkt 6 und 7
Was ist vorhanden und was fehlt?	Check gemäß Punkt 3 bis 8

# 3. Explosionsgefahren und ihre Vermeidung

Ex-Gefahr - Dampf-Luft-Gemische	Anforderungen
<ul> <li>Zonen in Arbeitsbereichen</li> <li>Zonen beim Umfüllen und Verarbeiten von brennbaren Flüssigkeiten</li> </ul>	Anforderungen gemäß Punkt 5, 8 und 9
Gefahren durch Störungen, wie Ausschütten, Bruch von Behältern	Anforderungen gemäß Punkt 5, 6 und 7
<ul> <li>Anlagen und Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen müssen für die jeweilige Zone geeignet sein</li> </ul>	Eignung für die jeweiligen Zonen, gemäß Punkt 8 und 9 prüfen

# 4. Explosionskenngrößen brennbarer Flüssigkeiten in Apotheken

Flüssigkeit	Gefahren- klasse	Flamm- punkt	Temperatur- klasse	Ex- Gruppe
Aceton	ВІ	- 20° C	T 1 (bis 450° C)	II A
Benzin	ΑI	ca 20° C	T 3 (bis 200° C)	II A
Diethylether ("Ether")	ΑΙ	- 20° C	T 4 (bis 135° C)	II B
Ethanol ≥ 80 %	ВІ	12° C	T 2 (bis 300° C)	II B
Ethanol < 80 %	ВІ	20° C	T 2	II B
Essigsäure	BII	40° C	T 1	II A
Hoffmanns- tropfen	ΑI	0° C	T 4	II B
Isopropanol	ВІ	12° C	T 2	II A
Kollodium	ΑI	- 40° C	T 4	II B

Das Auftreten explosionsfähiger Atmosphären ist jedenfalls anzunehmen, wenn die 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 Flammpunktes einer Einzelkomponente des Gemisches liegt.

Beispiel Umfüllen von Ethanol (< 80 %):

Falls Raum- bzw. Verarbeitungstemperatur über 15 °C liegt, ist Auftreten von explosionsfähiger Atmosphäre nicht auszuschließen.

#### Praxis:

Störung (Verschütten) wird bei der Zoneneinteilung berücksichtigt. Davon kann abgewichen werden, wenn

- der Stand der Technik, z.B. BGR 104, TRbF's, keine Zonen vorsieht
- ein Nachweis für das Vorliegen nicht gefahrdrohender Mengen erbracht wird.

# 5. Ex-Zonen in Apotheken

Für Behälter Prüffallhöhe unterschritten

oder bruchsicher

Bereich	Ex-Zone
Lagerräume ausschließlich für pass (Behälter sind im Lagerraum immer ge Abfüllen, Umfüllen, Umpumpen, keine	schlossen, kein Mischen,
Lagerraum bis 100 m³ mind. 0,4 facher Luftwechsel pro Stund	Zone 2, raumhoch
Lagerraum über 100 m³, mind. 0,4 facher Luftwechsel pro Stunc	Zone 2 bis 1,5 m Höhe
Lagerraum über 100 m³, mind. 2-facher Luftwechsel pro Stunde weder Stoffe der Temperaturklasse T 5 oder T 6 noch Diethylether gelager	oder Diethylether

8.3.2 Abs. 3 und 5 TRbF 20, Lagermenge - VbF: max. 250 I

Lagerräume für aktive Lagerung (Entnahme, Umfüllen, Mischen, etc. möglich) mit Füllmenge bis zu max. 200 l pro Stunde

keine Zone

oto:ogo) uogo w.o zuu.x.	p
Menge: >50 bis 200 l/h, [bis 50 l/h]	<b>Zone 1 bis zu 5 m</b> [2 m]
_agerraum (ohne Größenbeschränkung)	
	Zone 2: gemäß passiver
0,4 fachem Luftwechsel pro Stunde)	Lagerung, jedenfalls
	Höhe 0,8 m und 5 m um
	Zone 1

5.3.2 Abs. 1, 3, 4 und 6 TRbF 30, Lagermenge - VbF: max. 250 I

# Offizine (Verkaufsräume) ohne Umfüllvorgänge

Lagerung von anzeige- und erlaubnisfreien Mengen: keine Zone

Ort der Lagerung, Raumgröße	max. Lagermengen
Offizin/Verkaufsraum	bis 100 l Gefahrenklasse l
bis 60 m <sup>2</sup> und von >60 bis 500 m <sup>2</sup>	max. 60 I in bruchfesten
(Verknüpfung von TRbF 20	Behältern mit max. 20 l
"erlaubnisfreie Mengen" und Mengen	Inhalt, davon A I max. 20 I
nach § 69 Abs. 1 VbF für Festlegung:	und davon max. 5 l
keine Zone)	besonders gefährliche bF

3.3.1 Tafel 1 i.V.m. 8.3.1 **TRbF 20** und § 69 Abs. 1 **VbF** 

Laboratorien/Offizine/Rezepturbereiche mit Umfüllvorgängen Auffangwanne max. 0,5 m unter Abfüllstelle. Behälter, in die eingefüllt wird, sind sauber und werden sofort verschlossen.

keine Zone im Normalbetrieb.

Ist Störung (Verschütten) nicht ausgeschlossen, ist diese in der Zoneneinteilung zu berücksichtigen.

Zononomichang za bordokolomigom.	
Abfüllen	Zone 2
Gesamtvolumen von max. 5 I (Störung	mit technischer Lüftung
- Austritt von bF - nicht ausgeschlossen)	
	um Abfüllstelle und
	Auffangwanne
Abfüllen	Zone 2
Gesamtvolumen von 5 l bis 1 m³	mit TL 1 m/ ohne TL 2 m
(Störung - Austritt von bF - nicht	um Abfüllstelle und
ausgeschlossen)	Auffangwanne
2.2.1 b2.3, b2.4, b3.3, b3.4 <b>BGR 104</b>	