

Empfehlungen der Bundesapothekerkammer zu Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

■ **Standard für Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen in der Apotheke**

Stand: 04.05.2010 (mit aktuellen Änderungen vom 20.10.2010)

Verwendung des Standards zur Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen

Auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber entsprechend §§ 11 und 12 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in Verbindung mit Anhang I Nr. 1 technische und organisatorische Maßnahmen durchzuführen und zu dokumentieren, um die Beschäftigten gegen Gefährdung durch physikalisch-chemische Eigenschaften von Gefahrstoffen zu schützen. Bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefährdung sowie bei Tätigkeiten mit organischen Peroxiden ist dabei folgende Rangfolge zu beachten, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist:

- Verhinderung der Bildung gefährlicher brand- und explosionsfähiger Gemische
- Vermeidung der Entzündung gefährlicher brand- und explosionsfähiger Gemische
- Abschwächung der schädlichen Auswirkungen eines Brandes oder einer Explosion auf Beschäftigte

Nach § 6 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) hat der Arbeitgeber unabhängig von der Zahl der Beschäftigten sicherzustellen, dass das Explosionsschutzdokument erstellt und auf dem aktuellen Stand gehalten wird. Aus dem Explosionsschutzgesetz muss insbesondere hervorgehen, dass die Explosionsgefährdung ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden ist, dass angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen, in welchen Bereichen Explosionsgefahr besteht (Zoneneinteilung entsprechend Häufigkeit und Dauer des Auftretens von gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre) und welche Explosionsschutzmaßnahmen ergriffen werden müssen. Anstelle des Explosionsschutzdokumentes kann auch eine vorhandene Gefährdungsbeurteilung verwendet werden.

Der vorliegende Standard umfasst die Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen in Labor, Rezeptur und Lagerräumen der Apotheke. Er gibt Empfehlungen zu den erforderlichen Schutzmaßnahmen und kann für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung verwendet werden.

Werden Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen in der Apotheke nach dem Standard ausgeführt, kann sich der Arbeitgeber bei der Gefährdungsbeurteilung auf den Standard beziehen und die Schutzmaßnahmen übernehmen. Er muss jedoch darüber hinaus immer die individuelle Situation in der Apotheke berücksichtigen.

Allgemeine Maßnahmen zur Hygiene und zum Arbeitsschutz

Information und Kennzeichnung

- ☐ Die Gefahrstoffe werden nach Gefahrstoffrecht eindeutig gekennzeichnet (Ausgangsstoffe entspr. ApBetrO).
- ☐ Gefahrstoffe werden in geeigneten, dicht schließenden Gefäßen aufbewahrt. Gefahrstoffe werden nicht in solchen Behältern aufbewahrt, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann.
- ☐ Die Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, Chemikalien, Reagenzien) werden ordnungsgemäß und übersichtlich geordnet aufbewahrt.
- ☐ Giftige und sehr giftige Gefahrstoffe sowie CMR-Stoffe Kat. 1A und 1B werden unter Verschluss aufbewahrt.
- ☐ Das Gefahrstoffverzeichnis wird mind. einmal jährlich und bei Verwendung neuer Substanzen aktualisiert.
- ☐ Die Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoffe stehen zur Einsicht zur Verfügung.
- ☐ Die Betriebsanweisungen sowie die Liste der Giftinformationszentren stehen schriftlich zur Verfügung.
- ☐ Die Arbeitnehmer werden über die Gefahren und Schutzmaßnahmen anhand der Betriebsanweisung mind. einmal jährlich unterrichtet.

Arbeitsplatz

- ☐ Trittsichere Fußböden und leicht zu reinigende Oberflächen sind im Arbeitsbereich vorhanden.
- ☐ Eine ausreichende Lüftung im Arbeitsbereich ist möglich.
- ☐ Der Arbeitsplatz ist aufgeräumt, die Gerätschaften werden sauber aufbewahrt.
- ☐ Der Arbeitsplatz wird unverzüglich nach der Tätigkeit mit geeigneten Methoden, z. B. tensidhaltiger Reinigungslösung, und möglichst ohne Staubbelastung gereinigt.
- ☐ Waschgelegenheiten mit Einmalhandtüchern, Hautreinigungsmitteln, Desinfektionsmitteln, Hautschutz- und Hautpflegemitteln sind vorhanden. Der Hautschutzplan wird an allen Waschgelegenheiten ausgehängt und während der Unterweisung erläutert.
- ☐ Ein Hautschutzplan (Hautgefährdung, richtige Anwendung der zur Verfügung gestellten Hautreinigungs- und Hautpflegemittel) wird vom Arbeitgeber erstellt.

Arbeitsverfahren

- ☐ Die standardisierten Prüf- und Herstellungsverfahren, z. B. des Ph. Eur., des DAC/NRF, werden eingehalten.
- ☐ Die Leitlinien der Bundesapothekerkammer zu Qualitätssicherung werden eingehalten.
- ☐ Wenn möglich, werden Stammverreibungen bzw. Stammkonzentrate verwendet.
- ☐ Halbfeste Zubereitungen werden vorzugsweise in geschlossenen Systemen (Unguator oder Topitec) hergestellt.

Arbeitsorganisation

- ☐ Gefahrstoffe werden nur in geringen Mengen im unmittelbaren Bereich der Tätigkeit aufbewahrt.
- ☐ Ätzende Flüssigkeiten werden nicht über Augenhöhe gelagert.
- ☐ Der Arbeitsbereich ist nur für die Mitarbeiter zugänglich, die ihn zur Ausübung bestimmter Arbeiten betreten müssen.
- ☐ Unterbrechungen und Störungen des Arbeitsprozesses werden weitgehend ausgeschlossen.
- ☐ Der Arbeitsplatz wird möglichst während der Tätigkeit nicht verlassen. Plötzliches Öffnen von Türen und Fenstern wird vermieden.
- ☐ Unterschiedliche Tätigkeiten mit verschiedenen gefährlichen Stoffen werden räumlich oder zeitlich getrennt durchgeführt. Dies bedeutet, dass bei der Prüfung von Ausgangsstoffen im Labor nicht gleichzeitig eine Herstellung durchgeführt wird.
- ☐ Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) werden eingehalten und durch Messung überprüft. (In der Apotheke gibt es nur wenige Stoffe, für die AGW bestimmt worden sind. Wird unter einem funktionierenden Abzug gearbeitet, ist die Überschreitung der AGW unwahrscheinlich.)
- ☐ Brennbare Flüssigkeiten werden grundsätzlich unter dem Abzug ab- oder umgefüllt.

Hygiene

- ☐ Essen, Trinken, Rauchen in den Herstellungsbereichen und im Labor sind nicht gestattet.
- ☐ Nahrungsmittel werden außerhalb des Herstellungsbereiches und des Labors aufbewahrt.
- ☐ Bei der Herstellung und Prüfung werden die Grundregeln der Hygiene eingehalten.
- ☐ Die persönliche Schutzausrüstung (Kittel, Schutzbrille, geeignete Schutzhandschuhe nach Maßgabe des Sicherheitsdatenblattes, ggf. Staubschutzmaske, Atemschutzmaske) wird sachgerecht aufbewahrt, vor Gebrauch geprüft und falls nötig nach Gebrauch gereinigt. Sie wird bestimmungsgemäß verwendet. Schadhafte persönliche Schutzausrüstung wird ausgetauscht bzw. ausgetauscht.

■ Empfehlungen der Bundesapothekerkammer zu Arbeitsschutzmaßnahmen

Standard für Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen

- Die Grundregeln der persönlichen Hygiene werden eingehalten (Reinigung verschmutzter Körperstellen, Hände waschen vor dem Essen und Trinken, nach dem Toilettengang).
- Verschmutzte Arbeitskleidung wird gewechselt.

Reinigung/Entsorgung

- Verunreinigungen durch auslaufende oder verschüttete Arbeitsstoffe werden unverzüglich mit geeigneten Mitteln beseitigt.
- Arbeitsgeräte nach der Tätigkeit werden sorgsam von grober Verschmutzung (Rückstände von Arbeitsstoffen an den Gerätschaften, Behältern) befreit und zum Spülen geben; Hautkontakt wird vermieden.
- Gefahrstoffe, die nicht mehr benötigt werden, und entleerte Behältnisse, die noch Reste von Gefahrstoffen enthalten können, werden vom Arbeitsplatz entfernt und sachgerecht gelagert bzw. entsorgt.
- Abfälle und mit Gefahrstoffen verunreinigter Zellstoff/Papiertücher werden in bereitgestellten Behältern gesammelt und ordnungsgemäß entsorgt.

Empfehlungen der Bundesapothekerkammer zu Arbeitsschutzmaßnahmen

Standard für Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen

Standard für Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen

Arbeitsbereich: Lagerraum
Labor
Rezeptur

Tätigkeiten: Lagern
Transportieren
Umfüllen
Abfüllen
Einwiegen
Rezeptur/Defektur

- Herstellung von Lösungen/Suspensionen
- Analytische Nachweisreaktionen
- Herstellung von Lösungen für DC bzw. nasschemische Nachweise
- Besprühen von DC-Platten

Gefährliche Eigenschaften der Inhaltsstoffe:



sowie (ohne Piktogramm):

- Expl. 1.5 (H205)
- Entz. Gas 2 (H221)
- Selbstzers. G
- Org. Perox. G

Eventuelle Gefahren: Physikalisch-chemische Gefährdung (Brand- und Explosionsgefahr)

- Durch Zusammentreffen von Sauerstoff mit einem brennbaren bzw. explosionsfähigen Stoff und einer Zündquelle (Flamme, Funke, Temperatur, elektrostatische Aufladung)
- Förderung der Verbrennung anderer Materialien durch Tätigkeiten mit brandfördernden Stoffen
- Erwärmung von Gasen unter Druck
- Tätigkeiten mit selbstzersetzlichen Stoffen und Gemischen oder organischen Peroxiden, die sich auch ohne Beteiligung von Sauerstoff stark exotherm zersetzen können
- Zusammentreffen von Stoffen, die mit Wasser reagieren und sich spontan entzünden

Art und Weise der Tätigkeit/des Umgangs/der Lagerung:

Sicherheitsschrank nach EN 14470-1 und TRbF 20 Anhang L zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in Arbeitsräumen

- Ordnungsgemäß aufstellen, betreiben und instand halten
- Selbstentzündliche Stoffe oder Stoffe mit instabilen Eigenschaften nicht in Sicherheitsschränken in Arbeitsräumen lagern
- Türen geschlossen halten, es sei denn, der Sicherheitsschrank ist mit einer Feststellanlage mit thermischer Auslösung ausgerüstet, die bei einer Temperatur von max. 50°C auslöst
- Stoffe mit einer Zündtemperatur unter 100 °C nicht in Sicherheitsschränken in Arbeitsräumen lagern, es sei denn in belüfteten Schränken in Verpackungen, die eine Entzündung verhindern
- Einhaltung der Lagermengen entsprechend TRbF 20 (Kapitel 3)

Ort der Lagerung	Art der Behälter	Lagermenge in Liter	
		A I und	A II oder B
3. Verkaufs- und Vorratsräume des Einzelhandels mit einer Grundfläche*			
3.1 Bis 60 m ²	Zerbrechliche Gefäße	5	10
	Sonstige Gefäße	60	120
3.2 Über 60 bis 500 m ²	Zerbrechliche Gefäße	20	40
	Sonstige Gefäße	200	400
3.3 Über 500 m ²	Zerbrechliche Gefäße	30	60
	Sonstige Gefäße	300	600

Gefahrenklasse A (wasserunlösliche Flüssigkeiten)
A I: Flammpunkt < 21°C, z. B. Ether, Benzin
A II: Flammpunkt 21-55°C, z. B. ätherische Öle

Gefahrenklasse B (wasserlösliche Flüssigkeiten)
Flammpunkt < 21°C, z. B. Aceton, Ethanol 96%, Isopropylalkohol 70%, Methanol

*die Grundfläche bezieht sich auf die Größe des Lagerraumes, nicht auf die gesamte Apothekenfläche

■ Empfehlungen der Bundesapothekerkammer zu Arbeitsschutzmaßnahmen

Standard für Tätigkeiten mit brand- und explosionsgefährlichen Stoffen

<p><i>Lageraum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kein Abfüllen, Umfüllen brennbarer Flüssigkeiten ■ Natürliche Lüftung bzw. technische Lüftungseinrichtung ist vorhanden und wird bei Bedarf genutzt 	
<p><i>Rezeptur/Defektur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezepturtätigkeiten entsprechend den Rezepturstandards, z. B. Herstellung einer Lösung/Suspension (Rezepturstandards 5 und 6), Abfüllen von Flüssigkeiten (Rezepturstandards 17 und 18), Umfüllen von Flüssigkeiten (Rezepturstandards 21 und 22) führen in der Regel nicht zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre ■ Müssen größere Mengen brennbarer Flüssigkeiten eingewogen werden, wird die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre verhindert, indem in Gefäße mit kleinen Öffnungen eingewogen wird bzw. die Gefäße unverzüglich verschlossen werden ■ Natürliche Lüftung bzw. technische Lüftungseinrichtung ist vorhanden und wird bei Bedarf genutzt 	
<p><i>Labor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tätigkeiten entsprechend den Laborstandards für die Prüfung der Ausgangsstoffe führen in der Regel nicht zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre ■ Müssen größere Mengen brennbarer Flüssigkeiten eingewogen werden, wird die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre verhindert, indem in Gefäße mit kleinen Öffnungen eingewogen wird bzw. die Gefäße unverzüglich verschlossen werden ■ Natürliche Lüftung bzw. technische Lüftungseinrichtung ist vorhanden und wird bei Bedarf genutzt 	
<p><i>Transport</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transport von Gefäßen mit brand- und explosionsgefährlichen Flüssigkeiten in geeigneten Behältnissen, z. B. Eimer 	
Zoneneinteilung:	<p>Zone 0 Ist ein Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.</p> <p>Zone 1 Ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.</p> <p>Zone 2 Ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.</p>
<p>Schutzmaßnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allgemeine Maßnahmen zur Hygiene und zum Arbeitsschutz beachten 2. Brennbare Flüssigkeiten/Stoffe nicht in gefährlichen Mengen oder Konzentrationen lagern, die zu Brand- oder Explosionsgefahren führen können Bezüglich der Lagermengen TRbF 20 (Kapitel 3) beachten Wenn möglich, brennbare Flüssigkeiten in Sicherheitsgefäßen aufbewahren 3. Stoffe mit brand- und explosionsgefährlichen Eigenschaften (explosive Stoffe, entzündbare Gase/Aerosole/Flüssigkeiten/Feststoffe, oxidierende Gase/Flüssigkeiten/Feststoffe, Gase unter Druck, selbstersetzbare Stoffe, pyrophore Flüssigkeiten und Feststoffe, selbsterhitzungsfähige Stoffe, Stoffe, die bei der Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, organische Peroxide) in den Arbeitsbereichen nur in geringen Mengen vorhalten 4. Tätigkeiten mit größeren Mengen brand- und explosionsgefährlichen Stoffen unter dem Laborabzug durchführen 5. Gefährdung durch Zündquellen beachten Zündquellen, die zu Bränden und Explosionen führen können, vermeiden 6. Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladung treffen (Metall- oder Glastrichter beim Um- bzw. Abfüllen größerer Mengen brennbarer Flüssigkeiten verwenden, ggf. spezielle Laborschuhe tragen) 7. Ausgelaufene Mengen brennbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe unverzüglich mit geeigneten Hilfsmitteln aufnehmen und sachgerecht entsorgen 8. Allgemeine Maßnahmen zum Brandschutz beachten (Flucht- und Rettungswege, Feuerlöscher) 	
<p>Wirksamkeitskontrolle: Beachtung der organisatorischen Maßnahmen jährlich überprüfen Technische Schutzausrüstung (Laborabzug, Sicherheitsschrank) regelmäßig durch fachlich dazu geeignete Person überprüfen lassen</p>	