



# UMWELTMERKBLATT für die Lagerung von Chemikalien in Betrieben

Stand: Dezember 2004

Dieses Merkblatt enthält vor allem Vorschläge und Empfehlungen für die Lagerung von gefährlichen Produkten (zB Säuren, Laugen, wassergefährdende Stoffe), für die keine verbindlichen Vorschriften existieren. Das Merkblatt kann sinngemäß auch auf die (Zwischen)Lagerung von Abfällen mit gefährlichen Eigenschaften angewendet werden. Bei genehmigten Anlagen muss jedenfalls der Genehmigungsbescheid beachtet werden.

Der Inhalt dieses Merkblattes geht über die reinen Aspekte des Umweltschutzes hinaus und berücksichtigt auch Sicherheit und Brandschutz.

In Österreich bestehen derzeit konkrete Lagerungsvorschriften für brennbare Flüssigkeiten, Flüssiggase, Druckgaspackungen, chlorierte organische Lösemittel, Gifte, Karbide, pyrotechnische Gegenstände und Sprengmittel (siehe Punkt 4.4).

## 1. PROBLEMBEREICHE

### 1.1 Umweltbelastungen

Verunreinigung von Boden, Grund-, Oberflächenwasser und Luft

- durch austretende Chemikalien
- durch belastetes Niederschlagswasser
- durch kontaminierte Löschmittel
- durch austretende Dämpfe und gasförmige Emissionen.

### 1.2 Sicherheit, Brand- und Explosionsschutz

- Ansammlung gesundheitsschädlicher Gase oder Dämpfe in der Raumluft
- Gefährdung bei Kontakt mit den Chemikalien (Haut, Augen etc.)
- Gefährliche chemische Reaktionen zwischen verschiedenen Chemikalien
- Ausbildung explosionsfähiger Gas-/Luft-Gemische
- besondere Gefahren im Brandfall durch gelagerte Chemikalien
- Manipulationen und Wartungsarbeiten im Lagerbereich
- Brände in der Nachbarschaft
- Elementarereignisse.

## 2. ÜBLICHE TECHNISCHE LÖSUNGEN

Die erforderlichen Maßnahmen ergeben sich aus den Eigenschaften des Lagergutes, der Lagermenge und den örtlichen Verhältnissen.

Für Kleinlagermengen sind auch entsprechend ausgebildete Chemikalienlagerschränke geeignet.

### 2.1 Bauliche Maßnahmen

- Lagerraum so situieren, dass er von der Feuerwehr leicht erreicht wird (zB an einer Außenwand, freistehend) und dass unter Beachtung der getroffenen Schutzmaßnahmen keine Brandübertragung zu erwarten ist
- Möglichst kleine Brandabschnitte
- Brandbeständige Bauweise, Türen zumindest brandhemmend
- Wärmedämmung aus nicht brennbarem Material oder aus schwer brennbarem Material mit nicht brennbarer Verkleidung
- Dichter Boden, den jeweiligen mechanischen und chemischen Erfordernissen anpassen
- Boden mit leichtem Gefälle zu Stellen, wo allmählich auslaufendes Lagergut frühzeitig entdeckt und aufgenommen werden kann

- Keine Bodenabläufe
- Auffangwannen für flüssige Chemikalien: dicht, gegen die gelagerten Chemikalien beständig, einsehbar und durchlüftet. Falls keine speziellen Vorschriften bestehen, kann das Mindestvolumen nach der VbF nach folgender Tabelle als Richtwert herangezogen werden:

Art der Lagerung	Mindestvolumen der Auffangwanne im Verhältnis zur höchsten zulässigen Lagermenge	
ein Tank	100%	
mehrere Tanks	75%	mindestens Volumen des größten Tanks
bruchfeste, ortsveränderliche Metallbehälter (zB geprüfte Gefahrguttransport-Behälter)	50%	mindestens Volumen des größten Behälters
bruchfeste Metallbehälter mit max. 250 l Fassungsvermögen (zB geprüfte 200 l Gefahrguttransport-Fässer)	30%	mindestens Volumen des größten Behälters

- Bei rein passiver Lagerung in Gefahrguttransportgebinden bis jeweils 1.000 l Fassungsvermögen reicht zweifacher Luftwechsel pro Stunde aus. Bei Lagerung leichtflüchtiger Chemikalien mindestens fünffachen Luftwechsel pro Stunde im Lagerraum und mechanische Lüftung mit automatischer Abschaltung im Brandfall vorsehen. Falls Auffangwannen eine größere Tiefe als 10% der geringsten Breite aufweisen, ist eine natürliche Lüftung in der Wanne nicht mehr sichergestellt
- Heizung des Lagerraums nur im erforderlichen Ausmaß
- Keine offenen Flammen im Lagerraum
- Eventuell Löschwasserrückhaltung. Bei der Bemessung ist Bedacht zu nehmen auf
  - Eigenschaften und Menge des Lagergutes
  - Löschwasserbedarf (Feuerwehr, Sprinkleranlage) bzw. Einsatz von Sonderlöschmitteln
  - Volumen von Löschschaum
  - Ausfließendes Lagergut
  - Brandschutztechnische Voraussetzungen (Meldeanlage, Löschanlage, Leistungsfähigkeit der zuständigen Feuerwehr)
  - Fläche des Brandabschnittes.
- Beispielsweise gibt die deutsche Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteinrichtungen je nach Lagerbedingungen und Wassergefährdungsklasse Werte von 0,15–1 m<sup>3</sup>/t Lagergut an. Beim Einsatz von Sonderlöschmitteln (zB Schaum) kann das Volumen unter Umständen vermindert werden.
- Eventuell Beschäumungsöffnung in der Außenwand oder halbstationäre Löschanlage (Leerverrohrung)
- Eventuell Einbau einer Brandmeldeanlage und/oder einer stationären Löschanlage
- Brandrauchentlüftungsanlage mit manueller Auslösung in Räumen ohne automatische Löschanlage
- In gefährdeten Bereichen Schutzmaßnahmen gegen eindringendes Hochwasser vorsehen
- Gesetzlich vorgeschriebene Hinweistafeln (Piktogramme) gut sichtbar anbringen.

## 2.2 Organisatorische Maßnahmen

- Information über sicherheitstechnisch relevante Eigenschaften des Lagergutes einholen (zB Sicherheitsdatenblätter nach EG-Richtlinie 91/155/EWG)
- Lagerung folgender Produkte in eigenen Brandabschnitten:
  - Selbstentzündliche Stoffe
  - Explosionsgefährliche Stoffe
  - Stoffe, die mit Wasser gefährlich reagieren
  - Starke Oxidationsmittel (brandfördernde Stoffe).
- Produkte, die gefährliche Reaktionen miteinander eingehen können (zB Säuren/Laugen) in baulich getrennten Auffangwannen oder in getrennten Brandabschnitten lagern
- Produkte, durch deren Zusammenwirken im Brandfall das Risiko wesentlich vergrößert wird (zB leichtentzündliche Stoffe/sehr giftige Stoffe), in getrennten Brandabschnitten lagern
- Regale bzw. Lagerbereiche beschriften, damit nicht irrtümlich eine gemeinsame Lagerung unverträglicher Chemikalien erfolgt
- Aktuelle Lagerkartei führen, damit im Unglücksfall die Einsatzkräfte über die tatsächlich vorhandenen Gefahrenpotenziale informiert sind
- Manipulation mit Chemikalien möglichst nur über befestigtem Grund und unter Dach

- Abfüllen von Lagergebinden in kleinere Gebinde nur mit geeigneten Einrichtungen (zB Fasspumpe, Kippvorrichtung, Heber etc.) und durch entsprechend geschultes Personal
- Zapf- und Befüllbereich in Auffangwanne einbeziehen oder mit Tropffassen ausstatten (bei Doppelwandbehältern)
- Ausreichend stabile Lagergebinde verwenden
- Lagergebinde stets verschlossen halten
- Transportwege im Betrieb möglichst kurz halten
- Geeignete Einrichtungen für innerbetrieblichen Transport verwenden (Fasskarren etc.)
- Außerhalb des Chemikalienlagers nur einen Tagesbedarf vorrätig halten
- Chemikalienlager in Brandschutzplan und Brandschutzordnung berücksichtigen
- In Zusammenarbeit mit der zuständigen Feuerwehr Einsatzpläne erstellen und eventuell regelmäßige Störfallübungen durchführen
- Regelmäßige Information der Arbeitnehmer über gefährliche Eigenschaften der gelagerten Produkte
- Auflegen des Brandschutzplanes
- Rauchverbot im Lagerbereich
- Zutrittsverbot für Unbefugte.

### **2.3 Empfohlene Sicherheitsausstattungen**

- Geeignete persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe etc.)
- Geeignete Bindemittel zum Aufnehmen verschütteter Chemikalien vorhalten
- Feuerlöscher in geeigneter Art und Menge. Hinsichtlich Anzahl, Art und Aufstellungsort Einvernehmen mit der Behörde herstellen
- Explosionsschutz beachten (Erdung, Blitzschutz, ATEX-konforme Geräte, Arbeitsmittel und Maschinen)
- Erste-Hilfe-Ausrüstung auf gelagerte Chemikalien abstimmen (zB Augenwaschflasche, Verbandkasten, Notbrause etc.)
- Eventuell Einrichtungen zum Abdichten von Kanaleinläufen außerhalb des Lagerbereiches gegen Eindringen von flüssigen Chemikalien oder Löschwasser (Dichtungskissen, Sicherheitsschieber, etc.)
- Eventuell Einrichtungen zur Schaffung von zusätzlichem Rückhaltevolumen anschaffen (zB Sandsäcke für Barrieren, Folien, faltbare Kunststoffbehälter)
- Eventuell Vorrat an Sonderlöschmitteln (im Einvernehmen mit zuständiger Feuerwehr).

## **3. AUSKÜNFTE UND INFORMATIONEN**

Auskünfte und Informationen erteilen:

- Inverkehrsetzer der Chemikalien (Sicherheitsdatenblätter)
- Wirtschaftskammern Österreichs
- Fachverband Chemische Industrie
- Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
- Technische Büros
- Ziviltechniker
- Fachabteilungen der Behörden.

## **4. RECHTLICHE UND TECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN**

### **4.1 Betriebsanlagen**

- Genehmigungspflicht durch die Baubehörde
- Genehmigungspflicht durch die Gewerbebehörde
- Wasserrechtliche Bewilligung in Schutz und Schongebieten
- Eventuell naturschutzrechtliche Bewilligung.

### **4.2 Abwasserableitung**

Im Regelbetrieb fällt bei der Chemikalienlagerung kein Abwasser an.

### **4.3 Wasserversorgung für die Löschwasserbevorratung**

- Anschluss an öffentliche Wasserversorgung mit Zustimmung des Wasserversorgungsunternehmens
- Eigenwasserversorgung: Ansuchen um wasserrechtliche Bewilligung.

#### 4.4 Gesetzliche Grundlagen und technische Regeln

- Gewerbeordnung
  - Explosionsschutzverordnung
  - Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)
  - CKW-Anlagenverordnung
  - Druckgaspackungslagerverordnung
  - Flüssiggas-Verordnung
  - Druckbehälter-Aufstellungs-Verordnung
  - Verordnung über die gewerbsmäßige Lagerung und Zerkleinerung von Karbid und über die Erzeugung und Verwendung von Azetylen
  - Pyrotechnik-Lagerverordnung
  - Chemikaliengesetz
  - Chemikalienverordnung
  - Giftverordnung
  - Schieß- und Sprengmittelgesetz samt Verordnung
  - Wasserrechtsgesetz
  - Bauvorschriften der Bundesländer
  - Arbeitnehmerschutzgesetz
  - Verordnung Explosionsfähige Atmosphären (VEXAT)
  - Verordnung betreffend Anlagen zur Lagerung und Leitung wassergefährdender Stoffe
  - Kennzeichnungsverordnung
  - Gefahrgutbeförderungsgesetz in Verbindung mit ADR/RID, IMDG, IATA etc.
- 
- Sicherheit im Chemiebetrieb (Bezug über Fachverband der Chemischen Industrie, Wiedner Hauptstraße 63, 1045 Wien)
  - TRGS 514: Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern (Bezugsquelle für TRGS: Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, D-50000 Köln 41, Tel. 0049-221-46 01 00)
  - TRGS 515: Lagern brandfördernder Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern
  - TRGS 511: Ammoniumnitrat
  - Merkblätter und Richtlinien der Brandverhütungsstellen, insbesondere: TRVB A 126: Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzungen, Lagerungen, Lagergüter (Bezug: Bundesländerstelle der Brandverhütung)
  - Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (Bezug als Mitteilung des Instituts für Bautechnik, Heft 5/92 über Ernst & Sohn, Mühlenstraße 33-34, D-13187 Berlin, Tel. 0049-30-47 88 92 00)
  - Konzept zur Zusammenlagerung von Chemikalien (Bezug vom Verband der Chemischen Industrie e.V., Postfach 111943, D-60329 Frankfurt, Tel. 0049-69-25 56-0)
  - Verordnung wassergefährdende Stoffe (Deutschland)
  - Katalog wassergefährdender Stoffe (Deutschland)
  - Zusammenlagerung von Chemikalien, Merkblatt der WKOÖ (Bezug bei der Wirtschaftskammer Oberösterreich, Hessenplatz 3, 4020 Linz, Tel. 05 90909)
  - Sicherheitsdatenblätter nach Chemikalienverordnung bzw. EG-Richtlinie 91/155/EWG.

## CHECKLISTE

	Ja	Nein
Gefährliche Eigenschaften der gelagerten Chemikalien bekannt		
Lagerung brennbarer Flüssigkeiten		
Lagerung von Flüssiggasen		
Lagerung von Druckgaspackungen		
Lagerung halogener organischer Lösemittel		
Lagerung von Giften		
Lagerung sonstiger Chemikalien		
Lagerstandort in einem Wasserschon- oder -schutzgebiet		
Eigener Raum für Chemikalienlagerung		
Lagerung von Chemikalien außerhalb des eigentlichen Lagers		
Boden im Lagerbereich den Erfordernissen angepasst		
Dichte und beständige Auffangwannen		
Ausreichende natürliche Belüftung des Lagers		
Mechanische Belüftung des Lagers		
Löschwasserrückhalteeinrichtung		
Brandmeldeanlage im Lagerbereich		
Geeignete Feuerlöscher		
Stationäre Löschanlage im Lagerbereich		
Vorrat geeigneter Sonderlöschmittel		
Brandschutzplan/Brandschutzordnung		
Sicherheitsdatenblätter vorhanden		
Regelmäßige Sicherheitsunterweisungen der Arbeitnehmer		
Getrennte Lagerung von Produkten, die gefährlich miteinander reagieren können		
Beschriftete Lagerregale		
Aktuelle Lagerkartei		
Schutzausrüstung vorhanden (zB Handschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe)		
Vorrat geeigneter Bindemittel		
Erste-Hilfe-Ausrüstung mit gelagerten Chemikalien abgestimmt		
Regelmäßige Brandschutzübungen und Abstimmung mit der Feuerwehr		

Falls sich aus der Beantwortung der Checkliste umfangreichere Mängel ergeben, wird eine Beratung durch eine Fachperson empfohlen.

---

In allen technischen und rechtlichen Fragen beraten Sie der

**ÖSTERREICHISCHE WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV)**

1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5, Tel. 01-5355720-0, [www.oewav.at](http://www.oewav.at)

und die

**WIRTSCHAFTSKAMMERN ÖSTERREICHS (WKO), <http://wko.at>**

Wirtschaftskammer Burgenland	7001 Eisenstadt, Robert-Graf-Platz 1, Tel. 05-90907
Wirtschaftskammer Kärnten	9021 Klagenfurt, Bahnhofstraße 42, Tel. 05-90904
Wirtschaftskammer Niederösterreich	1014 Wien, Herrengasse 10, Tel. 01-53466
Wirtschaftskammer Oberösterreich	4020 Linz, Hessenplatz 3, Tel. 05-90909
Wirtschaftskammer Salzburg	5027 Salzburg, Julius-Raab-Platz 1, Tel. 0662-8888-0
Wirtschaftskammer Steiermark	8021 Graz, Körblergasse 111-113, Tel. 0316-601-0
Wirtschaftskammer Tirol	6021 Innsbruck, Meinhardstraße 14, Tel. 05-90905
Wirtschaftskammer Vorarlberg	6800 Feldkirch, Wichnergasse 9, Tel. 05522-305-0
Wirtschaftskammer Wien	1010 Wien, Stubenring 8-10, Tel. 01-51450

---

---

**Medieninhaber/Verleger:** Österreichischer Wasser- und Abfallverband (ÖWAV) und die Wirtschaftskammern Österreichs (WKO)

**Für den Inhalt verantwortlich:** HR DI Gerhard Fenzl als Leiter der Arbeitsgruppe

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe und vorheriger Rücksprache gestattet.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Angaben dieses Merkblattes trotz sorgfältigster Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autoren ausgeschlossen ist.

Herstellung im Eigenverlag, Wien, Dezember 2004.