

Lagerung gefährlicher Stoffe

Sicherheitskriterien für Gefahrstofflager mit Hinweisen zur Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsschutzgesetz und Gefahrstoffverordnung

Von

Dipl.-Chemiker Dr. Gerd Jürgens

Arbeitsschutzdirektor
Senatsverwaltung für Gesundheit,
Soziales und Verbraucherschutz, Berlin

9., neu bearbeitete Auflage

ERICH SCHMIDT VERLAG

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über dnb.ddb.de abrufbar.

Weitere Informationen zu diesem Titel finden Sie im Internet unter
[ESV.info/978 3 503 10311 9](http://ESV.info/978_3_503_10311_9)

Die 1.–8. Auflage erschienen im
K.L.U.G.E. Fachverlag für Information, Schulung und Werbung
9. Auflage 2007

ISBN 978 3 503 10311 9

Alle Rechte vorbehalten
© Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin 2007
www.ESV.info

Satz: Peter Wust, Berlin
Druck und Bindung: Difo-Druck, Bamberg

Vorwort

Aufgrund unsachgemäßer Lagerung von gefährlichen Stoffen kann Lagergut mit gefährlichen Eigenschaften freigesetzt werden, in Brand geraten oder explodieren. So können große Sachschäden entstehen, die Umwelt gefährdet, Menschen verletzt oder gar getötet werden.

Die vorliegenden Ausführungen geben anhand von Kriterien Hinweise zur Beurteilung der Sicherheit von Gefahrstofflagern. Aus diesen Kriterien werden notwendige Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten, der Nachbarschaft und der Umwelt abgeleitet. Gemäß Arbeitsschutzgesetz und Gefahrstoffverordnung können so Gefährdungsbeurteilungen inklusive Explosionsschutzdokument erstellt und dokumentiert werden. Die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung ist für Betriebe mit mindestens einem Beschäftigten Pflicht. Anhand von Tabellen wird beispielhaft eine einfache Form der Dokumentation von Gefährdungsbeurteilungen veranschaulicht.

Besondere Bedeutung für die Lagersicherheit haben der Brand- und Explosionsschutz, die in einem speziellem Kapitel behandelt werden.

In den letzten Jahren wurde das Arbeitsschutzrecht grundlegend verändert. Dem Arbeitgeber wird in verstärktem Maße die Eigenverantwortung für die Sicherheit in seinem Betrieb zugeschrieben, s. Arbeitsschutzgesetz, Gefahrstoffverordnung, Betriebssicherheitsverordnung usw. In den neuen Vorschriften werden allgemeine Schutzziele vorgegeben. Auf detaillierte Maßgaben wird weitgehend verzichtet. Die lang vertrauten Verordnungen für überwachungsbedürftige Anlagen wie DruckbehV oder VbF wurden in der Betriebssicherheitsverordnung zusammengefasst, ohne dass dadurch die angestrebte Vereinfachung der Rechtsmaterie eingetreten ist. Eher besteht mehr Unklarheit bei den Verantwortlichen, was zu tun ist, um die Sicherheit im Betrieb zu gewährleisten. Dies gilt ebenfalls für die neue Gefahrstoffverordnung. Zzt. gelten noch die alten Technischen Regeln (TRGS), sofern diese nicht direkt der aktuellen GefStoffV widersprechen. Diese werden sukzessive vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) überarbeitet. Auch die Laboratoriumsrichtlinien werden von der BG Chemie derzeit überarbeitet.

Angesprochen sind alle, die Verantwortung tragen für die Lagerung von gefährlichen Stoffen beziehungsweise deren Sicherheit beurteilen müssen, wie Betriebs-, Instituts- und Laborleiter, Kaufleute, Lagerverwalter, Fachkräfte für die Arbeitssicherheit, Sicherheitsbeauftragte, Betriebs- und Personalräte, Aufsichtsbeamte der Arbeitsschutzbehörden und Berufsgenossenschaften sowie der Bauaufsicht, Sachversicherer aber auch in verstärktem Maße Architekten und Planungsingenieure und schließlich die Beauftragten für Abfall-, Störfall- und Immissionsschutz. Nicht zu vergessen ist der vorbeugende Katastrophenschutz.

Das vom Verband der Chemischen Industrie (VCI) entwickelte Konzept für die Zusammenlagerung wird kritisch diskutiert. Über die bestehenden Lager-

verbote hinaus werden zusätzliche Empfehlungen gegeben, welche Stoffkategorien aus Sicherheitsgründen möglichst nicht zusammen gelagert werden sollten. Anhand von Tabellen kann abgelesen werden, welche Stoffklassen aufgrund ihrer gefährlichen Eigenschaften nicht zusammen gelagert werden sollen. Lagervorschriften für einzelne Stoffe würden den Umfang dieser Ausarbeitung sprengen.

Dipl.-Chemiker Dr. Gerd Jürgens
Berlin, im Juni 2007

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Inhaltsverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	11
1 Einleitung	13
1.1 Problematik	13
1.2 Gefahren	14
1.3 Schutzziele	17
1.4 Lagerverbote	17
1.5 Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation nach Arbeitsschutzgesetz und Gefahrstoffverordnung	19
1.6 Genehmigungen, Erlaubnisse, Anzeigen	19
2 Begriffserläuterungen	21
2.1 Lagerung, Bereitstellung, Aufbewahrung	21
2.2 Chemikalien	23
2.3 Gefahrstoffe, gefährliche Stoffe, gefährliche Zubereitungen	23
2.4 Entzündliche (brennbare) Flüssigkeiten	25
2.5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen, Gefährdungsbeurteilung, Gefährdungsanalyse, Arbeitsplatzbeurteilung, Sicherheitsanalyse, Sicherheitsbericht	26
2.6 Brandschutz	27
3 Kriterien für die Beurteilung der Sicherheit von Chemikalien	29
3.1 Gefahrenklassen, Eigenschaften des Lagergutes	29
3.2 Zustand der gelagerten Stoffe	33
3.3 Zahl der verschiedenen Chemikalien mit unterschiedlichen gefährlichen Eigenschaften	35
3.4 Menge	36
3.5 Lagerort, Umgebung	36
3.6 Bauliche Beschaffenheit von Lagerflächen, -räumen und -bereichen	37
3.7 Brandschutz	38
3.8 Explosionsschutz	38
3.9 Überwachung	39
3.10 Personal	39
3.11 Kennzeichnung, Information	39
3.12 Behälter, Verpackung	40
3.13 Lagerzeit	40
3.14 Lagersystem	41
3.15 Zusammenlagerung	41
3.16 Besonders störanfällige Situationen	42

4	Maßnahmen zur Gefahrenabwehr	43
4.1	Information über die Eigenschaften des Lagergutes	43
4.1.1	Kennzeichnung	43
4.1.2	Betriebsanweisung und Unterweisung	44
4.1.2.1	Betriebsanweisung	44
4.1.2.2	Unterweisung	45
4.1.3	Gefahrstoffkataster	45
4.1.4	Sicherheitsdatenblatt	45
4.2	Lagerort	46
4.3	Allgemeine Forderungen zur Beschaffenheit von Lagerflächen, -räumen und -bereichen	47
4.3.1	Lagerflächen im Freien	47
4.3.2	Lagerräume	48
4.3.3	Lagerbereiche	50
4.4	Lagermenge	50
4.5	Lagerzeit	51
4.6	Behälter und Verpackung	51
4.7	Personal und Überwachung	53
4.8	Persönliche Schutzausrüstung	55
4.9	Schutz vor Eingriffen Unbefugter	55
4.10	Schutz vor Wasser, Hitze, Kälte und Licht	56
4.11	Allgemeine Schutzziele bei Brand- und Explosionsgefahren	57
4.12	Brandschutz	59
4.12.1	Brandmeldeanlagen	59
4.12.2	Löschmittel	61
4.12.3	Hochdruckwassernebel-Löschtechnik	62
4.12.4	Löschmittelrückhaltung	63
4.13	Explosionsschutz	65
4.13.1	Organisatorische Maßnahmen	65
4.13.2	Explosionsschutzmaßnahmen	65
4.14	Lagersystem	66
4.15	Zusammenlagerung von Stoffen mit verschiedenen gefährlichen Eigenschaften	66
4.15.1	Infektiöses Material	68
4.15.2	Explosive und radioaktive Stoffe	68
4.15.3	Druckgase	69
4.15.4	Selbstentzündliche Stoffe	69
4.15.5	Stoffe, die nicht mit Wasser in Berührung kommen sollen	69
4.15.6	Organische Peroxide	70
4.15.7	Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe	70
4.15.8	Entzündliche Flüssigkeiten	70
4.15.9	Brennbare feste Stoffe	70
4.15.10	Gifte	71
4.15.11	Ätzende Stoffe	71
4.15.12	Besonders toxische umweltgefährliche Stoffe	71
4.15.13	Konzepte für die Zusammenlagerung gefährlicher Stoffe und deren Trennung nach Gefahrenklassen	72
4.16	Lager, die dem Geltungsbereich der Störfallverordnung unterliegen	72

4.17	Kennzeichnung von Lagergebäuden zur Sofortinformation der Einsatzkräfte	73
4.18	Feuerwehrpläne	74
4.19	Besonders störanfällige Situationen.	74
5	Aufbewahren und Bereithalten von gefährlichen Stoffen in Laboratorien	77
5.1	Allgemeines	77
5.2	Entzündliche (brennbare) Flüssigkeiten	79
5.2.1	Was heißt geschützte Stelle?	79
5.2.2	Abfüllen im Labor	80
5.2.3	Kühlschränke und Kühltruhen	80
5.3	Druckgase	80
5.4	Gifte, Betäubungsmittel	82
5.5	Selbstentzündliche Stoffe	82
5.6	Explosionsgefährliche Stoffe	82
5.7	Abfallchemikalien	83
5.8	Jährliche Bestandsprüfung.	84
6	Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation gemäß ArbSchG und GefStoffV	85
6.1	Gefährdungsarten	86
6.2	Gefährdungsbeurteilung gemäß Gefahrstoffverordnung	88
6.3	Systematik von Gefährdungsbeurteilungen	89
6.4	Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen	90
6.5	Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung	90
6.5.1	Tabelle 12: Beispiel für die Dokumentation einer Gefährdungsbeurteilung.	91
6.6	Verantwortung des Arbeitgebers	91
6.7	Explosionsgefährdete Bereiche/Explosionsschutzdokument	92
6.7.1	Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche	93
7	Konzepte für die Zusammenlagerung gefährlicher Stoffe	95
7.1	Stoffe, die gefährlich miteinander reagieren	95
7.2	Konzepte für die Zusammenlagerung von gefährlichen Stoffen und deren Trennung nach Gefahrenklassen	98
7.2.1	Vergleich des Autorenkonzeptes und des VCI-Konzeptes	99
7.2.2	Konzept zur Zusammenlagerung gefährlicher Stoffe und Trennung nach ihren gefährlichen Eigenschaften.	101
7.2.3	VCI-Konzept.	103
7.2.3.1	Ausnahmeregelungen für die Hinzulagerung von Kleinmengen in Lagern über 5 t	108
7.2.3.2	Ausnahmeregelungen für Kleinlager bis 5 t	109
7.2.4	Zusammenlagerung von Säuren und Laugen gemäß Konzept des Verbandes Chemiehandel.	112
8	Literaturhinweise	113
8.1	Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln	114
8.2	Allgemeines	119
8.3	Loseblattsammlungen	120

Inhaltsverzeichnis

8.4	Veranstaltungsskripten.....	121
9	Ausblick	123
	Anhang	125
	Stichwortverzeichnis	126