

Leitfaden Lagerung gefährlicher Stoffe

(Bericht und Fotos eingereicht von Dr. Raymond Dumont, Chemiesicherheitsinspektor und Dr. Reto Iannaccone, Chemiesicherheitsinspektor/Biologie-Fachberater, Departement Gesundheit und Soziales, AVS Chemiesicherheit)

1. Einleitung



Die Lagerung gefährlicher Stoffe bedarf vertiefter Kenntnisse einer Vielzahl teilweise sehr komplexer Gesetzesvorschriften, welche aufgrund ihres Umfangs nur schwer in ihrer Gesamtheit von den Verantwortlichen erfasst und umgesetzt werden können. In der Vollzugspraxis wurde daher rasch der Bedarf eines umfassenden Hilfsmittels erkannt. So entstand dieser Leitfaden im Rahmen einer fachübergreifenden Zusammenarbeit der kantonalen Umweltschutzstellen (AG, BE, BL, BS, SO, TG, ZH), der Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ), der Swiss AG (vormals Sicherheitsinstitut, heute swiss safety center) und des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Er soll einen umfassenden Überblick über die wichtigsten sicherheitsrelevanten Aspekte bei der Lagerung gefährlicher Stoffe geben und damit ermöglichen, gefährliche Stoffe besser zu erkennen, deren Lagerung zu optimieren und die nötigen Sicherheitsmassnahmen zu ergreifen. Im Leitfaden werden die heute geltenden rechtlichen Bestimmungen und der aktuelle Stand der Sicherheitstechnik berücksichtigt. Dieser Leitfaden entbindet die Inhaber und Betreiber von Lagern mit gefährlichen Stoffen keinesfalls von weiteren Abklärungen, die im Rahmen der Eigenverantwortung zu treffen sind.

Der Leitfaden ersetzt keine gesetzlichen Regelungen, er ist lediglich eine Zusammenstellung von bestehenden Vorschriften und Empfehlungen für die Praxis. Dafür wurden rund 3'000 Seiten Chemikaliengesetz und ADR, 8'500 Seiten Brandschutzvorschriften, SUVA und EKAS Richtlinien, 2'000 Seiten Testvorschriften und -resultate, ca. 1'000 Seiten Sicherheitsdatenblätter (für ca. 100 Stoffe), also total rund 14'500 Seiten, im Leitfaden auf 54 Seiten kondensiert.

Durch die Anwendung dieser Empfehlungen ergibt sich eine gewisse Rechtssicherheit zu gesetzeskonformem Verhalten. Den Vollzugsbehörden soll dieser Leitfaden zudem einen kantonsübergreifend harmonisierten Vollzug ermöglichen.

2. Warum ein Leitfaden?

Der Leitfaden bietet eine ganzheitliche Darstellung der Problematik der Lagerung gefährlicher Stoffe, ist ein Kommunikationsmittel in handlicher Grösse als Vollzugs- und Planungshilfsmittel und soll die Betreibersicherheit gewährleisten. Der Nachteil ist, dass mit dem Leitfaden die Vorschriften nicht ersetzt werden.

3. Geltungsbereich und Verwendung

Dieser Leitfaden ist eine Orientierungshilfe, damit alle relevanten Punkte (rechtliche, bauliche, sicherheitstechnische und organisatorische) bei der Konzeption und beim Betrieb eines Lagers von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen berücksichtigt werden. Für spezielle Lager mit gefährlichen Stoffen sowie für Betriebe der chemischen Industrie und des Chemikaliengrosshandels gelten weitergehende Bestimmungen, die mit diesem Leitfaden nicht oder nur teilweise abgedeckt sind.

4. Inhalt des Leitfadens

Der erste Schritt bei der Errichtung eines Lagers ist die Erstellung eines umfassenden Lagerkonzeptes. Dieses enthält alle relevanten Angaben für die sichere und regelkonforme Lagerung von gefährlichen Stoffen. Es ermöglicht dem Inhaber eine Gesamtschau der örtlichen Verhältnisse und der geplanten Massnahmen.

Lagerkonzept

Die Ziele, die ein Lagerkonzept erreichen sollte, sind die optimale Abstimmung der Verhältnisse und Massnahmen auf die Gefährlichkeit der Stoffe und das Einhalten der gesetzlichen Bestimmungen als Grundlage für die Erteilung von Bewilligungen. Durch die Gesamtbetrachtung der geplanten Vorgehensweise können widersprechende Massnahmen erkannt und, wo nötig, angepasst werden. Das schrittweise Vorgehen zur Erstellung eines Lagerkonzeptes wird im Leitfaden beschrieben und eine Checkliste dient als Hilfsmittel für die Überprüfung des Lagerkonzeptes.

Lagerarten

Gefährliche Stoffe werden auf verschiedenste Arten gelagert, meistens als Regal- oder Blocklager. Solange die Lager klein sind, hat dies keinen wesentlichen Einfluss auf Brand- und Störfälle. Je grösser die Lagermengen jedoch werden, desto mehr wirkt sich die Lagerart auf ein Ereignis aus. Die Art der Lagerung hat einen direkten Einfluss auf mögliche Sicherheitsmassnahmen. Es wird aufgezeigt, welche spezifischen Massnahmen bei den verschiedenen Lagerarten zu treffen sind.



Regallager



Blocklager

Lagerklassen

In einer Lagerklasse werden Stoffe mit Gefahrenmerkmalen zusammengefasst, die als gleichartig angesehen werden und folglich auch gleichartige Sicherheitsmassnahmen erfordern. Viele Stoffe gelten als potenziell wassergefährdend. Aus diesem Grund sind Leckage- und Löschwasserrückhalt bei allen Lagerklassen in angemessener Form zu berücksichtigen.

Die in diesem Leitfaden vorgeschlagenen Lagerklassen (LK) sind in Anlehnung an das Konzept für die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern (TRGS 510) gebildet worden. Die Lagerklassennummerierung ist abgeleitet von der Klassifizierung des internationalen Transportrechts (ADR/RID). Weist ein Stoff mehrere gefährliche Eigenschaften auf, sind bei der Massnahmenplanung alle diese Eigenschaften zu berücksichtigen. Priorität hat diejenige Eigenschaft, von der die Hauptgefahr ausgeht. Für Lagerklassen mit sehr hoher Gefährdung – ansteckungsgefährliche Stoffe (LK 6.2), radioaktive Stoffe (LK 7), explosive Stoffe (LK 1) – sind weitergehende Massnahmen notwendig und besondere gesetzliche Bestimmungen zu beachten, die im Leitfaden nicht behandelt werden. Die Zuordnung von Stoffen zu Lagerklassen erfolgt gemäss einem Ablaufschema.

Bellage 1 zum Leitfaden «Lagerung gefährlicher Stoffe», 3. überarbeitete und aktualisierte Auflage 2018

Ablaufschema zur Identifikation gefährlicher Stoffe und deren Lagerklassenzuordnung

Stoffeigenschaften	Merkmale von gefährlichen Stoffe (Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblätter, Stoffdatenbanken)				Lagerklassen LK
	ADR/SDR		GHS/CLP		
	Kennzeichnung	Klasse	Kennzeichnung	H-Sätze	
Lagerliste					
Explosive Stoffe		1.1, 1.2, 1.3, 1.4		H201, H202, H203, H204, H251, H252, H253, H254, H255, H256, H257, H258, H259	LK 1 In diesen Leitfaden nicht behandelt
Ansteckungsgefährliche Stoffe		6.2	***	***	LK 6.2 In diesen Leitfaden nicht behandelt
Radioaktive Stoffe		7	***	***	LK 7 In diesen Leitfaden nicht behandelt
Verflüssigte und unter Druck stehende Gase		2.1, 2.2, 2.3		H201, H202, H203, H204, H251, H252, H253, H254, H255, H256, H257, H258, H259	LK 2 Seite 23
Brandfördernde Stoffe/Organische Peroxide		5.1, 5.2		H202, H203, H204, H252, H253	LK 5 Seite 28
Selbstentzündliche Stoffe		4.2		H202, H252, H253	LK 4.2 Seite 26
Mit Wasser entzündbare Gase bildend		4.3		H202, H253	LK 4.3 Seite 27
Entzündbare Feststoffe		4.1		H202	LK 4.1 Seite 25
Entzündbare Flüssigkeiten		3		H202, H252, H253	LK 3 Seite 24
Giftige Stoffe		6.1		H201, H202, H203, H204, H251, H252, H253, H254, H255, H256, H257, H258, H259	LK 6.1 Seite 29
Ätzende und korrosive Stoffe		8		H302, H314, H318, H332, H334, H335, H336, H350, H360Df, H360Df, H373, H410, H411, H412, H413, H414, H415, H416, H417, H418, H419, H420, H421, H422, H423, H424, H425, H426, H427, H428, H429, H430, H431, H432, H433, H434, H435, H436, H437, H438, H439, H440, H441, H442, H443, H444, H445, H446, H447, H448, H449, H450, H451, H452, H453, H454, H455, H456, H457, H458, H459, H460, H461, H462, H463, H464, H465, H466, H467, H468, H469, H470, H471, H472, H473, H474, H475, H476, H477, H478, H479, H480, H481, H482, H483, H484, H485, H486, H487, H488, H489, H490, H491, H492, H493, H494, H495, H496, H497, H498, H499, H500, H501, H502, H503, H504, H505, H506, H507, H508, H509, H510, H511, H512, H513, H514, H515, H516, H517, H518, H519, H520, H521, H522, H523, H524, H525, H526, H527, H528, H529, H530, H531, H532, H533, H534, H535, H536, H537, H538, H539, H540, H541, H542, H543, H544, H545, H546, H547, H548, H549, H550, H551, H552, H553, H554, H555, H556, H557, H558, H559, H560, H561, H562, H563, H564, H565, H566, H567, H568, H569, H570, H571, H572, H573, H574, H575, H576, H577, H578, H579, H580, H581, H582, H583, H584, H585, H586, H587, H588, H589, H590, H591, H592, H593, H594, H595, H596, H597, H598, H599, H600, H601, H602, H603, H604, H605, H606, H607, H608, H609, H610, H611, H612, H613, H614, H615, H616, H617, H618, H619, H620, H621, H622, H623, H624, H625, H626, H627, H628, H629, H630, H631, H632, H633, H634, H635, H636, H637, H638, H639, H640, H641, H642, H643, H644, H645, H646, H647, H648, H649, H650, H651, H652, H653, H654, H655, H656, H657, H658, H659, H660, H661, H662, H663, H664, H665, H666, H667, H668, H669, H670, H671, H672, H673, H674, H675, H676, H677, H678, H679, H680, H681, H682, H683, H684, H685, H686, H687, H688, H689, H690, H691, H692, H693, H694, H695, H696, H697, H698, H699, H700, H701, H702, H703, H704, H705, H706, H707, H708, H709, H710, H711, H712, H713, H714, H715, H716, H717, H718, H719, H720, H721, H722, H723, H724, H725, H726, H727, H728, H729, H730, H731, H732, H733, H734, H735, H736, H737, H738, H739, H740, H741, H742, H743, H744, H745, H746, H747, H748, H749, H750, H751, H752, H753, H754, H755, H756, H757, H758, H759, H760, H761, H762, H763, H764, H765, H766, H767, H768, H769, H770, H771, H772, H773, H774, H775, H776, H777, H778, H779, H780, H781, H782, H783, H784, H785, H786, H787, H788, H789, H790, H791, H792, H793, H794, H795, H796, H797, H798, H799, H800, H801, H802, H803, H804, H805, H806, H807, H808, H809, H810, H811, H812, H813, H814, H815, H816, H817, H818, H819, H820, H821, H822, H823, H824, H825, H826, H827, H828, H829, H830, H831, H832, H833, H834, H835, H836, H837, H838, H839, H840, H841, H842, H843, H844, H845, H846, H847, H848, H849, H850, H851, H852, H853, H854, H855, H856, H857, H858, H859, H860, H861, H862, H863, H864, H865, H866, H867, H868, H869, H870, H871, H872, H873, H874, H875, H876, H877, H878, H879, H880, H881, H882, H883, H884, H885, H886, H887, H888, H889, H890, H891, H892, H893, H894, H895, H896, H897, H898, H899, H900, H901, H902, H903, H904, H905, H906, H907, H908, H909, H910, H911, H912, H913, H914, H915, H916, H917, H918, H919, H920, H921, H922, H923, H924, H925, H926, H927, H928, H929, H930, H931, H932, H933, H934, H935, H936, H937, H938, H939, H940, H941, H942, H943, H944, H945, H946, H947, H948, H949, H950, H951, H952, H953, H954, H955, H956, H957, H958, H959, H960, H961, H962, H963, H964, H965, H966, H967, H968, H969, H970, H971, H972, H973, H974, H975, H976, H977, H978, H979, H980, H981, H982, H983, H984, H985, H986, H987, H988, H989, H990, H991, H992, H993, H994, H995, H996, H997, H998, H999, H1000	LK 8 Seite 30
Übrige Flüssigkeiten		9		H202, H203, H204, H252, H253, H254, H255, H256, H257, H258, H259	LK 10/12 Seite 31
Übrige Feststoffe mit Gefahrenkennzeichen		9		H202, H203, H204, H252, H253, H254, H255, H256, H257, H258, H259	LK 11/13 Seite 32
Übrige Feststoffe ohne Gefahrenkennzeichen		***	***	***	In der Regel nicht Gefahrstoffe (NG) (z.B. Textilien, Transport- und Verpackungsmaterial) → abklären

Legende:

	Zusammenlagerung grundsätzlich erlaubt.
	Zusammenlagerung nur unter bestimmten Bedingungen erlaubt. Konsultieren Sie bitte die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter oder lassen Sie sich von einer Fachperson beraten.
	Separatlagerung resp. mindestens Getrenntlagerung im gleichen Brandabschnitt erforderlich! Siehe auch Kapitel 7 im Leitfaden.
	Häufig vorkommende Stoffe der Lagerklassen 3, 5, 6.1, 8 und 10/12 sind in der nebenstehenden Matrix «Zusammenlagerung von häufig verwendeten Grundchemikalien» aufgeführt.

Zusammenlagerung von häufig verwendeten Grundchemikalien (LK 3, 5, 6.1, 8, 10/12)

	Lagerklasse	Stoffe															
		Ameisensäure	Ammoniak-Lösung	Eisen-(III)-chlorid-Lösung	Eisen-(III)-chloridsulfat-Lösung	Essigsäure	Flusssäure	Kaliumhydroxid-Lösung (Kalilauge)	Natriumhydroxid-Lösung (Natronlauge)	Natriumhydrogensulfid-Lösung	Natriumhypochlorit-Lösung (Lavewasser)	Peressigsäure	Phosphorsäure	Salpetersäure	Salzsäure	Schwefelsäure	Wasserstoffperoxid
		8	8	8	8	3	6.1	8	8	10/12	5	5	8	5	8	8	5
Ameisensäure	8																
Ammoniak-Lösung	8																
Eisen-(III)-chlorid-Lösung	8																
Eisen-(III)-chloridsulfat-Lösung	8																
Essigsäure	3																
Flusssäure	6.1																
Kaliumhydroxid-Lösung (Kalilauge)	8																

5. Fazit

Obwohl der Leitfaden die tausenden Seiten gesetzlicher Grundlagen nicht ersetzen kann, so stellt er doch eine enorme Erleichterung für die Betriebe und die Vollzugsbehörden dar. Er hilft den Verantwortlichen bei der korrekten Erstellung von Lagerkonzepten und der Lagerbewirtschaftung. Dies trägt entschieden dazu bei, das Risiko von Bränden und Unfällen aller Art zu senken und stellt so einen wertvollen Beitrag zum Schutz der Arbeitnehmer und der Einsatzkräfte im Ereignisfall dar!



Der Leitfaden kann hier heruntergeladen werden:

www.ag.ch/de/dgs/verbraucherschutz/chemiesicherheit/stoerfallvorsorge/Stoerfallvorsorge.jsp

Vollzugshilfen zur Störfallvorsorge → Lagerung gefährlicher Stoffe