

1	Das Global Harmonisierte System (GHS) CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008	Seite 7	
1	GHS Gefahrenklassen – Alte und neue Symbole	Seite 8/9	
2	Checkliste für „Ihr Gefahrstofflager“	Seite 12	
3	Gesetzliche Grundlagen	Seite 56	
4	Der Einsatz von Auffangwannen in Gefahrstoffschränken	Seite 82	
5	Lagerung von entzündbaren Stoffen	Seite 102	
6	Betrieb von Sicherheitsschränken	Seite 118-120	
7	Lagerung von Druckgasflaschen	Seite 160	
8	Übersicht entzündbare Flüssigkeiten	Seite 162	
9	Belüftung von Gefahrstofflagern	Seite 183	
10	AwSV - Die Anlagenverordnung des Bundes	Seite 196-197	
11	Gasflaschenlagerung	Seite 226	
12	TRGS 510 - Zusammenlagerungstabelle	Seite 238	

Symbolerläuterungen:

Lagerung im Gebäude	Lagerung im Freien	Lagerung im Gebäude oder im Freien
Feuerverzinkte Ausführung	Bauregelliste A, Teil 1 Stahlwanne- richtlinie 2011 - 09 TÜV Nord Systems DIBt Berlin	Zul.-Nr.: Z-40.22-360 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung DIBt Berlin
Brandkammertest nach DIN EN 14470-1	Brandkammertest nach DIN EN 14470-2	

Lagerbeschaffenheit und -eignung:

X	✓	✓	✓	X
Erläuterungen siehe Praxisinfos auf den Seiten 6 und 102!				

✓ geeignet *) ✓ bedingt geeignet *) X ungeeignet

*) Bitte beachten Sie die aktuell gültigen gesetzlichen Anforderungen, die Sicherheitsdatenblätter und schlagen Sie z.B. unter den vor genannten Praxisinfos nach.

PRAXISINFO 1

**Das Global Harmonisierte System (GHS) in der EU
die neue Einstufung und Kennzeichnung nach CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008**

- ◆ Am 20.01.2009 in Kraft getreten.
- ◆ Regelt die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
- ◆ CLP = Regulation on **C**lassification, **L**abelling and **P**ackaging of substances and mixtures
- ◆ GHS = **G**lobally **H**armonized **S**ystem
- ◆ Ersetzt die Stoffrichtlinie 67/548/EWG und die Zubereitungsrichtlinie 1999/45/EG

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 wurde ein europäisch einheitliches Kennzeichnungssystem eingeführt, welches auf dem Global Harmonisierten System (GHS) aufbaut. Es vereinheitlicht die Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen und deren Gemische und gleicht sie dem Gefahrgutbeförderungsrecht ADR / GGVSEB an.

Die GHS-Systematik unterscheidet zwischen Gefahrenklassen und Gefahrenkategorien. Anstelle der bisher 15 Gefährlichkeitsmerkmalen gibt es nun 28 Gefahrenklassen. Die jeweiligen Gefahrenklassen werden zur Angabe der Schwere der Gefahr unterteilt in Gefahrenkategorien. Ergänzt werden

die Angaben durch Gefahrenhinweise (H-Sätze und EUH-Sätze), Signalworte und Sicherheitshinweise (P-Sätze).

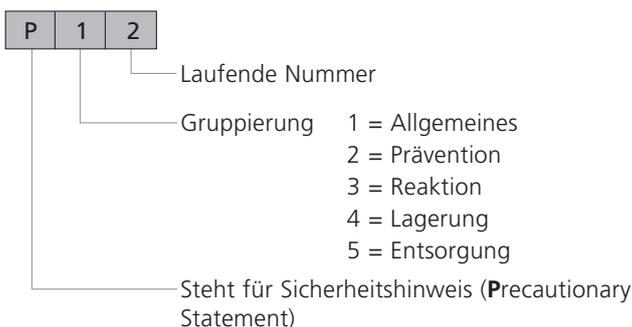
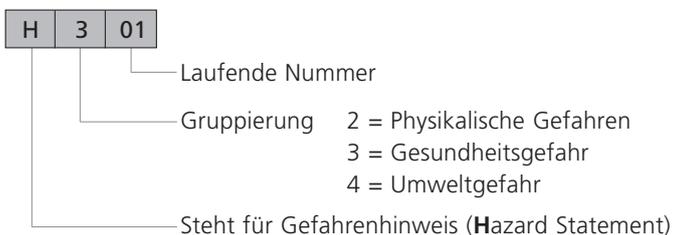
Ferner dienen deren Einstufungskriterien als Grundlage für die weitere Gesetzgebung, die auf der Gefahreinstufung aufbaut, wie z.B. der 4. und der 12. BImSchV zur Neuorientierung für die genehmigungsbedürftige Zuordnungen zu Lageranlagen bzw. Störfallbetrieben.

Die CLP-Verordnung wird nach Erfordernis an den geänderten Bedarf angepasst und laufend überarbeitet, aktuell liegt die 10. ATP (Adaptation to the Technical Progress Mai 2017) vor.

GHS 01 Explodierende Bombe	GHS 02 Flamme	GHS 03 Flamme über Kreis	GHS 04 Gasflasche	GHS 05 Ätzwirkung	GHS 06 Totenkopf	GHS 07 Ausrufezeichen	GHS 08 Gesundheitsgefahr	GHS 09 Umwelt
								

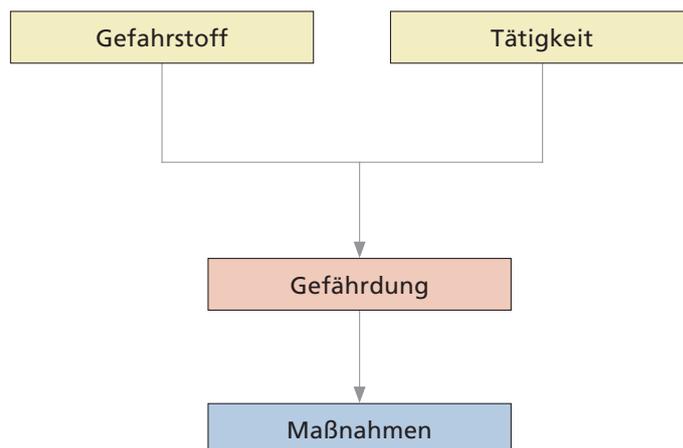
Aufbau der H- und P-Sätze

Waren die bisherigen R- und S-Sätze keiner bestimmten Systematik unterworfen, sind die neuen Gefahren (H) – und Sicherheitshinweise (P) geordnet.

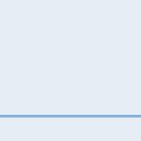


Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) 2010 neu!

Mit der neuen Gefahrstoffverordnung 2010 ist eine zeitnahe Anpassung an die CLP- und REACH-Verordnung gelungen. Die neue Gefahrstoffverordnung ist konsequent gefährdungsorientiert. Die Festlegung der Schutzmaßnahmen ist ausschließlich ein Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung. Dies lässt sich aus folgendem Schaubild einfach ableiten:

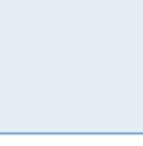


IM VERGLEICH: DIE GEFAHRENSYMBOLIK NEU (GHS)¹ UND ALT (EU)

GHS-Gefahrenklassen und -kategorien ²	Gefahrenpiktogramme NEU ³	Gefahrensymbole ALT
Explosive Stoffe/Gemische <ul style="list-style-type: none"> • Instabil, explosiv • Explosiv, Kat. 1.1 - 1.3 Selbstersetzliche Stoffe und Gemische, Typen A, B Organische Peroxide, Typen A, B	GEFAHR  H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	EXPLOSIONSGEFÄHRLICH  (R2, R3)
Explosiv, Kat. 1.4	ACHTUNG  H204	Keine Kennzeichnung
Entzündbare Gase, Kat. 1 Entzündbare Aerosole, Kat. 1 Entzündbare Flüssigkeiten, Kat. 1	GEFAHR  H220 H222 H224	HOCHENTZÜNDLICH  (R12) (R12) R12
Entzündbare Flüssigkeiten, Kat. 2 Entzündbare Feststoffe, Kat. 1 Entzündbare Feststoffe, Kat. 2	ACHTUNG  H225 H228 H228	LEICHTENTZÜNDLICH  R11 (R11) (R11)
Entzündbare Aerosole, Kat. 2 Entzündbare Flüssigkeiten, Kat. 3	ACHTUNG  H223 H226	ENTZÜNDLICH Kein Symbol (R10) R10 Keine Kennzeichnung (Flammpunkt 56-60°C)
Pyrophore Flüssigkeiten, Kat. 1 Pyrophore Feststoffe, Kat. 1 Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln, Kat. 1, 2 und Kat. 3	GEFAHR  H250 H250 H260 H261 H261	LEICHTENTZÜNDLICH  R17 R17 (R15) (R15) (R15)
Selbstersetzliche Stoffe und Gemische, Typ B Selbstersetzliche Stoffe und Gemische, Typen C, D und Typen E, F Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische, Kat. 1 und Kat. 2	ACHTUNG  H241 H242 H242 H251 H252	HOCHENTZÜNDLICH  R12 R12
Organische Peroxide, Typ B Organische Peroxide, Typen C, D Organische Peroxide, Typen E, F	ACHTUNG  H241 H242 H242	BRANDFÖRDERND  R7 R7
Oxidierende Gase, Kat. 1 Oxidierende Flüssigkeiten, Kat. 1, 2 und Kat. 3 Oxidierende Feststoffe, Kat. 1, 2 und Kat. 3	GEFAHR  H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	BRANDFÖRDERND  R8 R8, R9 R8, R9
Gase unter Druck <ul style="list-style-type: none"> • Verdichtete Gase • Verflüssigte Gase • Tiefgekühlt verflüssigte Gase • Gelöste Gase 	ACHTUNG  H280 H280 H281 H280	Keine Kennzeichnung
Stoffe und Gemische, die gegenüber Metallen korrosiv sind, Kat. 1	ACHTUNG  H290	Keine Kennzeichnung

¹Vergleich der Zuordnung von Gefahreneigenschaften zu Kennzeichnungselementen Symbol (EU alt) und Piktogramm (GHS).

IM VERGLEICH: DIE GEFAHRENSYMBOLIK NEU (GHS)¹ UND ALT (EU)

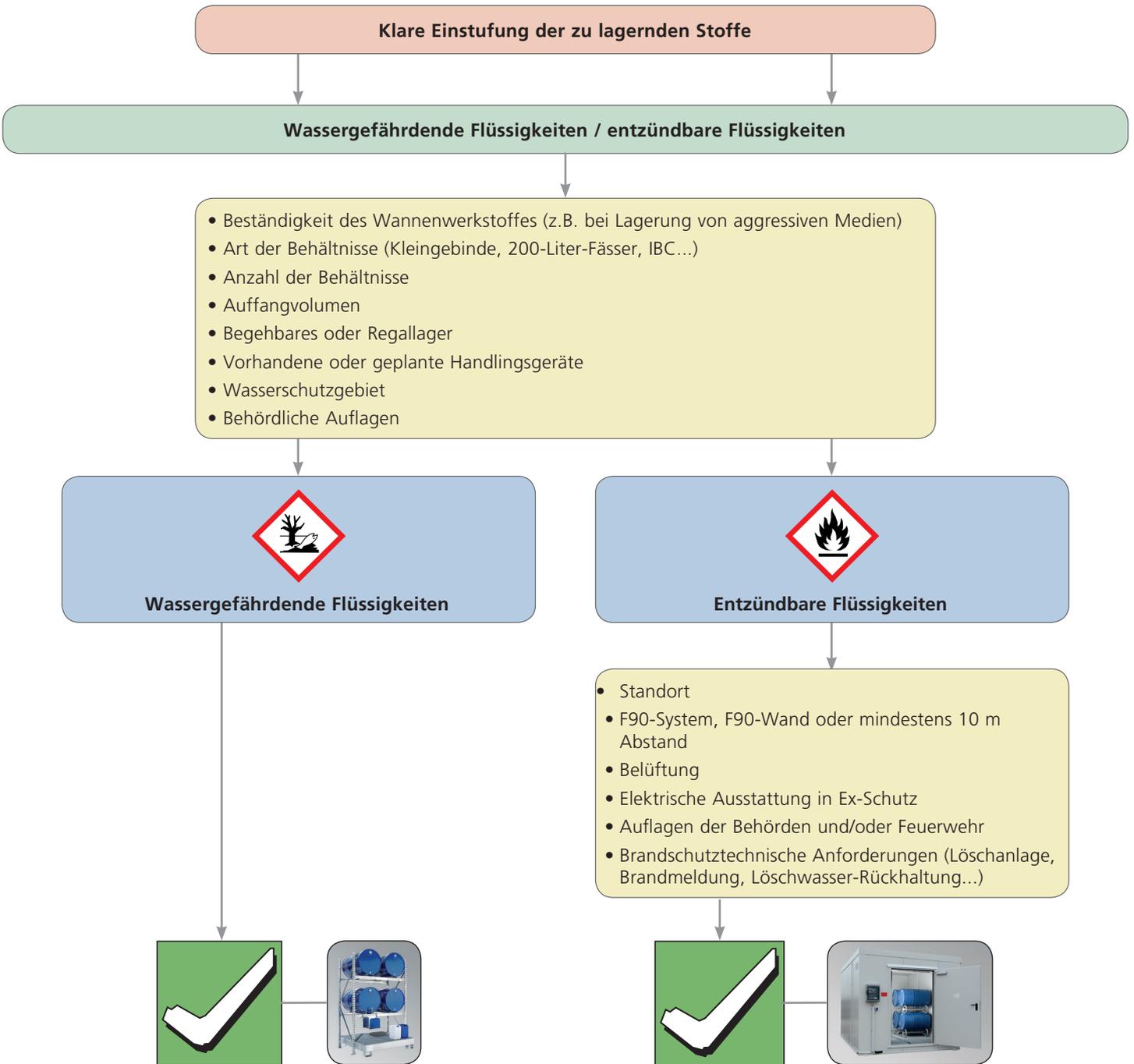
GHS-Gefahrenklassen und -kategorien ²	Gefahrenpiktogramme NEU ³	Gefahrensymbole ALT	
GESUNDHEITSGEFAHREN	<p>Akute Toxizität, Kat. 1, 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Dermal • Inhalativ 	<p>H300 H310 H330</p> <p>GEFAHR</p> 	<p>SEHR GIFTIG</p>  <p>R28 R27 R26</p>
	<p>Akute Toxizität, Kat. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Dermal • Inhalativ 	<p>H301 H311 H331</p> <p>GEFAHR</p> 	<p>GIFTIG</p>  <p>R25 R24 R23</p>
	<p>Akute Toxizität, Kat. 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Dermal • Inhalativ 	<p>H302 H312 H332</p> <p>ACHTUNG</p> 	<p>GESUNDHEITS-SCHÄDLICH</p>  <p>R22 R21 R22</p>
	<p>Keimzellmutagenität, Kat. 1A, 1B</p> <p>Karzinogene Wirkung, Kat. 1A, 1B</p> <p>Reproduktionstoxische Wirkung, Kat. 1A, 1B</p> <p>Spezif. Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition, Kat. 1</p> <p>Spezif. Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition, Kat. 1</p>	<p>H340 H350 H360 H370 H372</p> <p>GEFAHR</p> 	<p>GIFTIG</p>  <p>R46 R45, R49 R60, R61 R39 R48</p>
	<p>Sensibilisierung der Atemwege, Kat. 1</p> <p>Aspirationsgefahr, Kat. 1</p>	<p>H334 H304</p> <p>ACHTUNG</p> 	<p>GESUNDHEITS-SCHÄDLICH</p>  <p>R42 R65</p>
	<p>Keimzellmutagenität, Kat. 2</p> <p>Karzinogene Wirkung, Kat. 2</p> <p>Reproduktionstoxische Wirkung, Kat. 2</p> <p>Spezif. Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition, Kat. 2</p> <p>Spezif. Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition, Kat. 2</p>	<p>H341 H351 H361 H371 H373</p> <p>ACHTUNG</p> 	<p>GESUNDHEITS-SCHÄDLICH</p>  <p>R68 R40 R62, R63 R68 R48</p>
	<p>Hautätzende Wirkung, Kat. 1A, 1B, 1C</p>	<p>H314</p> <p>GEFAHR</p> 	<p>ÄTZEND</p>  <p>R34, R35</p>
	<p>Schwere Augenschädigung, Kat. 1</p>	<p>H318</p> <p>GEFAHR</p> 	<p>REIZEND</p>  <p>R41</p>
	<p>Hautreizend, Kat. 2</p> <p>Augenreizend, Kat. 2</p> <p>Sensibilisierung der Haut, Kat. 1</p> <p>Spezif. Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition, Kat. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atemwegreizend 	<p>H315 H319 H317 H335 H336</p> <p>ACHTUNG</p> 	<p>REIZEND</p>  <p>R38 R36 R43 R37</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Narkotischer Effekt 		<p>Kein Symbol</p> <p>R67</p>
UMWELTGEFAHREN	<p>Akut gewässergefährdend, Kat. 1</p> <p>Chronisch gewässergefährdend, Kat. 1</p>	<p>H400 H410</p> <p>ACHTUNG</p> 	<p>UMWELTGEFÄHRLICH</p>  <p>R50 R50/53</p>
	<p>Chronisch gewässergefährdend, Kat. 2</p>	<p>H411</p> <p>ACHTUNG</p> 	<p>UMWELTGEFÄHRLICH</p>  <p>R51/53</p>

²Quelle: Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

³Quelle: Anhang VII der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008.

Bei der Planung und Realisierung eines Gefahrstofflagers gilt es eine Vielzahl von Einzelaspekten miteinander in Einklang zu bringen. So müssen Art und Menge der zu lagernden Gefahrstoffe, die örtlichen Gegebenheiten und Platzverhältnisse, gesetzliche Vorschriften, behördliche Auflagen und nicht zuletzt das vorhandene Budget auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden. Hierbei soll Ihnen unsere Checkliste helfen.

Checkliste für die Lagerung von wassergefährdenden und/oder entzündbaren Flüssigkeiten



Darüber hinaus sind weitere Angaben zu den verwendeten Behältergrößen, Palettengrößen, benötigte Fachlasten oder Fachhöhen für die Erstellung des Angebotes hilfreich.

Bitte beachten Sie, dass wir Ihnen hierbei nur eine Hilfestellung geben können. Jeder Einzelfall muss gesondert betrachtet werden. Wenn Sie auf Nummer sicher gehen wollen, dann rufen Sie uns an. Wir beraten Sie gern (auch vor Ort).

1. Wichtige Gesetze und Vorschriften

Abkürzung	Gesetz / Vorschrift
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
TRwS	Technische Regeln für wassergefährdende Stoffe
StawaR	Stahlwannen Richtlinie, Bauregelliste A Teil 1 Nr. 15.22
ChemG	Chemikaliengesetz
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
ASR	Arbeitsstättenrichtlinie
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe (z.B. TRGS 509, 510)
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung (z.B. 4. BImSchV, 12. BImSchV)
LBauO	Bauordnungen der Länder
LöRüRL	Löschwasser-Rückhalte-Richtlinie
CLP	Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
REACH	Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe



2. Fachbetrieb gemäß WHG

Anlagen zum Lagern wassergefährdender Stoffe dürfen nur von Fachbetrieben nach WHG errichtet, eingebaut und aufgestellt werden. Für die Fertigung ist eine Herstellerqualifikation nach DIN EN 1090-2 Ausführungsklasse EXC2 notwendig.



3. Wassergefährdende Flüssigkeiten

Bezeichnung	Wassergefährdungsklasse
stark wassergefährdend	WGK 3
deutlich wassergefährdend	WGK 2
schwach wassergefährdend	WGK 1

4. Auffangvolumen

Die Auffangvorrichtung (Auffangwanne) muss 10 % der gesamten über ihr gelagerten Menge auffangen, mindestens jedoch den Inhalt des größten Einzelgebindes.

In Wasserschutzgebieten muss 100 % der Lagermenge aufgefangen werden, soweit dort die Lagerung zulässig ist.

5. Zulassungen

Übereinstimmungserklärung (ÜHP) des Herstellers für Auffangsysteme mit einem Auffangvolumen bis 1000 Liter gemäß der Stahlwannenrichtlinie (StawaR) des DIBt. Darüber hinaus werden vom DIBt für Produkte, die nicht der StawaR entsprechen sowie für Auffangsysteme aus Kunststoff unabhängig vom Auffangvolumen allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen erteilt.

6. CLP und GHS

Mit der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 wurde ein europäisch einheitliches Kennzeichnungssystem eingeführt, welches auf dem Global Harmonisierten System (GHS) aufbaut. Das CLP / GHS ist seit dem 01.06.2015 verbindlich für alle Stoffe und Gemische eingeführt und zu verwenden.

7. REACH

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 18.12.2006 steht in unmittelbarem Zusammenhang mit CLP und dient u.a. der Registrierung und Bewertung chemischer Stoffe. REACH sammelt Daten für Gesundheits- und Sicherheitsrisiken von chemischen Stoffen als Grundlage für z.B. SDS, Gefährdungsbeurteilungen.

Laut deutscher Gesetzgebung sind Betreiber wie auch Hersteller von Anlagen oder Anlagenteilen zur Lagerung gefährlicher Stoffe verantwortlich dafür, dass in sicherheitsrelevanten Bereichen nur Bauprodukte eingesetzt werden, die über entsprechende Verwendbarkeitsnachweise verfügen.

Die Nachweise ergeben sich in Deutschland zum einen durch die Bauregelliste des DIBt Berlin und zum anderen durch europäische Zulassungen sowie einer Konformitätserklärung (CE). Mit CE gekennzeichnete Anlagen oder Anlagenteile können nur verwendet werden, wenn es hierfür harmonisierte Normen und Zulassungsbedingungen auf europäischer Ebene gibt.

Die Bauregelliste wiederum unterscheidet zwischen geregelten, nicht geregelten und sonstigen Bauprodukten. Zu den geregelten Bauprodukten gehören Auffangwannen aus Stahl mit einem Rauminhalt von ≤ 1000 l. Herstellung und Verwendung solcher Auffangwannen sind in der StawaR beschrieben. Sie werden mit einem Ü-Zeichen (Übereinstimmungszeichen) versehen, mit welchem der Hersteller versichert, dass er die Anforderungen zur Herstellung gemäß StawaR einhält und das Bauprodukt von einem anerkannten Prüfinstitut abgenommen wurde.

Wird von den Anforderungen der StawaR abgewichen, z.B. im Rückhaltevolumen oder in der Verwendung des Werkstoffes, bedarf die Auffangwanne einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des DIBt. Zur Prüfgrundlage des DIBt gehören auch wasserrechtliche Anforderungen um durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als nutzbares Gut zu schützen. Um dies zu gewährleisten hat der Gesetzgeber eine Eignungsfeststellung für Anlagen oder Anlagenteile festgelegt. Diese entfällt, wenn das Bauprodukt über einen baulichen Verwendbarkeitsnachweis verfügt, der die Prüfung wasserrechtlicher Belange beinhaltet, z.B. Auffangwannen nach StawaR oder Auffangwannen mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen:

- a) Auffangwannen aus Stahl in Gefahrstoffschränken gefertigt nach DIN EN 14470-1
 - diese Wannen sind von einem unabhängigen, zertifizierten Prüfinstitut gemäß Normierung getestet
 - da Sicherheitsschränke zur Lagerung von entzündbaren Stoffen in Bezug auf Größe, Ausführung und Einsatz zweckbegrenzt sind, wurden hierfür in der StawaR besondere Vereinfachungen zugelassen

und

- b) Auffangwannen aus Stahl in sonstigen Gefahrstoffschränken
 - hierfür existiert keine gesonderte normative Regelung
 - die im Schrank eingelagerte Menge kann beliebig groß sein. Folglich muss die Auffangwanne ≤ 1.000 l Auffangvolumen gemäß StawaR konstruktiv ausgelegt werden.

Um unseren Kunden bei der Lagerung von Gefahrstoffen ein Maximum an Qualität und Rechtssicherheit bieten zu können, haben wir uns entschieden, alle LaCont Gefahrstoffschränke mit Stahlauffangwannen serienmäßig mit geprüften und zugelassenen Wannensystemen gemäß StawaR auszustatten:

- Das befreit unsere Kunden von einer etwaigen Verpflichtung der wasserrechtlichen Eignungsfeststellung des Wannensystems
- und bescheinigt ihnen, den Besorgnisgrundsatz gemäß WHG lückenlos zu erfüllen.



Brandschutzanforderungen nach der TRGS 510 / TRGS 800

1. Lagerung in Räumen (TRGS 510, Nr. 12.3 Bauliche Anforderungen):

- ◆ Wände, Decken und Türen von Lagerräumen müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen (Absatz 1).
- ◆ Lagerräume über 1.000 Liter müssen von angrenzenden Räumen feuerbeständig (F90 gemäß DIN 4102) abgetrennt sein (Absatz 2).
- ◆ Auffangwannen müssen für die gelagerten Flüssigkeiten undurchlässig sein (Absatz 4).
- ◆ Die Lagerräume dürfen nicht anderweitig genutzt werden (Absatz 7).

2. Lagerung im Freien:

Zur Lagerung im Freien müssen Gefahrstofflager keine Feuerwiderstandsdauer aufweisen, wenn:

- ◆ ein ausreichender Sicherheitsabstand von mindestens 10 Metern zu Gebäuden eingehalten werden kann oder
- ◆ eine vorhandene Gebäudeaußenwand feuerbeständig (F90 gemäß DIN 4102) ausgeführt ist oder
- ◆ zwischen Gebäuden und den Behältern feuerbeständige Bauteile in ausreichender Höhe und Breite vorhanden sind.

Ausnahmeregelung gemäß TRGS 510, Anlage 5, Nr. 4, Abs. 2:

- ◆ Bei einer Gesamtlagermenge unter 200 kg ist ein Abstand von 3 m sowie bei einer Gesamtlagermenge von mehr als 200 kg und weniger als 1.000 kg ist ein Abstand vom Gebäude von 5 m ausreichend.

Begriffsbestimmungen

1. Passive Lagerung:

Passive Lagerung ist das Aufbewahren entzündbarer Flüssigkeiten im Lager. Die Behälter sind dicht verschlossen und dürfen während der Lagerung weder befüllt, noch entleert, noch zu sonstigen Zwecken geöffnet werden.

2. Aktive Lagerung:

Aktive Lagerung ist das Aufbewahren entzündbarer Flüssigkeiten, wenn die Behälter zur Entnahme oder Befüllung oder sonstigen Zwecken geöffnet werden.

Grundsätzliche Bestimmungen (Auszug)

Lagerräume müssen ausreichend belüftet sein. Die Lüftung muss ständig einen mindestens 5-fachen Luftwechsel in der Stunde gewährleisten und in Bodennähe wirksam sein.

In Lagerräumen zur ausschließlich passiven Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten ist ein mindestens 0,4-facher Luftwechsel pro Stunde zu gewährleisten.

Einteilung der Ex-Schutzonen

Zone	Brennstoffart	Auftreten explosionsfähiger Atmosphäre	Existenzdauer	Anwendung
0	Gase, Dämpfe, Nebel	ständig, häufig, über längere Zeiträume		Innenraum von Tanks
1	Gase, Dämpfe, Nebel	gelegentlich bei Normalbetrieb (beim Um-/Abfüllvorgang)		aktives Lager
2	Gase, Dämpfe, Nebel	im Normalbetrieb nicht zu erwarten oder aber nur kurzzeitig (z.B. im Havariefall)		passives Lager



Beachten Sie hierzu bitte auch unsere Praxisinfo auf der Seite 162!



Sicherheitsschränke für entzündbare Flüssigkeiten nach DIN EN 14470-1

Gefahrstoffe dürfen in Arbeitsräumen nur gelagert werden, wenn die Lagerung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist und in besonderen Einrichtungen erfolgt!

◆ **Die Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit wurde auf 4 Typen festgelegt:**

Typ 15 = ≥ 15 Minuten

Typ 30 = ≥ 30 Minuten

Typ 60 = ≥ 60 Minuten

Typ 90 = ≥ 90 Minuten

Da in Deutschland Sicherheitsschränke Typ 15 Minuten nicht verwendet werden dürfen, und Sicherheitsschränke der Typen 30 und 60 Minuten nur eingeschränkt nutzbar sind, haben sich Sicherheitsschränke mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von **≥ 90 Minuten (Typ 90) in Deutschland als Stand der Technik etabliert.**

In vielen anderen europäischen Ländern ist dagegen auch der Einsatz der anderen Typenklassen üblich.

Deshalb haben auch wir Gefahrstoffschränke niedriger Typenklassen im Lieferprogramm (z.B. Typ 30 = ≥ 30 Minuten).



**Abb.: SiS Typ 30 / 1200 GL
(≥ 30 Minuten - typgeprüft)**

◆ **Bau und Prüfung von Sicherheitsschränken:**

- ❑ Baumusterprüfung der gesamten Schrankkonstruktion in einem Brandhaus einer unabhängigen Materialprüfanstalt (Beflammung) nach europaweit einheitlichen Testbedingungen
- ❑ Maßabweichungen ohne Vergleichsprüfungen sind beschränkt auf eine Verringerung von Höhe oder Breite um maximal 100 mm oder der Tiefe um maximal 150 mm.

◆ **Schutzziele:**

- ❑ Ausreichende Fluchtzeit für die Beschäftigten im Arbeitsraum
- ❑ Feuerwehrlenten und Rettungskräften muss ausreichend Zeit gegeben werden, in den Arbeitsraum zu gelangen, bevor durch die im Sicherheitsschrank gelagerten Gefahrstoffe aus einem kleinen löschbaren Brand ein unkontrollierbarer wird.

Entwicklung und Konstruktion



Prüfung durch eine unabhängige Materialprüfanstalt



Zulassung / Prüfzertifikate



PRAXISINFO 6

Der Betreiber von Sicherheitsschränken nach DIN EN 14470, Teil 1 ist für den ordnungsgemäßen Betrieb verantwortlich. Die entsprechenden Anforderungen sind in der TRGS 510, Anlage 3 geregelt und sind grundsätzliche Sicherheitsanforderungen an den Betrieb von Sicherheitsschränken zur Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten.



1. Feuerwiderstandsfähigkeit:

Sicherheitsschränke im Sinne der TRGS 510 sind besondere Einrichtungen mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von > 90 Minuten (nach DIN EN 14470-1) - Stand der Technik in Deutschland.

Sie gewährleisten im Brandfall eine angemessene Flucht- und Rettungszeit.

Sicherheitsschränke mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von weniger als 90 Minuten (mind. 30 Minuten) dürfen nur eingeschränkt verwendet werden (siehe Seite 120).

2. Aufstellung und Betrieb:

Dient dem Schutz der Beschäftigten und Dritter, insbesondere vor Brand- und Explosionsgefahren

3. Auffangvolumen:

Jeder Schrank ist mit einer Bodenwanne ausgestattet, die mind. 10 % des Gesamtlagervolumens aller eingelagerten Behältnisse und/oder 110% des größten Behältnisses fasst, die die Anforderung der StawaR erfüllt und mit einem Ü-Zeichen zu versehen ist.

4. Selbstschließende Türen:

Türen von Sicherheitsschränken nach DIN EN 14470-1 sind grundsätzlich selbstschließend. Alle storeLAB®-Sicherheitsschränke sind mit einer Türfeststellanlage ausgestattet (Türen bleiben während des Betriebes offen stehen), was eine sichere Bedienung, Beschickung und Entnahme gewährleistet. Türen schließen bei einer Raumtemperatur von max. 50°C automatisch über eine Thermomechanik.



5. Lüftung:

Mit technischer Abluft:

- Sicherheitsschränke müssen so betrieben werden, dass ein Zu- und Abluftsystem ständig wirksam ist, wobei im geschlossenen Zustand mind. ein 10-facher Luftwechsel pro Stunde gewährleistet werden muss. Damit wird im Normalbetrieb das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre im Inneren des Schrankes vermieden.
- Die Entlüftung muss unmittelbar über der Bodenwanne wirksam werden
- Entlüftungssystem muss an ungefährdeter Stelle am Gebäude ins Freie münden
- Zu- und Abluftöffnungen schließen bei einer max. Temperatur von 70°C (+/- 10°C) selbsttätig

Ohne technische Abluft:

- Vermeidung elektrostatischer Aufladung - Schrank ist über einen Potentialausgleich zu erden.



6. Betrieb:

- Entzündbare Flüssigkeiten dürfen nicht mit Gefahrstoffen zusammen gelagert werden, die zur Entstehung von Bränden führen können, z.B. selbstzersetzliche oder pyrophore Stoffe.
- Gefahrstoffe mit einer Zündtemperatur unter 200°C (z.B. Schwefelkohlenstoff) sowie Gefahrstoffe eingestuft mit H224 (extrem entzündbar) dürfen nur in belüfteten Sicherheitsschränken Typ 90 (DIN EN 14470-1) gelagert werden.

7. Ex-Zonen:

Ob Ex-Zonen festzulegen sind, hat der Arbeitgeber in einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Erkenntnisse hierzu liefert die DGUV Regel 113-001.

So ergeben sich z.B. für einen nicht belüfteten Sicherheitsschrank folgende Anforderungen:

- Zone 1 im Inneren des Schrankes
- Zone 2 in der Umgebung des Schrankes in einem Radius von 2,5 m und bis zu einer Höhe von 0,5 m über dem Fußboden

Grundsätzlich gilt in Deutschland die TRGS 510 als Grundlage für die Lagerung von Druckgasflaschen. Folgende Grundsätze sind generell zu beachten (weitere Details und Anforderungen entnehmen Sie bitte der TRGS 510):

LAGERN (TRGS 510 Nr. 1, Abs. 1):

Lagern ist das Aufbewahren zur späteren Verwendung sowie zur Abgabe an andere. Es schließt die Bereitstellung zur Beförderung ein, wenn die Beförderung nicht innerhalb von 24 Stunden nach der Bereitstellung oder am darauffolgenden Werktag erfolgt. Ist dieser Werktag ein Samstag, so endet die Frist mit Ablauf des nächsten Werktags.

BEREITHALTEN (TRGS 510 Nr. 1, Abs. 4):

Die TRGS gilt nicht für das Bereithalten von ortsbeweglichen Druckgasbehältern.

LÄGER IN RÄUMEN (TRGS 510 Nr. 10.3, Abs. 1):

Räume zum Lagern von Druckgasbehältern müssen von angrenzenden Räumen durch mindestens feuerhemmende Bauteile getrennt sein. Feuerbeständige Bauteile sind erforderlich, wenn in angrenzenden Räumen, die nicht dem Lagern von Druckgasbehältern dienen, Brand- und Explosionsgefahr bestehen.



Als **FEUERHEMMEND** im Sinne der TRGS ist das Brandverhalten von Bauteilen entsprechend der DIN 4102 für eine Einwirkdauer von 30 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F 30).

Als **FEUERBESTÄNDIG** im Sinne der TRGS ist das Brandverhalten von Bauteilen entsprechend der DIN 4102 für eine Einwirkdauer von 90 Minuten (Feuerwiderstandsklasse F 90).

Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen nach DIN EN 14470-2:

Druckgasflaschen dürfen in Arbeitsräumen nur gelagert werden, wenn sie z.B. in Sicherheitsschränken gem. DIN EN 14470-2 aufbewahrt werden.

Nach Inkrafttreten der Europeanorm EN 14470-2 im Jahr 2006 ergaben sich für Hersteller und Nutzer von Gasflaschenschränken Änderungen, die nun aber erstmals in der Sicherheitsschränkgeschichte **EUROPAWEIT** umzusetzen waren:

- Die Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit wurde auf 4 Typen festgelegt:

G 15	=	≥ 15 Minuten
G 30	=	≥ 30 Minuten
G 60	=	≥ 60 Minuten
G 90	=	≥ 90 Minuten

Die EN 14470-2 beschreibt Ausführung und Prüfkriterien für Sicherheitsschränke, die für die Lagerung von Druckgasflaschen bei üblicher Raumtemperatur verwendet werden.

TRGS 526 / DGUV Information 213-850 - Richtlinie für Laboratorien:

5.2.11.1 Druckgasflaschen sind aus Brandschutzgründen grundsätzlich außerhalb von Laboratorien sicher aufzustellen. Die Gase sind den Arbeitsräumen über dauerhaft technisch dichte, fest installierte Rohrleitungen zuzuführen. Ist dies nicht möglich, kann die Unterbringung in Sicherheitsschränken gem. DIN EN 14470-2 zielführend sein.

Bei allen Gasarten ist eine Gefährdung im Brandfall gegeben! Welche Feuerwiderstandsdauer der Sicherheitsschrank nun aufweisen muss, ist durch eine Gefährdungsbeurteilung auf Basis der vorhandenen Brandlasten und des Gefährdungspotentials der zu lagernden Gase zu ermitteln.

Die Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten wird in der GefStoffV und der BetrSichV geregelt. Speziell für die Lagerung ortsbeweglicher Behälter ist die TRGS 510 eingeführt. Diese gibt in den Nummern 4, 5, 6 und 12 sowie den Anhängen 2, 3 und 5 Anforderungen wieder, bei deren Einhaltung bzw. Durchführung der Stand der Technik erfüllt ist.

Die TRGS 509 befasst sich mit der Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten in ortsfesten Behältern und im Besonderen mit Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter. Die Forderungen dieser Richtlinie sind zu beachten, wenn in einem Lager umgefüllt bzw. abgefüllt wird. Hier findet dann ein „aktives Lagern“ statt, im Gegensatz zu einem „passiven Lagern“ bei welchem die Behälter nicht geöffnet werden. Dies hat in der Praxis einen erheblichen Einfluss auf die zu treffenden Maßnahmen des Explosionsschutzes und der Zoneinteilung.

Gemäß CLP werden die entzündlichen Flüssigkeiten eingestuft in

Bezeichnung	Kategorie	Symbol	Signalwort	H-Satz	Kriterium
extrem entzündbar	Kat. 1		Gefahr	H224	FP < 23 °C SB ≤ 35 °C
leicht entzündbar	Kat. 2		Gefahr	H225	FP < 23 °C SB ≥ 35 °C
entzündbar	Kat. 3		Achtung	H226	FP ≥ 23 °C bis ≤ 60 °C

FP = Flammpunkt SB = Siedebeginn

Neben der TRGS 510 stellt insbesondere die GefStoffV in § 11 und im Anhang 1 Nr. 1 besondere Vorschriften bei Brand- und Explosionsgefährdungen auf, die es einzuhalten gilt.

Mengengrenzen:

VO	Was	Mengengrenze	betrifft
BetrSichV	Erlaubnis § 18	10.000 l	extrem entzündbar leicht entzündbar
BlmSchG i.V.M. 4. BlmSchV	§ 19 Genehmigung	≥ 5.000 t bis <10.000 t	FP < 21 °C SB > 20 °C
	§ 10 Genehmigung	≥ 10.000 t	FP ≤ 100 °C
BlmSchG i.V.M. 12. BlmSchV	§ 23a Anzeige evtl. auch § 23b Genehmigung	≥ 10.000 kg	extrem entzündbar
		≥ 5.000.000 kg	leicht entzündbar entzündbar
		≥ 50.000 kg	extrem entzündbar
		≥ 50.000.000 kg	leicht entzündbar entzündbar

FP = Flammpunkt SB = Siedebeginn

Zeitlicher Wandel der Einstufung brennbarer Flüssigkeiten

VbF 31.12.2002		BetrSichV und GefStoffV ab 01.01.2003				GHS ab 20.01.2009 mit Übergangsfristen			
Bezeichnung	Kriterien	Bezeichnung	Gefahrensymbol	R-Satz	Kriterien	Bezeichnung	Gefahrensymbol	H-Satz	Kriterien
AI	FP < 21 °C	hochentzündlich	F+	R12	FP < 0 °C SB ≤ 35 °C	extrem entzündbar	Kat. 1, Flamme Gefahr	H224	FP < 23 °C SB ≤ 35 °C
		leichtentzündlich	F	R11	FP < 21 °C	leicht entzündbar	Kat. 2, Flamme Gefahr	H225	FP < 23 °C SB > 35 °C
AII	FP ≥ 21 °C bis ≤ 55 °C	entzündlich	ohne	R10	FP ≥ 21 °C bis ≤ 55 °C	entzündbar	Kat. 2, Flamme Achtung	H226	FP ≥ 23 °C bis ≤ 60 °C
AIII	FP ≥ 55 °C bis ≤ 100 °C	-	-	-	-	-	-	-	-
B	FP < 21 °C, bei 15 °C in Wasser löslich	hochentzündlich	F+	R12	FP < 0 °C SB ≤ 35 °C	extrem entzündbar	Kat. 1, Flamme Gefahr	H224	FP < 23 °C SB ≤ 35 °C
		leichtentzündlich	F	R11	FP < 21 °C	leicht entzündbar	Kat. 2, Flamme Gefahr	H225	FP < 23 °C SB > 35 °C
-	-	entzündlich	ohne	R10	FP ≥ 21 °C bis ≤ 55 °C	entzündbar	Kat. 2, Flamme Achtung	H226	FP ≥ 23 °C bis ≤ 60 °C

Die Aufstellung ist rein informativ und gibt einen vereinfachten Überblick, ohne das Recht auf Vollständigkeit für sich zu beanspruchen. Sie dient nicht dazu, Einstufung von Stoffen oder Gemischen vorzunehmen. Dies muss ausschließlich nach den gültigen Verordnungen erfolgen.

FP = Flammpunkt SB = Siedebeginn

PRAXISINFO 9

- ◆ Nach der TRGS 510, Anlage 5, Nr. 2 müssen Lagerräume ausreichend belüftet sein. Unter Abs. 2 ist u.a. ausgeführt, dass bei einem Rauminhalt bis 100 m³ ein mind. 0,4-facher Luftwechsel zu gewährleisten ist. Der gesamte Raum ist in Zone 2 einzustufen.
- ◆ Der 5-fache Luftwechsel ist nur mit einer technischen Zwangslüftung realisierbar.
Dies bedeutet für den Betreiber, dass er eine elektrische Zuleitung zum Aufstellort verlegen und die laufenden Stromkosten tragen muss.
- ◆ Der 0,4-fache Luftwechsel ist durch natürliche Belüftung realisierbar. Durch konstruktive Details, z.B. Lüftungsöffnungen oberhalb der Auffangwanne, wird dies möglich und für den Betreiber entstehen somit keine weiteren Kosten.
- ◆ **Die Wirksamkeit der natürlichen Belüftung wird durch eine anerkannte Prüfstelle, z.B. nach der Abklingmethode, praktisch nachgewiesen.**
- ◆ **Unsere Wasserschutz-Fachcontainer und Sicherheitslagerhäuser sind zugelassen zur passiven Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten. Der Luftwechsel ist geprüft und nachgewiesen durch eine anerkannte Prüfstelle.**
- ◆ Wenn Sie sichergehen wollen, dass Sie auch alle Anforderungen des Gesetzgebers erfüllen, rufen Sie uns an - wir beraten Sie gern (auch vor Ort)!

Natürlich belüftet - Unser Wasserschutz-Fachcontainer:



Passive Lagerung: Die Behälter werden während der Lagerung weder geöffnet, befüllt und/oder entleert.

Aktive Lagerung: Die Behälter werden am Ort ihrer Lagerung ortsfest als Entnahme- oder Sammelbehälter benutzt oder zu sonstigen Zwecken geöffnet

AwSV - Die Anlagenverordnung des Bundes

Die AwSV trat am 01.08.2017 in Kraft. Die bisher geltenden Landesverordnungen über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS), insgesamt 17 Stück, stützen zwar auf einer zwischen den Ländern abgestimmten Muster-Anlagenverordnung, haben sich aber im Laufe der Zeit in Teilen auseinanderentwickelt. Die AwSV konkretisiert nun die gesetzlichen Vorgaben bundeseinheitlich auf Basis der §§ 62 und 63 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG). Im Wesentlichen werden dabei bereits nach Landesrecht bestehende Verpflichtungen von Anlagenbetreibern zum Schutz der Gewässer im Zusammenhang mit Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vereinheitlicht.

Geltungsbereich

- Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
LAU-Anlagen = Lagern, Abfüllen und Umschlagen
HBV-Anlagen = Herstellen, Behandeln, Verwenden

Keine Anwendung findet die AwSV z.B. beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

- die nicht wassergefährdend sind, im Bundesanzeiger veröffentlicht
- bei nicht ortsfest und nicht ortsfest benutzter Anlagen
- bei oberirdischen Anlagen mit einem Volumen von ≤ 220 L bzw. 200 kg außerhalb von Schutzgebieten
- wenn der Umfang an wassergefährdenden Stoffen in einer Anlage während der gesamten Betriebsdauer unerheblich ist (in Absprache mit der zuständigen Behörde)



Die bestehende Praxis, Stoffe und Gemische in eine der drei Wassergefährdungsklassen (WGK) stark wassergefährdend, deutlich wassergefährdend, schwach wassergefährdend einzustufen, bleibt erhalten. Ergänzt wird diese Aufzählung durch die Begrifflichkeiten allgemein und nicht wassergefährdend, denen bestimmte Funktionen zugeordnet werden können.

Wassergefährdungsklassen

- WGK 1 schwach wassergefährdend
- WGK 2 deutlich wassergefährdend
- WGK 3 stark wassergefährdend
- ohne WGK nicht wassergefährdend
z.B. Stoffe, die als Lebensmittel aufgenommen werden oder zur Tierfütterung bestimmt sind (Ausnahme: Siliergut/Silage)
- ohne WGK allgemein wassergefährdend
z.B. Wirtschaftsdünger, Jauche, Silage/Siliergut, Silagesickersäfte, Gärsubstrat, aufschwimmende flüssige Stoffe

Anlagen sind so zu planen und errichten, beschaffen und betreiben, dass wassergefährdende Stoffe während ihrer Betriebsdauer nicht austreten können, eine auftretende Undichtigkeit schnell und zuverlässig erkannt und im Schadensfall anfallende Stoffe zurückgehalten und schadlos entsorgt oder beseitigt werden. Die Anlage muss dicht, standsicher und so ausgelegt sein, dass insbesondere diese Eigenschaften unter den zu erwartenden Betriebsbedingungen und den dabei herrschenden physikalischen, thermischen und chemischen Einflüssen erhalten bleiben. Dies beinhaltet auch einen Schutz gegen mechanische Beschädigungen einschließlich derjenigen, die durch den Verkehr oder in Erdbebengebieten entstehen können.

Besorgnisgrundsatz § 62 WHG gilt für LA und HBV-Anlagen, bestmöglicher Schutz für U-Anlagen, d.h. Anlagen sind so zu planen, zu errichten und müssen so beschaffen sein und betrieben werden, dass

- wassergefährdende Stoffe nicht austreten können
- Undichtigkeiten schnell erkannt werden
- austretende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten werden, auch Spritz-/Tropfverluste

Anforderungen an die erforderlichen Rückhalteeinrichtungen

- flüssigkeitsundurchlässig
- keine Abläufe
- Dicht- und Tragfunktion gewährleisten
- Aufnahme vom größtmöglichen Volumen, welches auslaufen kann.

Besonderheit Fass- und Gebindelager

Maßgebendes Volumen [m ³]	Rückhaltevolumen
≤ 100	10 %, wenigstens jedoch der Rauminhalt des größten Behältnisses
$> 100 \leq 1.000$	3 %, wenigstens 10 m ³
> 1.000	2 %, wenigstens 30 m ³



Für Verpackungen mit ≤ 20 L oder restentleerte Gebinde ist kein Rückhaltevolumen erforderlich. Eine flüssigkeitsundurchlässige Fläche und eine schnelle Schadensbeseitigung mit einfachen betrieblichen Mitteln müssen vorhanden sein.



PRAXISINFO 10

Gasförmige wassergefährdende Stoffe, oberirdisch gelagert, bedürfen keiner Rückhaltung, es sein denn, sie können flüssig austreten.

Feste wassergefährdende Stoffe bedürfen keine Rückhaltung, wenn diese in verschlossenen Verpackungen, vor Witterungseinflüssen geschützt oder in geschlossenen Räumen befinden, die eine Verwehung verhindern und die Bodenfläche den betriebstechnischen Anforderungen genügt.

Feste Stoffe, denen flüssige wassergefährdende Stoffe anhaften, ist das Volumen an flüssigen Stoffen zurückzuhalten. Ist dies nicht bekannt, kann ein Volumen von 5 % des Anlagenvolumens angesetzt werden.

Ferner existieren für

- JSG-Anlagen
- Biogasanlagen mit Gärsubstraten
- Anlagen für Erdwärmesonden und -kollektoren
- Solarkollektoren
- Kälteanlagen
- Ölkabel- und Massekabelanlagen
- Anlagen der Energieversorgung
- Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs
- Anlagen zum Laden und Löschen von Schiffen

einzelne besondere Anforderungen zur Produktrückhaltung.

Anforderungen, die an die Anlagen gestellt werden, ergeben sich aus den Gefährdungsstufen, in die der Betreiber seine Anlagen einzuteilen hat. Die Gefährdungsstufe richtet sich nach Volumen bzw. der Masse und der Wassergefährdungsklasse der Stoffe:



Gefährdungsstufen von Anlagen

Gefährdungsstufe Volumen [m³] oder Masse [t]	WGK		
	1	2	3
≤ 0,22 m³ oder 0,2 t	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 m³ oder 0,2 t ≤ 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
>1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1.000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1.000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

Prüfpflichten

Auf Basis der Gefährdungsstufen sind in AwSV Anlage 5 und 6 Prüfungszeitpunkte festgelegt, z.B.

Außerhalb von Schutzgebieten

Anlagen	Prüfzeitpunkt und -intervalle		
	vor Inbetriebnahme / wesentliche Änderung	wiederkehrend	bei Stilllegung
unterirdische Anlagen mit flüssigen oder gasförmigen wassergefährdenden Stoffen	A, B, C und D	A, B, C und D alle 5 Jahre	A, B, C und D
oberirdische Anlagen mit flüssigen oder gasförmigen Stoffen, einschließlich Heizölverbraucheranlagen	B, C und D	C und D alle 5 Jahre	C und D
Anlagen mit festen wassergefährdenden Stoffen	über 1.000 t	unterirdische Anlagen und Anlagen im Freien über 1.000 t alle 5 Jahre	unterirdische Anlagen und Anlagen im Freien über 1.000 t

Es bestehen noch Übergangsvorschriften für bestehende Anlagen, die einer wiederkehrenden Prüfung unterliegen, die aber vor dem 01.08.2017 nach den landesrechtlichen Vorschriften nicht wiederkehrend prüfpflichtig waren

Inbetriebnahme	Prüfung bis zum
vor 01.01.1971	01.08.2019
von 01.01.1971 bis 31.12.1975	01.08.2021
von 01.01.1976 bis 31.12.1982	01.08.2023
von 01.01.1983 bis 31.12.1993	01.08.2025
ab 01.01.1994	01.08.2027



Was Sie bei der Lagerung von Druckgasflaschen beachten sollten!

Druckgasflaschen gehören zu den Lagergütern, die wegen ihres hohen Gefahrenpotentials strengen Auflagen unterliegen. Die wichtigsten Vorschriften sind in der TRGS 510 geregelt. Im Folgenden haben wir wichtige Auszüge aus der TRGS 510 zusammengestellt.

4.2 Lagerorte und -räume:

- (4) Gefahrstoffe dürfen grundsätzlich nicht an solchen Orten gelagert werden, an denen dies zu einer Gefährdung der Beschäftigten oder anderer Personen führen kann.
 1. Solche Orte sind insbesondere Verkehrswege. Zu Verkehrswegen zählen u.a. Treppenträume, Flure, Flucht- und Rettungswege, Durchgänge, Durchfahrten und enge Höfe.
 2. Für die Lagerung nicht geeignete Orte sind u.a. Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Sanitätsräume oder Tagesunterkünfte.
 3. Gefahrstoffe dürfen in Arbeitsräumen nur gelagert werden, wenn die Lagerung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist und in besonderen Einrichtungen erfolgt, die dem Stand der Technik entsprechen.

10.1 Anwendungsbereich:

- (1) Die Regelungen sind bei der Lagerung von Gasen, die mit H220, H221, H270, H280 oder H281 nach CLP-VO gekennzeichnet sind und die in Mengen über 2,5 l gelagert werden, zu beachten.

10.2 Organisatorische Maßnahmen:

- (1) Druckgasbehälter müssen gegen Umfallen oder Herabfallen gesichert werden. Die Ventile sind mit einer geeigneten Schutzeinrichtung zu schützen.
- (2) Im Lager dürfen Gase nicht umgefüllt werden, desgleichen dürfen keine Instandhaltungsarbeiten von Druckgasbehältern durchgeführt werden.
- (3) Akut toxische Gase müssen unter Verschluss oder so aufbewahrt oder gelagert werden, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.
- (4) Mit H330 bzw. R26 gekennzeichnete Gase dürfen in Räumen nur gelagert werden, wenn diese über eine Gaswarneinrichtung verfügen, die bei Überschreitung der zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte akustisch und optisch alarmiert.

10.3 Bauliche Anforderungen und Brandschutz:

- (1) Bei der Lagerung in Lagerräumen
 1. müssen die Lagerräume von angrenzenden Räumen durch mindestens feuerhemmende Bauteile (F 30) getrennt sein,
 2. müssen Bauteile feuerbeständig sein, wenn in angrenzenden Räumen, die nicht dem Lagern von Gasen dienen, Brand- oder Explosionsgefahr besteht,
 3. müssen die Außenwände von Lagerräumen mindestens feuerhemmend sein. Beträgt der Sicherheitsabstand zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, mindestens fünf Meter, kann die Außenwand aus nicht brennbarem Material bestehen.
- (2) Lager im Freien müssen zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, einen Schutzabstand von mindestens fünf Meter einhalten.
- (3) Druckgasbehälter dürfen in Arbeitsräumen nur in geeigneten Sicherheitsschränken mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten gelagert werden. Akut toxische Gase dürfen dabei nur in technisch belüfteten Sicherheitsschränken gelagert werden, die einen 120-fachen Luftwechsel pro Stunde aufweisen. Oxidierende Gase oder entzündbare dürfen dabei nur in technisch belüfteten Sicherheitsschränken gelagert werden, die einen zehnfachen Luftwechsel pro Stunde aufweisen.
- (4) In Räumen unter Erdgleiche dürfen maximal 50 gefüllte Druckgasbehälter gelagert werden, wenn
 1. bei technischer Lüftung ein zweifacher Luftwechsel in der Stunde gewährleistet ist,
 2. bei natürlicher Belüftung die Lüftungsöffnungen mindestens einen Gesamtquerschnitt von 10% der Grundfläche dieses Raumes haben, eine Durchlüftung bewirken und der Fußboden nicht mehr als 1,5 m unter der Geländeoberfläche liegt oder
 3. sie in Sicherheitsschränken gelagert werden, die die Anforderungen der DIN EN 14470-2 erfüllen.
- (5) Räume, in denen Druckgasbehälter gelagert werden, müssen ausreichend be- und entlüftet werden. Eine natürliche Lüftung ist ausreichend, wenn unmittelbar ins Freie führende Lüftungsöffnungen mit einem Gesamtquerschnitt von mindestens 1/100 der Bodenfläche des Lagerraumes vorhanden sind.

10.4 Besondere Schutzmaßnahmen:

- (1) Bei akut toxischen oder entzündbaren Gasen sind Schutzbereiche um Druckgasbehälter einzurichten. Diese Bereiche sind in der Gefährdungsbeurteilung besonders zu berücksichtigen, z. B. können Explosionsschutzmaßnahmen notwendig sein.



Lagerung in Räumen



Lagerung im Freien

TRGS 510 – ZUSAMMENLAGERUNGSTABELLE

PRAXISINFO 12

Die Frage welche Gefahrstoffe in einem Lager bzw. Lagerabschnitt zusammen gelagert werden dürfen, ist für die Gestaltung von Gefahrstofflagern von großer Bedeutung. Sie wird durch eine Vielzahl von Verordnungen, Gesetzen und Technischen Regeln bestimmt.

Grundsätzlich sind bei der Zusammenlagerung von Gefahrstoffen die folgenden grundlegenden Anforderungen einzuhalten:

- Gefahrstoffe dürfen nur zusammengelagert werden, wenn hierdurch keine Gefährdungserhöhung entsteht
- Stoffe derselben LGK oder Stoffe unterschiedlicher LGK, für die keine Separatlagerung vorgeschrieben ist, dürfen ebenfalls nicht zusammengelagert werden, wenn dies zu einer wesentlichen Gefahrenerhöhung führen kann. Dies ist gegeben, wenn sie z.B.
 1. unterschiedliche Löschmittel benötigen,
 2. unterschiedliche Temperaturbedingungen erfordern,
 3. miteinander unter Bildung entzündbarer oder giftiger Gase reagieren oder
 4. miteinander unter Entstehung eines Brandes reagieren.
- Eine Getrenntlagerung liegt vor, wenn verschiedene Stoffe in demselben Lagerabschnitt durch ausreichende Abstände oder durch Barrieren (z.B. durch Wände, Schränke aus nicht brennbarem Material, Produkte aus nichtbrennbaren Stoffen der LGK 12 oder 13) oder durch Lagerung in getrennten Auffangräumen voneinander getrennt werden.
- Eine Separatlagerung liegt vor, wenn Stoffe in unterschiedlichen Lagerabschnitten mit einer Feuerwiderstandsdauer oder -fähigkeit von mindestens 90 Minuten gelagert werden.

Mit Hilfe der vereinfachten, untenstehenden Matrix lässt sich die Zulässigkeit der Zusammenlagerung verschiedener Stoffe schnell und eindeutig bestimmen. Weitere Informationen der „eingeschränkten Zusammenlagerung“ entnehmen Sie bitte der TRGS 510.

Zusammenlagerungstabelle in Abhängigkeit der Lagerklasse

Lagerklasse		10-13	13	12	11	10	8B	8A	7	6.2	6.1D	6.1C	6.1B	6.1A	5.2	5.1C	5.1B	5.1A	4.3	4.2	4.1B	4.1A	3	2B	2A	1	
Explosive Stoffe	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gase	2A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aerosole	2B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entzündbare flüssige Stoffe	3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sonstige explosionsgefährliche Stoffe	4.1A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entzündbare feste oder desensibilisierte Stoffe	4.1B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Selbstentzündliche Stoffe	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden	4.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Stark oxidierend wirkende Stoffe	5.1A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oxidierend wirkende Stoffe	5.1B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltige Stoffe	5.1C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe	5.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brennbare akut giftige Stoffe	6.1A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nichtbrennbare akut giftige Stoffe	6.1B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brennbare giftige oder chronisch wirkende Stoffe	6.1C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nichtbrennbare giftige oder chronisch wirkende Stoffe	6.1D	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ansteckungsgefährliche Stoffe	6.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Radioaktive Stoffe	7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brennbare ätzende Stoffe	8A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nichtbrennbare ätzende Stoffe	8B	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brennbare Flüssigkeiten, soweit nicht LGK 3	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Brennbare Feststoffe	11	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nichtbrennbare Flüssigkeiten	12	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nichtbrennbare Feststoffe	13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sonstige brennbare und nichtbrennbare Stoffe	10-13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Separatlagerung ist erforderlich

■ Zusammenlagerung ist erlaubt

■ Die Zusammenlagerung ist nur eingeschränkt erlaubt

Grundlage des Konzepts ist die Zuordnung der betreffenden Stoffe zu so genannten Lagerklassen (LGK), welche aus dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt hervorgeht oder nach TRGS 510, Anlage 4 festzulegen ist. In der Zusammenlagerungstabelle ist für jede LGK eine Aussage enthalten, ob eine Zusammenlagerung mit jeder der übrigen LGK grundsätzlich erlaubt ist, ein Zusammenlagerungsverbot besteht (separate Lagerung erforderlich!) oder eine Einschränkung der Zusammenlagerung zu beachten ist (z.B. getrennte Lagerung erforderlich bei Lagerung im selben Lagerabschnitt).