

# Sicherheitstechnische Regelwerke für Gefahrstofflager

- ▶ Ist
- ▶ Soll

## **Ist-Situation**

**an einem Beispiel aus der betrieblichen Lagerpraxis:**

### **Es soll gelagert werden:**

UN 1266 Parfümerieerzeugnisse 3 II

H = 225

WGK = 1

LGK = 3

Kilogramm = 35.000

### **Was ist zu beachten???**

## Ist-Situation: Die Betonung liegt auf „Regelwerke“:

	Anlagenbezogener									
	Arbeitsschutz					Umweltschutz				
						Wasser	BauO	Luft	Boden	sonst.
<b>Gesetz</b>	<b>ChemG</b>	<b>ProdSG</b>	<b>ArbSchG</b>	<b>SGB VII</b>	<b>SprengG</b>	<b>WHG</b>	<b>BauO</b>	<b>BlmSchG</b>	<b>BBodSchG</b>	
<b>Verordnung</b>	GefStoffV	BetrSichV	ArbStättV	DGUV V 13	2. SprengV	AwSV	WasBauPVO	4. BlmSchV 12. BlmSchV	BBodSchV	
<b>Richtlinie</b>							LöRüRL			VdS FM Global
<b>Technische Regel</b>	TRGS	TRBS	ASR	[TRGS 741]	SprengLR	TRwS	VV TB	TRAS		

Mal durchzählen!

„Viele Köche verderben den Brei“

**Übersicht über die Vorschriften für die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen und –festen Behältern.**

H-Satz (es gibt 66!)	Eigenschaft	Bemerkung	Gefahrenpiktogramm	Gefahrzettel/Kennzeichen	Vorschriften für die Lagerung					LGK
					TRGS 510 (ortsbewegliche Behälter)	TRGS 509 (ortsfeste Behälter)	4. BImSchV	12. BImSchV	sonstige	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
200	Instabil, explosiv	-		-	-	-	x	x	bei Nicht-Munition: SprengG, 2. SprengV, SprengLR 210-410;  bei Munition: WaffG, 1. WaffV	1
201	Explosiv; Gefahr der Massenexplosion									
202	Explosiv; große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke									
203	Explosiv; Gefahr durch Feuer, Luftdruck oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke									
204	Gefahr durch Feuer oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke			<b>1.4</b> 						
205	Gefahr der Massenexplosion bei Feuer			<b>1.5</b> 						
-	Eine zu vernachlässigende Wahrscheinlichkeit einer unbeabsichtigten Zündung oder Fortpflanzung			<b>1.6</b> 						
220	Extrem entzündbares Gas		 	x	- (→ TRGS 746)	x	x	Anh. I.1 GefStoffV, VdS 2869, FM Global Datenblätter 7-14, 7-51 (Acetylen), 7-91 (Wasserstoff) und 7-92 (Ethylenoxid)	2A	
221	Entzündbares Gas			-						
222	Extrem entzündbares Aerosol									Anh. I.1 GefStoffV, Anh. G.2 DIN EN

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: 4. Kolloquium „Anlagensicherheit/Störfallvorsorge“ am 30.11.2017 in Dresden  
Weiterentwicklung der sicherheitstechnischen Regelwerke für Gefahrstofflager

[norbert.mueller@dbschenker.com](mailto:norbert.mueller@dbschenker.com)

223	Entzündbares Aerosol								12845 = Anh. K.1 VdS CEA 4001, FM Global Datenblätter 7-14 und 7-31	
224	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar			x	x	x	x		Anh. I.1 GefStoffV, BetrSichV, Anh. G.4 DIN EN 12845 = Anh. K.3 VdS CEA 4001, FM Global Datenblätter 7-14,7- 29, 7-22 (Hydrazin) und 7-88	3
225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar									
226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar									
-	Brennbare Flüssigkeit (Flammpunkt 61-100 °C)	-	-	x	x	x	-		Anh. I.1 GefStoffV, Anh. G.4 DIN EN 12845 = Anh. K.3 VdS CEA 4001, FM Global Datenblätter 7-29 und 7-88	10
-	Brennbare Flüssigkeit (Flammpunkt 101-370 °C)						-			
-	Nicht brennbare Flüssigkeit (Flammpunkt > 370 °C)			-	-				-	12
228	Entzündbarer Feststoff			x	x	-	-		Anh. I.1 GefStoffV, FM Global Datenblatt 7-86 (Nitrocellulose)	4.1B
-	Brennbarer Feststoff (Brennzahl 2-5 gemäß VDI 2263 Blatt 1)	-	-						Anh. I.1 GefStoffV	11
-	Nicht brennbarer Feststoff (Brennzahl 1 gemäß VDI 2263 Blatt 1)			-	-				-	13
229	Behälter steht unter Druck: Kann bei Erwärmung bersten	-		x	-	-	-		FM Global Datenblatt 7-31	2B

230	Kann auch in Abwesenheit von Luft explosionsartig reagieren		-		x	- (→ TRGS 746)	x	x	Anh. I.1 GefStoffV, FM Global Datenblatt 7-50	2A
231	Kann auch in Abwesenheit von Luft bei erhöhtem Druck und/oder erhöhter Temperatur explosionsartig reagieren									
240	Erwärmung kann Explosion verursachen	Selbstzers. A Org. Peroxid A		verboten	-	-	x	x	2. SprengV, SprengLR 300, 410	4.1A
241	Erwärmung kann Brand oder Explosion verursachen	Selbstzers. B Org. Peroxid B		 						
242	Erwärmung kann Brand verursachen	Selbstzers. C-F Org. Peroxide C-F		 	x (x)	x (x)			Anh. I.1 GefStoffV Anh. III GefStoffV, DGUV Vorschrift 13, FM Global Datenblatt 7-80	5.2
250	Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst	-			x	x	-	x	Anh. I.1 GefStoffV	4.2
251	Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten							-		
252	In großen Mengen selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten									
260	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können				x	x	-	x	Anh. I.1 GefStoffV, DGUV Regel 109-011 (Magnesium), VdS 3537 (Magnesium)	4.3
261	In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase							-		
270	Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel				x	x	x	x	Anh. I.1 GefStoffV, FM Global Datenblätter 7-52	2A

								(Sauerstoff) und 7-58 (Chlordioxid)	
271	Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel							Anh. I.1 GefStoffV, FM Global Datenblätter 7-82 und 7-84 (Wasserstoffperoxid)	5.1A
272	Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel	Ammoniumnitrat-haltige Gemische A-C			-	-		Anh. I.5 GefStoffV, TRGS 511, FM Global Datenblatt 7-89	5.1C
		sonstige			x	x		Anh. I.1 GefStoffV, FM Global Datenblatt 7-82	5.1B 12
280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren	-			x	- (→ TRGS 746)	-	FM Global Datenblatt 7-50	2A
281	Enthält tiefkaltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen								
290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein				x	x	-	-	10-13
300	Lebensgefahr bei Verschlucken				x	x	x	ChemVerbotsV	6.1AB
301	Giftig bei Verschlucken						(x)		6.1CD
302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken			-			-	-	10-13
304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein			-	x	x	-	-	10-13
310	Lebensgefahr bei Hautkontakt				x	x	x	ChemVerbotsV	6.1AB

311	Giftig bei Hautkontakt							-		6.1CD
312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt			-				-	-	10-13
314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden				x	x		-	-	8AB
315	Verursacht Hautreizungen			-	x	x		-	-	10-13
317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen									
318	Verursacht schwere Augenschäden									
319	Verursacht schwere Augenreizung									
330	Lebensgefahr bei Einatmen	Gas			x	- (→ TRGS 746)	x	x	-	6.1AB
		Flüssig/fest				x			-	ChemVerbotsV
331	Giftig bei Einatmen	Gas				- (→ TRGS 746)			-	6.1CD
		Flüssig/fest				x			-	ChemVerbotsV
332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen	Gas		-		- (→ TRGS 746)		-	-	10-13
		Flüssig/fest				x			-	
334	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen	-		-	x	x		-	-	10-13
335	Kann die Atemwege reizen									10-13

336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen								10-13
340	Kann genetische Defekte verursachen							ChemVerbotsV	6.1CD
341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen							-	10-13
350	Kann Krebs erzeugen							ChemVerbotsV	6.1CD
351	Kann vermutlich Krebs erzeugen							-	10-13
360	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen							ChemVerbotsV	6.1CD
361	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen							-	10-13
362	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen	-							10-13
370	Schädigt die Organe						x	ChemVerbotsV	6.1CD
371	Kann die Organe schädigen						-	-	10-13
372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition						x	ChemVerbotsV	6.1CD
373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition						-	-	10-13
400	Sehr giftig für Wasserorganismen			x	x	-	x	-	10-13
410	Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung								
411	Giftig für Wasserorganismen, mit lang-								

	fristiger Wirkung									
412	Schädlich für Organismen, mit langfristiger Wirkung		-	-				-		
413	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung									
420	Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre			-	x	x	-	-	-	10-13
<b>EUH</b>										
014	Reagiert heftig mit Wasser	-	-	-	x	x	-	x	Anh. I.1 GefStoffV	10-13
029	Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase		-	-	x	x	-	x	-	10-13
<b>Sonst.</b>										
-	Radioaktive Stoffe	-	-	UN 2908 UN 2909 UN 2910 UN 2911 	-	-	-	-	StrlSchV, DIN 25422	7
-	Ansteckungsgefährliche Stoffe		-		-	-	-	-	IfSG, BioStoffV, TRBA 250	6.2

-	Wassergefährdende Stoffe			(x)	(x)	-	(x)	WHG, VAwS/AwSV, TRwS 779, TRwS 786, LöRüRL	10-13
-	Abfälle (Lagerdauer ≤ 1 Jahr)	(x)	(x)	(x)	(x)	x	(x)	TRGS 520	(x)

## Beispiel: Methanol:



Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: 4. Kolloquium „Anlagensicherheit/Störfallvorsorge“ am 30.11.2017 in Dresden  
Weiterentwicklung der sicherheitstechnischen Regelwerke für Gefahrstofflager  
[norbert.mueller@dbshenker.com](mailto:norbert.mueller@dbshenker.com)

**Methanol:** lagerrelevante Eigenschaften:

UN: 1230

H:

- 225

- 301, 311, 331; 370

WGK: 12

VwVwSAwVS

Und wie ist das erst bei Vielstofflagern???

**Mitunter sind die Vorschriften auch „kryptisch“; Beispiel:**

„In einem Lagerraum dürfen ortsbewegliche Behälter (mit Flüssigkeiten mit Flammpunkt  $\leq 60$  °C) **ohne über Nummer 12 hinausgehende Schutzmaßnahmen** mit einer Gesamtlagermenge von höchstens 100 t aufgestellt werden.“

TRGS 510, Nr. 12.2 (1)

Frage: Was sollen das für Schutzmaßnahmen sein? In Nummer 12 ist schon alles aufgelistet, was es gibt.

## Die Vorschriften für die Lagerung von Gefahrstoffen sind

- ▶ unsystematisch
  - ▶ lückenhaft?
  - ▶ redundant!

- ▶ IT-ungeeignet (Projekt TEIRESIAS <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-109935.html>)

Teiresias ist in der griechischen Mythologie ein blinder **Prophet**, der Sohn des Schafhirten Eueres und der Nymphe Chariklo.

Mit einem Wort: anwender(und überwacher)unfreundlich

## Sicherheitstechnische Regelwerke: sie werden gebraucht!

Der Arbeitgeber hat die bekannt gegebenen **technischen Regeln** zu berücksichtigen.

Bei Einhaltung dieser Regeln ist nämlich i.d.R. davon auszugehen, daß die Anforderungen der GefStoffV, SprengV usw. erfüllt sind („Vermutungswirkung“). Von diesen Regeln kann abgewichen werden, wenn durch andere Maßnahmen zumindest in vergleichbarer Weise

- der Schutz der Gesundheit
- die Sicherheit

der Beschäftigten gewährleistet ist.

Dies ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung zu begründen.

GefStoffV, §§ 7 (2) Sätze 2-4, 6 (8) S. 1 Nr. 5; TRGS 001, Nr. 1 (3); TRGS 510, Nr. 3 (9) Satz 2  
2. SprengV, § 2 (2) (Nachweis nur auf Verlangen der zuständigen Behörde)

## Weiterentwicklung:

- ▶ Anforderungen systematisieren: Was ist nötig zum Schutz
  - der Arbeitnehmer / Dritter?
  - der Umwelt (Gewässer)?
  - vor Immissionen?
  
- ▶ Lücken identifizieren, Redundanzen beseitigen

**Zurück zum Beispiel Parfümerieerzeugnisse H225 WGK1 LGK3**

► Allgemeine Anforderungen

► Spezifische Anforderungen:

	Kriterienkatalog							
	Formalanforderungen			bauliche Anforderungen			betriebliche Anforderungen	
	Anzeige (AwSV)	Erlaubnis (BetrSichV)	Genehmigung (BlmSchG)	F30	F90	...	Zusammenlager- verbote für LGK	...
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<b>H:</b>								
...								
<b>225</b>		> 10.000 l		> 200 kg	> 1.000 kg	...	3	...
...								
<b>WGK:</b>								
<b>1</b>	> 100.000 l							
...								

analog Gefahrguttransportrecht Strukturreform Jahr 2001:  
Einführung eines Tabellenwerks

► Vorschriften IT-fähig machen

## Das wäre schön: eine Software:

am Beispiel Parfümerieerzeugnisse: Eingabe:

H: 225

WGK: 1

LGK: 3

Kilogramm: 35.000

Ergebnis: eine Checkliste mit allem, was ich bei der Lagerung beachten muß  
Schön wär's...

### ► Erleichterungen für Kleinst-/Kleinverpackungen prüfen

Im Gefahrguttransportrecht gibt es bedeutende Privilegierungen für gefährliche Güter in kleinen Gefäßen

### ► Berücksichtigung neuer Risiken

Bsp.: Lithiumbatterien



## Was muß bei der Lagerung von 4 Paletten Lithiumbatterien beachtet werden?

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: 4. Kolloquium „Anlagensicherheit/Störfallvorsorge“ am 30.11.2017 in Dresden  
Weiterentwicklung der sicherheitstechnischen Regelwerke für Gefahrstofflager

[norbert.mueller@dbschenker.com](mailto:norbert.mueller@dbschenker.com)



## Alles „richtig“ gemacht???

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: 4. Kolloquium „Anlagensicherheit/Störfallvorsorge“ am 30.11.2017 in Dresden  
Weiterentwicklung der sicherheitstechnischen Regelwerke für Gefahrstofflager

[norbert.mueller@dbschenker.com](mailto:norbert.mueller@dbschenker.com)