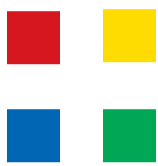


Beilage 1: Gefahrenklassen und Symbole (Leitfaden Lagerung von gefährlichen Stoffen)

Gefahrenklassen und Symbole im Systemvergleich

Die drei Klassierungssysteme basieren auf unterschiedlichen Kriterien und sind deshalb nicht vollkommen identisch. Die Gegenüberstellung dient dem orientierenden Vergleich.



Stoffeigenschaften	1 Gefahrgut/Transport (RID, RSD, ADR, SDR, IATA, IMDG usw.)				2 EU-Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen CH-Kennzeichnung (seit 1.8.2005)				3 SI/VKF/CEA-Klassierung			
	Gefahrenzettel	Gefahrklasse	Umschreibung	Gefahr-Nummer auf Warntafel	Gefahrensymbole Piktogramme	Gefahrenbezeichnung/wichtigste infrage kommende R-Sätze	Umschreibung	Grenzwerte	Gefahrensymbole Piktogramme	Kategorien/Klassierungen	Umschreibung	Grenzwerte
explosible Stoffe		1.1 1.6	explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff, mit explosiven Stoffen geladene Gegenstände Zündwaren, Feuerwerkskörper und ähnliche Güter	Spezialwarntafeln		E R1, 2, 3	explosionsgefährlich		—	E1 s, l, g E2 s, l, g	hoch explosibel explosibel, inkl. pyrotechnische Artikel	
Gase		2	entzündbare Gase	23		F+ R12	hoch entzündlich		—	F1 g	brennbar	
		2	nicht entzündbare, nicht giftige Gase	20 22	—	—			—	F6 g	nicht brennbar	
		2	giftige Gase	26		T+ R26 T R23, 49	sehr giftig giftig		—	... T	sehr giftig giftig	
brennbare Flüssigkeiten		3	entzündbare flüssige Stoffe	30, 33		F+ R12 F R11	hoch entzündlich leicht entzündlich	Flp. < 0 °C Flp. bis < 21 °C	—	F1 l	leicht entzündlich	Flp. < 21 °C
brennbare Feststoffe		4.1	entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe und desensibilisierte explosive Stoffe	40		F R11	leicht entzündlich		—	F1 s	leicht entzündlich und äusserst rasch abbrennend	
						— R10			F2 s	entzündlich und rasch abbrennend		
selbstentzündliche Stoffe		4.2	selbstentzündliche Stoffe	43		F R17	selbstentzündlich		—	AF1	leicht selbstentzündlich	
Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln		4.3	Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln	X 323 X 423 X 362 X 382		F R15	entwickelt in Berührung mit Wasser entzündliche Gase		—	HF2	entwickelt in Berührung mit Wasser brennbare Gase, ausgenommen, wenn gleichzeitig AF	
entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe		5.1	entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe	50, 55		O R8, 9	brandfördernd		—	O1 O2 O3	Oxidationsmittel: sehr stark stark schwach	
organische Peroxide		5.2	organische Peroxide	539		E R1, 2, 3	explosionsgefährlich		—	EO1	organische Peroxide	
giftige Stoffe		6.1	giftige Stoffe	60, 66		T+ R26, 27, 28, 39 T R23, 24, 25 39, 45, 46 48, 49, 60, 61	sehr giftig giftig	LD50 = 25 mg/kg LD50 > 25 bis = 200 mg/kg	—	... T	sehr giftig und giftig	GK1, GK2, GK3 LD50 < 200 mg/kg
						Xn R20, 21, 22, 40 42, 48, 62 63, 65	gesundheitsschädlich	LD50 200 bis 2000 mg/kg	—	—		GK3 LD50 > 200 mg/kg GK4
Stoffe, die in Berührung mit Wasser giftige, ätzende oder übel riechende Gase entwickeln		—	—	—		T R29	entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase		—	... HT	Stoffe, die in Berührung mit Wasser giftige, ätzende oder stark übel riechende Gase entwickeln	
ansteckungsgefährliche Stoffe		6.2	ansteckungsgefährliche Stoffe	—	—	—			—	—		
radioaktive Stoffe		7	radioaktive Stoffe	70	—	—			—	...Ra (Zusatz-eigenschaft)	radioaktiv	
ätzende Stoffe		8	ätzende Stoffe	80, 88		C R34, 35	ätzend		—	... C	ätzend	GK2 (starke Säuren, starke Basen)
andere, oben nicht erwähnte gefährliche Eigenschaften während der Beförderung		9	verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände	90		—			—	—		
						—			—	—		
umweltgefährdende Stoffe		—	Wasserschadstoffe	—		N R50, 51, 53	umweltgefährlich, aquatisch	LD50 < 100mg/l EC50 < 100mg/l IC50 < 100mg/l	—	...PN1 ...PN2 ...PN3	stark wassergefährdend wassergefährdend schwach wassergefährdend	D:WGK 3 2 1
						— R52			—	... Z1 ... Z2	stark luftgefährdend luftgefährdend	
—	—	—	—	—		N R54, 55, 56, 57 58, 59	umweltgefährlich, nicht aquatisch		—	—		

*nur IMDG zur See, noch nicht offiziell vorgeschrieben ... Platzhalter für Brandklasse

1 Gefahrgut/Transport

Warntafeln an den Fahrzeugen
Die Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr besteht für Stoffe der Klassen 2 bis 9 aus zwei oder drei Ziffern.

Die Ziffern weisen im Allgemeinen auf folgende Gefahren hin:

- 2 = Entweichen von Gas durch Druck oder durch chemische Reaktion
- 3 = Entzündbarkeit von flüssigen Stoffen (Dämpfen) und Gasen oder selbst-erwärmungsfähiger flüssiger Stoff
- 4 = Entzündbarkeit von festen Stoffen oder selbsterwärmungsfähiger fester Stoff
- 5 = oxidierende (brandfördernde) Wirkung
- 6 = Giftigkeit oder Ansteckungsgefahr
- 7 = Radioaktivität
- 8 = Ätzwirkung
- 9 = Gefahr einer spontanen heftigen Reaktion

Die Verdoppelung einer Ziffer weist auf die Zunahme der entsprechenden Gefahr hin.
Wenn die Gefahr eines Stoffes ausreichend durch eine einzige Ziffer angegeben werden kann, wird dieser Ziffer eine Null angefügt.
Folgende Zifferkombinationen haben jedoch eine besondere Bedeutung: 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 90 und 99.

Wenn der Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr der Buchstabe «X» vorangestellt ist, bedeutet dies, dass der Stoff in gefährlicher Weise mit Wasser reagiert. Bei solchen Stoffen darf Wasser nur im Einverständnis mit Sachverständigen verwendet werden.

2 EU – Kennzeichnungen

Die EU-Symbole können mit oder ohne Buchstaben für die Gefahrenkennzeichnung gedruckt werden. In der Regel ist das Symbol ebenfalls noch durch die aussagekräftigen R-Sätze gekennzeichnet. EU-Symbole werden in erster Linie zur Orientierung der Anwender im EU- und EU-nahen Raum verwendet. Im aussereuropäischen Verkehr sind sie unüblich, zum Teil sogar untersagt.

R-Sätze
Die R-Sätze mit den Nummern 13 und 47 sind nicht belegt.
Einzelne R-Sätze werden zu Kombinationen zusammengefasst.

- R1 in trockenem Zustand explosionsgefährlich durch Schlag, Reibung, Feuer oder ähnliche Zündquellen
- R2 explosionsgefährlich
- R3 durch Schlag, Reibung, Feuer oder ähnliche Zündquellen besonders explosionsgefährlich
- R4 bildet hoch empfindliche explosionsgefährliche Metallverbindungen
- R5 beim Erwärmen explosionsfähig
- R6 mit und ohne Luft explosionsfähig
- R7 kann Brand verursachen
- R8 Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen
- R9 Explosionsgefahr bei Mischung mit brennbaren Stoffen
- R10 entzündlich
- R11 leicht entzündlich
- R12 hoch entzündlich
- R14 reagiert heftig mit Wasser
- R15 reagiert mit Wasser unter Bildung hoch entzündlicher Gase
- R16 explosionsgefährlich in Mischung mit brandfördernden Stoffen
- R17 selbstentzündlich an der Luft
- R18 bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leicht entzündlicher Dampf/Luft-Gemische möglich
- R19 kann explosionsfähige Peroxide bilden
- R20 gesundheitsschädlich beim Einatmen
- R21 gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut
- R22 gesundheitsschädlich beim Verschlucken
- R23 giftig beim Einatmen
- R24 giftig bei Berührung mit der Haut
- R25 giftig beim Verschlucken
- R26 sehr giftig beim Einatmen

- R27 sehr giftig bei Berührung mit der Haut
- R28 sehr giftig beim Verschlucken
- R29 entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase
- R30 kann bei Gebrauch leicht entzündlich werden
- R31 entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase
- R32 entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase
- R33 Gefahr kumulativer Wirkung
- R34 verursacht Verätzungen
- R35 verursacht schwere Verätzungen
- R36 reizt die Augen
- R37 reizt die Atemwege
- R38 reizt die Haut
- R39 ernste Gefahr irreversiblen Schadens
- R40 Verdacht auf Krebs erzeugende Wirkung
- R41 Gefahr ernster Augenschäden
- R42 Sensibilisierung durch Einatmen möglich
- R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich
- R44 Explosionsgefahr bei Erhitzung unter Einschluss
- R45 kann Krebs erzeugen
- R46 kann vererbare Schäden verursachen
- R48 Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition
- R49 kann Krebs erzeugen beim Einatmen
- R50 sehr giftig für Wasserorganismen
- R51 giftig für Wasserorganismen
- R52 schädlich für Wasserorganismen
- R53 kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkung haben
- R54 giftig für Pflanzen
- R55 giftig für Tiere
- R56 giftig für Bodenorganismen
- R57 giftig für Bienen
- R58 kann längerfristig schädliche Wirkungen auf die Umwelt haben
- R59 gefährlich für die Ozonschicht
- R60 kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
- R61 kann das Kind im Mutterleib schädigen
- R62 kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
- R63 kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen
- R64 kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen
- R65 gesundheitsschädlich; kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen
- R66 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.
- R67 Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
- R68 irreversibler Schaden möglich

3 SI/VKF/CEA – Klassierung

Die SI/VKF-Klassierung ist gesetzlich verankert in der Störfallverordnung (StfV) auf Bundesebene und in den Feuerpolizeivorschriften der Kantone. Daneben wird dieses System von den europäischen Sachverständigen (CEA) verwendet.

Basierend auf dem Umweltschutzgesetz und dem neuen Chemikaliengesetz wurden verschiedene Verordnungen ausgearbeitet, die auf den 1.8.2005 in Kraft getreten sind.
Somit wird die EU-Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen in das Schweizer Recht überführt.

Abkürzungen:
s fest
l flüssig
g gasförmig

Eine gedruckte Version im Format A2 kann bestellt werden bei:

Schweizerisches Institut zur Förderung der Sicherheit
Nüscherstrasse 45
CH-8001 Zürich
Telefon 044 217 43 33
Fax 044 211 70 30
info@swiss.ch
www.swiss.ch

© 2008 Sicherheitsinstitut