



Freiwillige Feuerwehr Nettensen

www.feuerwehr-nettensen.de

Gefährliche Stoffe & Gefahrgut

© 2007 Ingolf Wolter



Ziel



- Kennzeichnung von Gefahrgut und Gefährlichen Stoffen erkennen und verstehen
- Gefahren erkennen und Mittel zur Gefahrenabwehr kennen



Inhalt



Gefährliche Stoffe

Gefahrgut

Gefahrensymbole

Gefahrenklassen

Warntafeln



Gefährliche Stoffe



Definition



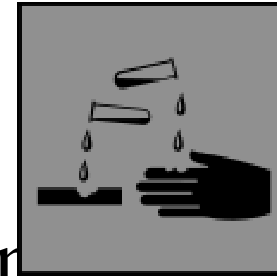
Gefährliche Stoffe sind Stoffe oder Zubereitungen, die explosionsgefährlich, brandfördernd, hochentzündlich, leichtentzündlich, entzündlich, sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich (mindergiftig), ätzend, reizend, sensibilisierend, krebserzeugend (karzinogen), fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch), erbgutverändernd (mutagen) oder umweltgefährlich sind



Kennzeichnung



- Gefahrensymbole mit Gefahrenbezeichnungen
- Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)
- Sicherheitsratschläge (S-Sätze)
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers, Einführers oder Vertreibers





Rechtliches



Das Chemikaliengesetz (ChemG) und die Gefahrstoffverordnung (GeFStoffV) regeln den Umgang mit gefährlichen Stoffe und Zubereitungen.



Gefahrensymbole

Gem. Gefahrstoffverordnung
(GefStoffV)



Gefahrensymbole



- Das Chemikaliengesetz und die darauf beruhende Gefahrstoffverordnung schreiben eine Kennzeichnung der Verpackung mit den aufgeführten Symbolen, Gefahrhinweisen und Sicherheitsratschlägen vor



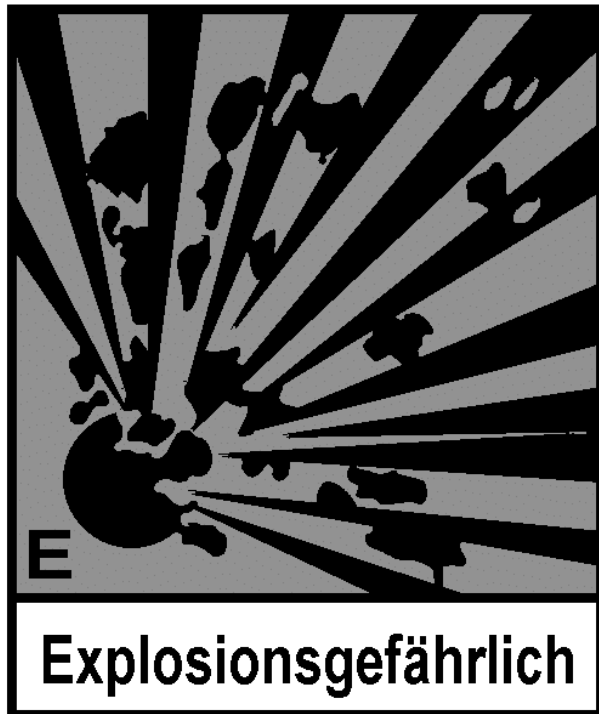
Gefahrensymbole



- Geben einen ersten leicht zu erkennenden Hinweis auf die Gefahr, die von dem Gefahrstoff ausgeht
- Weitere Informationen aus R- und S-Sätzen, die vorhanden sein müssen
- Innerhalb der EU einheitlich vorgeschrieben



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Stoffe, die unter bestimmten Bedingungen explodieren können. So gekennzeichnete Stoffe haben zusätzlich noch die Eigenschaften, die unter F+/F und O beschrieben werden und enthalten daher diese Gefahrensymbole (diese müssen damit nicht zusätzlich angegeben werden)
- **Handhabung:** Schlag, Stoß, Reibung, Funkenbildung und Hitzeeinwirkung vermeiden.



Beispiel

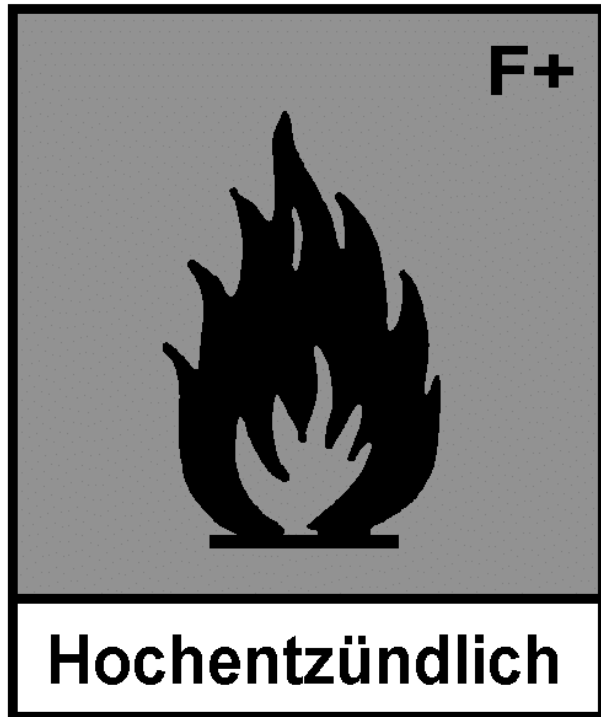
Explosionsgefährlich



- Glycerintrinitat (Nitroglycerin)
- Pikrinsäure (Farbstoffindustrie, früher Granaten)
- Trinitrotoluol (TNT)



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Selbstentzündliche Stoffe, leichtentzündliche gasförmige Stoffe, feuchtigkeitsempfindliche Stoffe oder brennbare Flüssigkeiten.
- **Handhabung:** Kontakt mit Zündquellen/Gefahrenquellen (Luft, Wasser) vermeiden.



Beispiel Hochentzündlich



- Wasserstoff (Schweißen, Brennstoffzellen, Ammoniak-Herstellung)
- Ethin (Acetylen)
- Diethylether (Startpilot, Lösungsmittel)
- Benzin



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Selbstentzündliche Stoffe, leichtentzündliche gasförmige Stoffe, feuchtigkeitsempfindliche Stoffe oder brennbare Flüssigkeiten.
- **Handhabung:** Kontakt mit Zündquellen/Gefahrenquellen (Luft, Wasser) vermeiden.



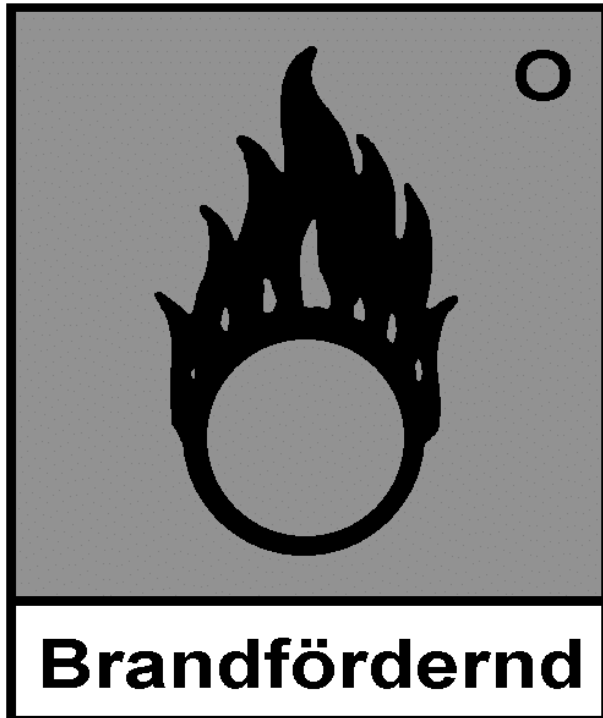
Beispiel Leichtentzündlich



- Ethanol (Alkoholische Getränke, Lösungsmittel)
- Aceton (Lösungsmittel)



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Stoffe, die brennbare Stoffe entzünden können oder ausgebrochene Brände fördern und so die Brandbekämpfung erschweren.
- **Handhabung:** Jeden Kontakt mit brennbaren Stoffen vermeiden.



Beispiel Brandfördernd



- Sauerstoff
- Kaliumnitrat (Salpeter)(Haltbarmachung von Lebensmitteln, Herstellung von Schwarzpulver)
- Wasserstoffperoxid (Bleichmittel, Desinfektion, Sterilisation)



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Nach Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut treten meist Gesundheitsschäden erheblichen Ausmaßes oder gar Tod ein. Schon weniger als 25 mg pro Kilogramm Körpergewicht können zum Tod führen.
- **Handhabung:** Jeglichen Kontakt mit dem menschlichen Körper vermeiden und bei Unwohlsein sofort den Arzt aufsuchen.



Beispiel Sehr giftig



- Cyanwasserstoff (Blausäure)
- Arsen(III)-oxid (hochgiftig und krebserregend)
- Nikotin



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Nach Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut treten meist Gesundheitsschäden erheblichen Ausmaßes oder gar Tod ein. Schon 25-200 mg pro Kilogramm Körpergewicht können zum Tod führen.
- **Handhabung:** Jeglichen Kontakt mit dem menschlichen Körper vermeiden und bei Unwohlsein sofort den Arzt aufsuchen.



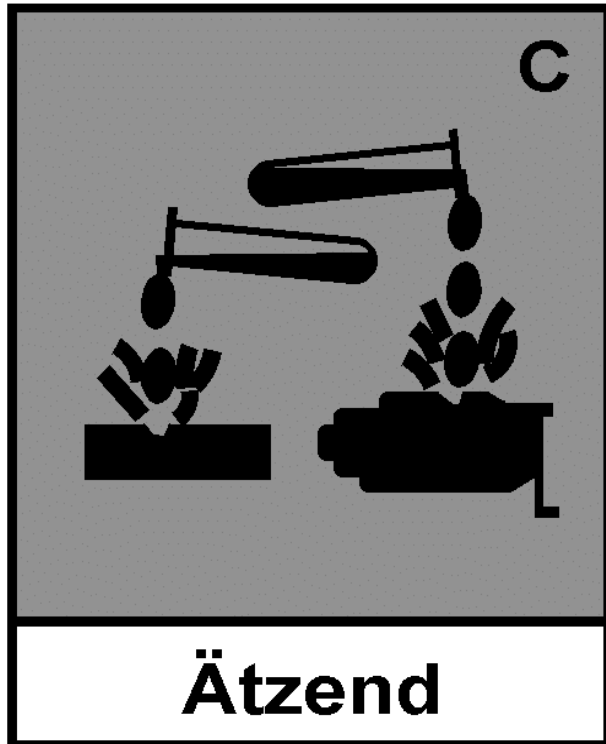
Beispiel Giftig



- Cyanwasserstoff (Blausäure)
- Arsen(III)-oxid (hochgiftig und krebserregend)
- Nikotin



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört.
- **Handhabung:** Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.



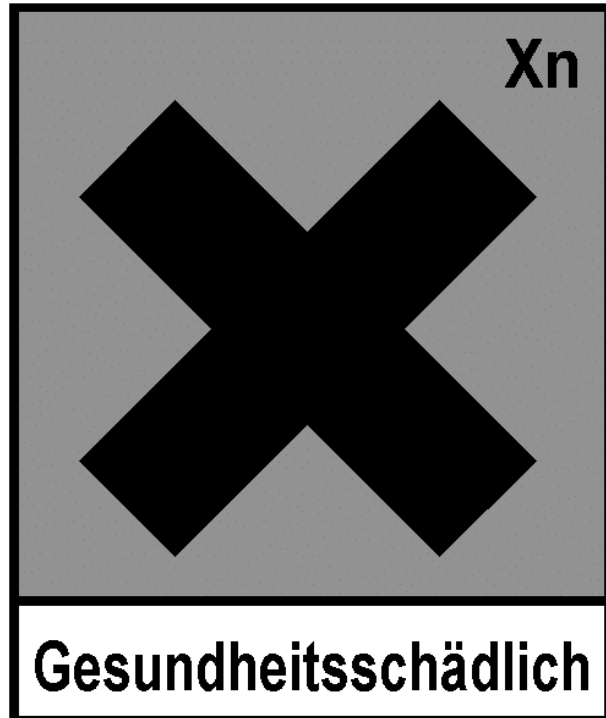
Beispiel Ätzend



- Salzsäure (Beizen, Ätzen, Löten, chemische Industrie)
- Fluorwasserstoffsäure (Flusssäure, Ätzen von Glas und Metall, Computerchipproduktion, Galvanik, Fassadenreinigung)
- Natriumhydroxid (Abflussreiniger, Edelstahlreinigung)



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Bei Aufnahme in den Körper (Haut, Schleimhäute) können diese Stoffe Gesundheitsschäden verursachen
- **Handhabung:** Kontakt mit dem menschlichen Körper, auch Einatmen der Dämpfe, vermeiden und bei Unwohlsein den Arzt aufsuchen.



Beispiel

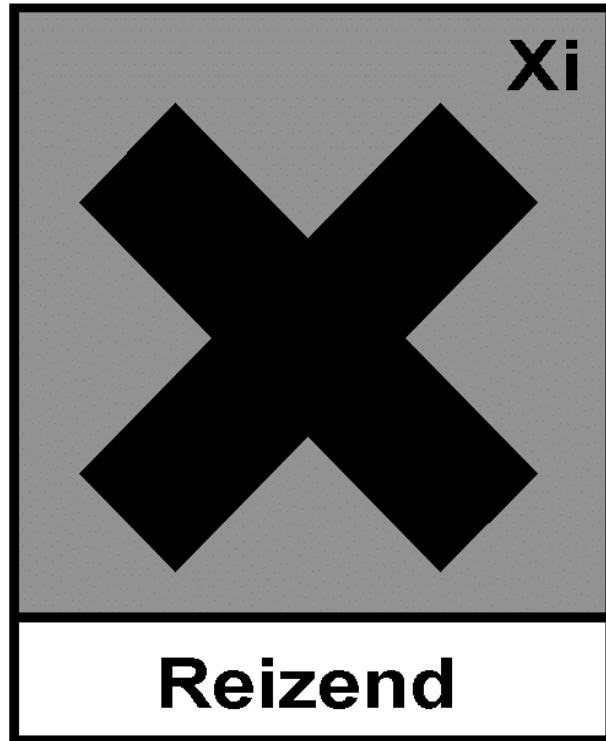
Gesundheitsschädlich



- Ethanal (chemische Industrie, Farben, Parfüm, Papierindustrie, Konservierung von Früchten und Fisch)
- Dichlormethan (Abbeizmittel für Lacke, Entfettungs-mittel, Lösungsmittel für Harze, Fette, Bitumen)
- Kaluimchlorat (Sauerstoffgewinnung, Streichhölzer, Leuchtmunition, Feuerwerkskörper, Sprengstoffe)
- Koffein (Kaffee, Tee, Kolanuss)



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Stoffe mit Reizwirkung auf Haut, Augen und Atmungsorgane; kann Entzündungen verursachen.
- **Handhabung:** Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut und Augen vermeiden.



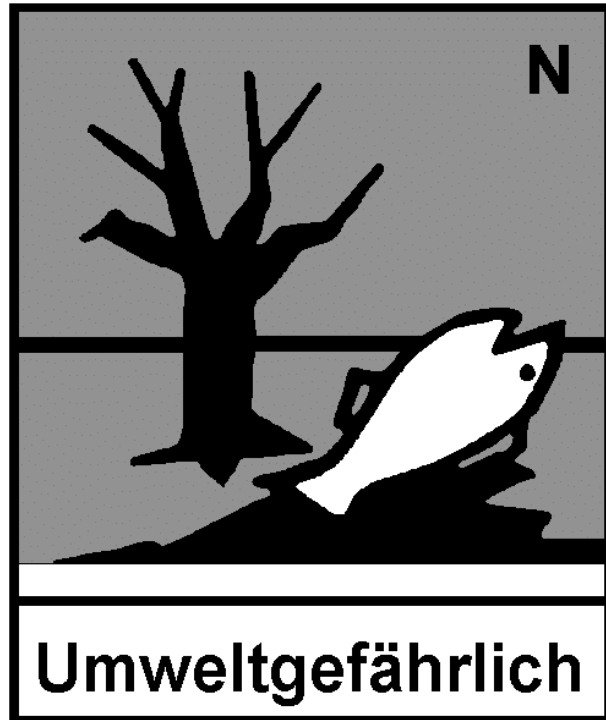
Beispiele Reizend



- Calciumchlorid (Salz, trocknungsmittel im Labor, Frostschutz- und Abbindemittel f. Beton)
- Natriumcarbonat (Soda, Glasindustrie, Bleichmittel, Waschmittel)
- Fumarsäure (Konservierungsmittel)



Gefahrensymbole



- **Gefahr:** Bei Freisetzung in die Umwelt kann eine Schädigung des Ökosystems sofort oder später herbeigeführt werden.
- **Handhabung:** Je nach Gefährdungspotential nicht in Kanalisation, Boden oder Umwelt gelangen lassen. Besondere Entsorgungsvorschriften beachten!



Beispiele Umweltgefährlich



- Ammoniumdichromat (Fotografie, Feuerwerkskörper, Holzschutzmittel)
- Kupfersulfat (Galvanik, Farben, Medizin)
- Lindan (Insektizid)



Gefahrensymbole



Feuer		Gesundheit		Umweltschutz	
E	Explosionsgefährlich	T+	Sehr giftig	N	umweltgefährlich
F+	Hochentzündlich	T	Giftig		
F	Leichtentzündlich	C	Ätzend		
O	Brandfördernd	Xn	Gesundheitsschädlich		
		Xi	reizend		



Gefahrensymbole



- Max. 4 Symbole, je eines aus jeder Gruppe plus C in Kombination mit T+ oder T

Inhaltsverzeichnis



Gefahrgut



Definition



Als **Gefahrgut** bezeichnet man Stoffe, Zubereitungen (Gemische, Gemenge, Lösungen) und Gegenstände, welche Stoffe enthalten, von denen aufgrund ihrer Natur, ihrer physikalischen oder chemischen Eigenschaften oder ihres Zustandes beim Transport bestimmte Gefahren für

- die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit,
- wichtige Gemeingüter,
- Leben und Gesundheit von Menschen, Tieren und anderen Sachen

ausgehen können und die aufgrund von Rechtsvorschriften als gefährliche Güter einzustufen sind.



Kennzeichnung



Die Kennzeichnung eines *Gefahrgut-*
transports erfolgt mit mit **Gefahrentafel**
und **Gefahrzettel**.

Das dient den Rettungskräften zum
schnellen Erkennen der nötigen
Maßnahmen insbesondere im Falle eines
Gefahrgutunfalls.



Rechtliches



Die **Gefahrgutverordnung GGV** regelt in Deutschland den nationalen und internationalen Transport von Gefahrgut auf Straße, Schiene, Binnengewässer, der Luft und zur See.



Gefahrgutverordnung



- Gefahrgutverordnung See (GGVSee)
- Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn (GGVSE)

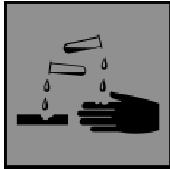
Grundlage ist das ADR (Europäische Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)

- Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt (GGVBinSch)



Kennzeichnung



- Gefahrensymbole 
- Gefahrenklassen / Gefahrenzettel 
- Kennzeichnung von Gasflaschen 
- Orange Warntafel



Gefahrenklassen Gefahrenzettel



Gefahrenklassen/-zettel



- Nach den Vorschriften und Verordnungen über den Transport von Gütern sind Versandstücke, Tankfahrzeuge, Aufsetztanks und Tankcontainer, die gefährliche Stoffe enthalten mit Gefahrzetteln zu kennzeichnen.



Gefahrenklassen/-zettel



- Geben einen ersten leicht zu erkennenden Hinweis auf die Gefahr, die von dem Gefahrstoff ausgeht
- Weitere Informationen aus R- und S-Sätzen, die vorhanden sein müssen
- Innerhalb der EU einheitlich vorgeschrieben



Gefahrenklassen



- 1 Explosionsgefährliche Stoffe
- 2 Gase
- 3 Entzündbare flüssige Stoffe
- 4.1 Entzündbare feste Stoffe
- 4.2 Selbstentzündliche Stoffe
- 4.3 Stoffe, die mit Wasser entzündliche Gase bilden
- 5.1 Entzündend wirkende Stoffe



Gefahrenklassen



- 5.2 Organische Peroxide
- 6 Giftige oder ansteckungsgefährliche Stoffe
- 7 Radioaktive Stoffe
- 8 Ätzende Stoffe
- 9 Verschiedene gefährliche Stoffe und Güter

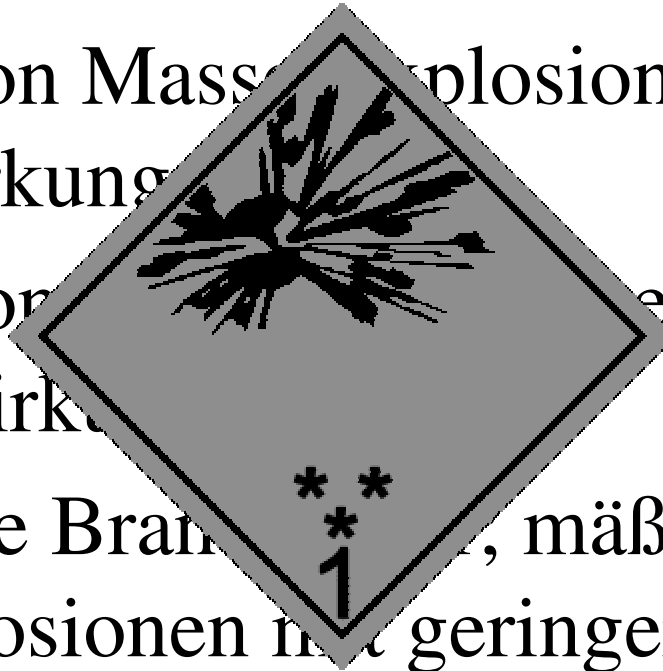


1 Explosionsgefährliche Stoffe



Einteilung in 6 Unterklassen

- 1.1 Gefahr von Massexplosion mit heftiger Druckwirkung
- 1.2 Gefahr von Explosionen mit starker Splitterwirkung
- 1.3 erhebliche Brandgefahr, mäßige Gefahr von Explosionen mit geringer Splitterwirkung





1 Explosionsgefährliche Stoffe



1.4 geringe Brandgefahr; keine bedeutsame Explosionsgefahr



1.5 schwer zündbar; im Falle einer Explosion heftige Druckwirkung



1.6 extrem unempfindlich; nicht massenexplosionsfähig; Gefahr ist auf die Explosion eines einzigen Gegenstandes beschränkt

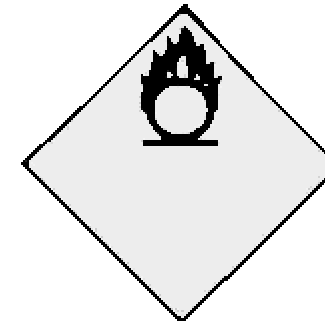
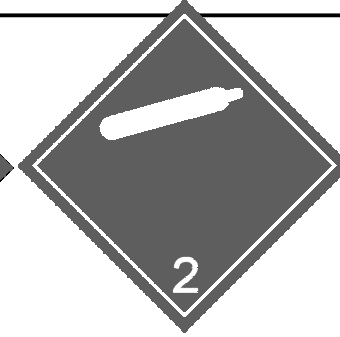




2 Gase



- Gasförmige Stoffe
- Brennbare Gase
- Giftige Gase
- Entzündend wirkende Gase





3 Entzündbare flüssige Stoffe



Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von
max. 61°C, oft jedoch deutlich unter 0°C

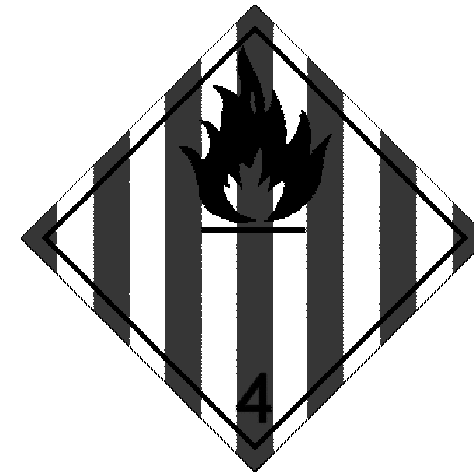




4.1 Entzündbare feste Stoffe



- Leicht brennbare feste Stoffe, erhebliche Brandgefahr
- Angefeuchtete oder verdünnte Explosivstoffe
- Selbstzersetzliche Stoffe

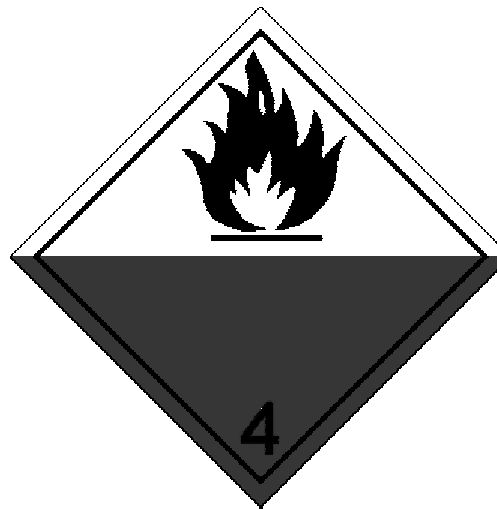




4.2 Selbstentzündliche feste Stoffe



- Selbstentzündungsgefahr bei Freiwerden
- in Brand geratende Stoffe können giftige Gase entwickeln





4.3 Stoffe, die in Berührung mit Wasser giftige Gase entwickeln



- feuergefährliche Gasbildung bei Einwirkung von Feuchtigkeit
- zum Teil giftige Nebeneigenschaften





5.1 Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe



- aktive Sauerstoffträger, können brennbare Stoffe anzünden und in Verbindung mit Wasser zu explosionsartigem Abbrennen verhelfen, obwohl sie in der Regel selbst nicht brennbar sind.





5.2 Organische Peroxide



- erhebliche Entzündungs-, Brand- und zum Teil Explosionsgefahr, vor intensiver Erwärmung schützen, größtenteils giftige Nebeneigenschaft





6.1 Giftige Stoffe

- können bei Eindringen in den Körper durch Verschlucken, Einatmen, durch Wunden oder sogar durch die intakte Haut zu Vergiftungen führen





6.2 Ansteckungsgefährliche Stoffe



- Stoffe, von denen bekannt oder anzunehmen ist, dass sie Krankheitserreger enthalten

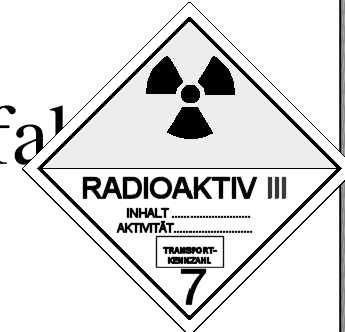
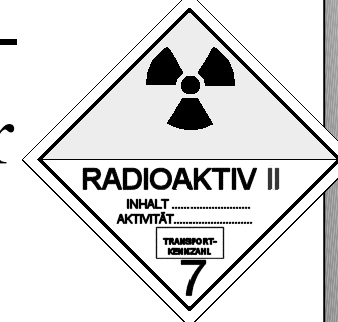
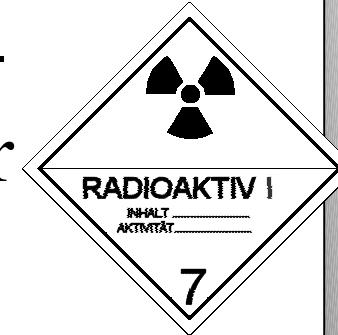




7 Radioaktive Stoffe



- Kategorie I mit niedriger Dosisleistung und mittlerer Strahlungsgefahr
- Kategorie II mit mittlerer Dosisleistung und mittlerer Strahlungsgefahr
- Kategorie III mit großer Dosisleistung und erheblicher Strahlungsgefahr





8 Ätzende Stoffe



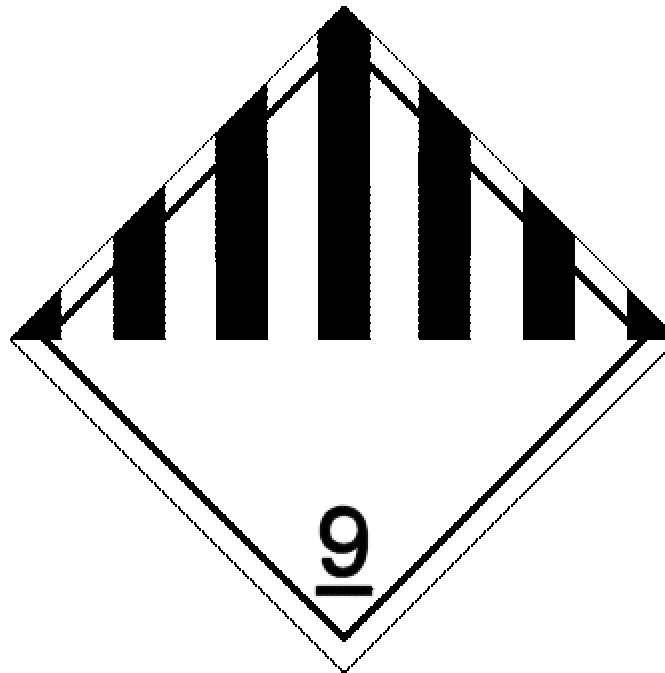
- greifen Haut, Gewebe und Metalle an
- Dämpfe beeinträchtigen Augen und Atmungsorgan
- unterschiedliche Stoffe können miteinander reagieren
- Gefahr für Gewässer und Kanalisation





9 Verschiedene gefährliche Stoffe

- Stoffe, die in andere Klassen nicht eingeordnet werden können





Erwärmte Stoffe



- Über 100°C (z.B. Bitumen)





Gefahren tafel

(Orange Warntafel)



Warntafeln

Nach den Vorschriften und Verordnungen über den Transport von Gütern müssen Fahrzeuge, Tanks und Container, wenn sie gefährliche Stoffe über einer festgelegten Mindestmenge transportieren mit orangen Warntafeln gekennzeichnet sein.





Warntafeln

- Größe 30x40 cm
- Für PKW's auch 12x30 cm





Warntafeln



Gefahrnummer (Kennzeichnung der Gefahr)



Stoffnummer (Kennzeichnung des Stoffes)



Warntafeln



- 1 *nicht benutzt (ehem. Sprengstoffe)*
- 2 Entweichen von Gas
- 3 brennbare Flüssigkeit oder Gas
- 4 brennbarer fester Stoff
- 5 oxidierende (brandfördernde) Wirkung
- 6 giftiger Stoffe
- 7 radioaktiver Stoff
- 8 ätzender Stoff
- 9 (1. St) versch. Stoffe
(2. St) spontane heftige Reaktion
- X reagiert gefährlich mit Wasser



Warntafeln



Beispiel: Natrium

Berührung mit
Wasser verboten

entzündbarer fester Stoff

Gefahr der Ent-
weichung von Gas

X	4	2	3
1	4	2	8

Gefahr der
Entzündbarkeit

UN-Nummer
1428 = Natrium



Warntafeln



Beispiel: Heizöl oder Diesel

entzündbarer flüssiger Stoff

keine weitere Gefahr



UN-Nummer

1202 = Heizöl /
Diesel



Druckgasflaschen

Freiwillige Feuerwehr Nettensen



www.feuerwehr-nettensen.de



Sofortmaßnahmen



GAMS-Regel

Gefahr erkennen

Absperren (50 – 1000 m)

Menschenrettung durchführen

Spezialkräfte nachfordern



Arbeiten bei Schadstoffeinsätzen



3A-Regel

Abstand

Aufenthalt

Abschirmung



Abstand

Der Abstand zum gefährlichen Stoff soll *möglichst groß* sein. Da die Wirkung von Schadstoffen wie zum Beispiel ionisierender Strahlung mit der Entfernung stark abnimmt, ist eine sichere Entfernung der beste Schutz. Aus diesem Grund ist auch auf eine der Situation entsprechend bemessene Absperrung zu achten.



Aufenthalt



Je *kürzer* die Aufenthaltsdauer in der Gefahrenzone, um so weniger Schadstoff kann auf den Körper einwirken. Dies ist bei Schadstoffen besonders wichtig, da sich ihre Konzentration im Körper meist summiert.



Abschirmung



- geeignete Deckung
- Mindestens persönliche Schutzausrüstung und Atemschutz
- Ggf. CSA-Anzüge



Quellennachweis



- www.gefährstoffe-im-griff.de
- www.gefährgut-heute.de
- WIKIPEDIA