

sachen von Gefahren: Brandeinwirkung, Explosion, Unfälle, Bauarbeiten oder Bauteilversagen durch Materialermüdung, Überlastung und Baufehler. Arbeiten in einsturzgefährdeten Bereichen dürfen nur zur Menschenrettung nach Absprache mit der Einsatzleitung vorgenommen werden.

Die Anzahl der eingesetzten Kräfte muss auf ein Minimum reduziert werden. Bei Gebäuden gibt es einen so genannten Trümmerschatten, in dessen Bereich sich keine Personen aufhalten dürfen. Im Trümmerschatten von Mauern dürfen keine Einsatzfahrzeuge stehen. In einsturzgefährdeten Bereichen muss ein geeigneter Helm getragen werden, der dennoch nur einen eingeschränkten Schutz bietet!

#### 3.5.1.9 **Elektrizität**

Einsatzkräfte sind an Einsatzstellen häufig durch Strom gefährdet. Dabei können stromführende Anlagenteile entweder die Ursache für einen Einsatz sein oder eine zusätzliche Gefahr während der Rettungsarbeiten für die Einsatzkräfte darstellen (zu Einsätzen mit schienengebundenen Fahrzeugen vgl. 3.5.4.3). Grundsätzlich wird zwischen Niederspannungs- und Hochspannungsanlagen unterschieden. Die Grenze zwischen beiden Bereichen liegt bei 1 000 Volt. Entscheidend für die schädigende Wirkung im menschlichen Körper ist die Art und Weise, wie der Kontakt mit stromführenden Anlagen zustande kommt und wie lange in einem solchen Fall welche Stromstärken fließen. Strom führende Anlagenteile dürfen grundsätzlich nicht berührt werden. Bei zu geringen Abständen besteht im Hochspannungsbereich die Gefahr der Lichtbo-

genbildung, die zusätzlich mit schweren Verbrennungen und gegebenenfalls Sturzverletzungen verbunden ist. Abstand halten ist zunächst die einfachste und sicherste Maßnahme zur Gefahrenabwehr. Ein Abstand von fünf Metern sollte nicht unterschritten werden. Bevor Einsatzkräfte überhaupt tätig werden können, muss durch eine Fachkraft sichergestellt und bestätigt werden, dass die betroffenen Anlagenteile abgeschaltet und spannungsfrei sind. Diese Wartezeit kann an den Nerven zehren, ist aber lebenswichtig für die Einsatzkräfte, auch wenn sich Einsätze unter großer öffentlicher Anteilnahme abspielen. Abgerissene Hochspannungsleitungen stellen bei Bodenberührung eine erhebliche Gefahr dar, da sich in ihrer Umgebung ein so genannter Spannungstrichter bildet. Beim Betreten dieses Gefahrenbereiches können durch eine Person lebensgefährliche Schrittspannungen erzeugt werden, da sich zwischen den beiden Füßen eine Spannungsdifferenz bildet, die über den Körper einen Stromfluss zur Folge hat. Ein Sicherheitsabstand von 20 Metern sollte nicht unterschritten werden, auch wenn sich im Bereich der abgerissenen Leitung eine verletzte Person befindet, die dringend der rettungsdienstlichen Versorgung bedarf.

### 3.5.2 **Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Güter**

Für das rettungsdienstliche Personal ist es wichtig, dass gefährliche Stoffe und Güter, die an Einsatzstellen freigesetzt wurden oder deren Freisetzung droht, möglichst frühzeitig bemerkt und eindeutig identifiziert werden können. Lei-

der ist das nicht immer zweifelsfrei möglich. Neben der eindeutigen Form- und Farbgebung (z. B. Druckgasflaschen) liefern besondere Kennzeichnungssysteme weitere Informationen, die auch ohne zusätzliche Nachschlagewerke für die Festlegung erster Einsatzmaßnahmen ausreichen.

Die Art und Weise der Kennzeichnung und deren Bedeutung ist in verschiedenen Regelwerken international und national festgelegt. Dabei muss grundsätzlich eine Unterscheidung in drei Bereiche erfolgen:

- Beförderung (Straße, Schiene, Binnengewässer, See, Luft)
- Umgang in Industrie, Handel und Gewerbe
- Umgang in Privathaushalten.

In allen drei Bereichen müssen die beteiligten Einsatzkräfte immer mit den Informationen arbeiten, die sie vor Ort aktuell erhalten. Dabei spielt es zunächst keine Rolle, ob die vorgefundenen Daten und Kennzeichnungen auch tatsächlich den gültigen Regelwerken entsprechen.

Bei der Informationsübermittlung an Dritte sind die Kennzeichnungssysteme grundsätzlich nach Farbe, Form und Beschriftung zu beschreiben. Keine eigenen Interpretationen weitergeben!

Beispiele für Kennzeichnungssysteme:

- auf der Spitze stehendes Quadrat, Farbe weiß, schwarzer Rand; in der unteren Spitze ist eine Sechseck erkennbar, in der oberen Spitze ist ein Totenkopf abgebildet
- orangefarbenes Quadrat mit schwarzem Kreis und Flammen
- orangefarbenes Quadrat mit Reagenzglas und verätzter Hand.

Das Global Harmonisierte System (GHS) der Vereinten Nationen zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien bildet zukünftig die Grundlage einer weltweiten Vereinheitlichung bestehender nationaler Kennzeichnungssysteme. Auf der Basis einer EU-Verordnung sind spätestens ab 01. Oktober 2010 alle Gefahrstoffe neu zu kennzeichnen. Der Anwender trifft dann auf völlig neue Symbole, Gefährlichkeitsmerkmale und Einstufungskriterien.

**Informationen zum aktuellen Sachstand unter:**

[www.uba.de](http://www.uba.de)

[www.reach-info.de/ghs\\_F+E.htm](http://www.reach-info.de/ghs_F+E.htm)

### 3.5.2.1 Gefahrgutrecht

#### ► Klasseneinteilung

Gefahrgut wird international nach dem so genannten IMDG-Code (*International Ma-*

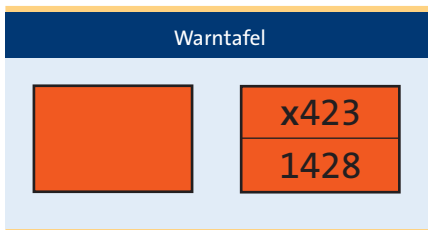
**TAB. 18** ► Gefahrgutklassen

<b>Klasse 1</b>	explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff
<b>Klasse 2</b>	Gase
<b>Klasse 3</b>	entzündbare flüssige Stoffe
<b>Klasse 4.1</b>	entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe und desensibilisierte explosive feste Stoffe
<b>Klasse 4.2</b>	selbstentzündliche Stoffe
<b>Klasse 4.3</b>	Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
<b>Klasse 5.1</b>	entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe
<b>Klasse 5.2</b>	organische Peroxide
<b>Klasse 6.1</b>	giftige Stoffe
<b>Klasse 6.2</b>	ansteckungsgefährliche Stoffe
<b>Klasse 7</b>	radioaktive Stoffe
<b>Klasse 8</b>	ätzende Stoffe
<b>Klasse 9</b>	verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände

*ritime Dangerous Goods Code*) in Gefahrgutklassen eingeteilt, die auch in das nationale Gefahrgutrecht übernommen wurden. Die Angabe der Gefahrgutklasse, die zum Beispiel in Beförderungspapieren zu finden ist, lässt an der Einsatzstelle Rückschlüsse auf die Hauptgefahren zu, die von einem beförderten Gefahrgut ausgehen können. Daher ist es wichtig, diese Klasseneinteilung zu kennen, um auch ohne zusätzliche Nachschlagewerke eine drohende Gefahr bewerten zu können (TAB. 18). Verschiedene Kennzeichnungssysteme sollen den Einsatzkräften schon von Weitem signalisieren, dass eine Beförderungseinheit mit Gefahrgut beladen ist. Dabei gibt es grundsätzlich zwei Arten der Kennzeichnung: Warntafeln mit bzw. ohne Kennzeichnungsnummern und Gefahrzettel.

► **Warntafeln**

Beförderungseinheiten, in denen gefährliche Güter befördert werden, müssen vorne und hinten mit je einer orangefarbenen Warntafel ausgestattet sein, deren Maße durch das Gefahrgutrecht genau festgelegt sind. Reicht die vorhandene Fläche für die Anbringung aufgrund der besonderen Bauform des Fahrzeuges nicht aus, darf eine verkleinerte Bauform der Warntafel angebracht werden (z.B. bei Pkw). Bei Tanktransporten müs-



**ABB. 46** ► Warntafel ohne und mit Kennzeichnungsnummer

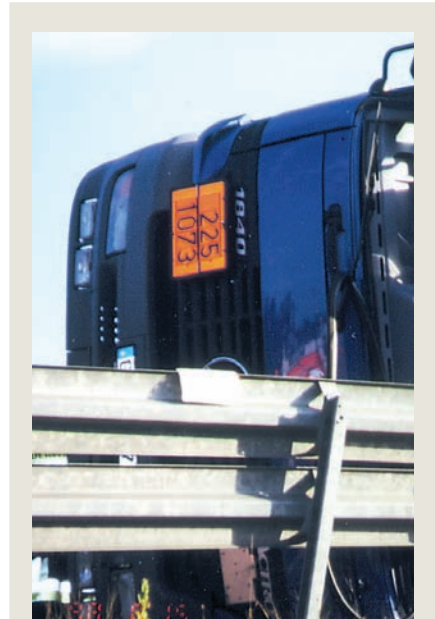
sen die Warntafeln zusätzlich mit Kennzeichnungsnummern versehen sein. Die Informationen der Warntafeln müssen auch nach fünfzehnminütiger Brandeinwirkung noch erkennbar sein. Das gilt auch für Warntafeln, deren Informationen zum Zeitpunkt der Beförderung nicht gelten (z.B. bei gereinigten Tanks oder leeren Fahrzeugen). Diese Warntafeln müssen mit einer entsprechend beständigen Hülle abgedeckt oder zugeklappt sein. Aus dem Abfallrecht gibt es noch eine zusätzliche Warntafel mit einem großen schwarzen »A« auf weißem Grund. Auch diese Kennzeichnung kann Hinweise auf mögliche Gefahren geben, wenn Abfälle befördert werden, die auch als Gefahrgut zu klassifizieren sind (VGL. ABB. 50).

► **Kennzeichnungsnummern**

Bei Tankfahrzeugen oder Containern müssen die Warntafeln durch Kennzeichnungsnummern ergänzt werden. Eine Warntafel mit Kennzeichnungsnummern bedeutet aber nicht automatisch, dass es sich ausschließlich um flüssige Stoffe handeln muss. Bei bestimmten Stoffen, die ohne feste Verpackung (»lose Schüttung«) in Tanks oder Containern befördert werden, sind ebenfalls Kennzeichnungsnummern vorgeschrieben. Die Warntafeln mit Kennzeichnungsnummern sind durch eine waagerechte Linie in zwei Hälften geteilt (ABB. 46). Die Bezeichnung der Kennzeichnungsnummern ist im internationalen Gefahrgutrecht genau geregelt. Einprägsame, charakteristische Bezeichnungen für die Kennzeichnungsnummern, wie sie früher Verwendung fanden, werden in den seit Anfang 1999 gültigen Fassungen der entsprechenden Gefahrgut-Regelwerke nicht mehr verwendet.

- Obere Hälfte:  
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr (2 oder 3 Ziffern)
- Untere Hälfte:  
UN-Nummer (4 Ziffern).

Die Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr besteht aus zwei oder drei Ziffern. Die erste Ziffer weist im Allgemeinen auf die Hauptgefahr hin (TAB. 19) und lässt zunächst Rückschlüsse auf die Gefahrgutklasse des transportierten Stoffes zu. Eine Zunahme der jeweiligen Gefahr wird durch die Verdoppelung der entsprechenden Ziffer ausgedrückt. Die Anfügung einer Null erfolgt, wenn die von einem Stoff ausgehende Gefahr durch eine einzelne Ziffer ausreichend angegeben werden kann. Wenn der Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr der Buchstabe »X« vorangestellt ist, bedeutet dies, dass der Stoff auf gefährliche Weise mit Wasser reagiert. Bei



**ABB. 47** ▶ Kennzeichnung einer Beförderungseinheit mit Warntafeln und Kennzeichnungsnummern



**ABB. 48** ▶ Zusätzliche Kennzeichnung mit Gefahrzetteln

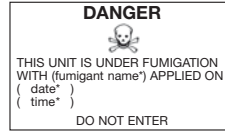
## Gefahrzettel-Übersicht

Nur benutzen, wenn keine andere Information vorhanden ist.

Merkblatt  
111



Merkblatt  
125



Merkblatt  
112



Merkblatt  
114



Merkblatt  
112



Merkblatt  
112



Merkblatt  
121



Merkblatt  
118



Merkblatt  
123



Merkblatt  
127



Merkblatt  
134



Merkblatt  
136



Merkblatt  
139



Merkblatt  
143



Merkblatt  
148



Merkblatt  
153



Merkblatt  
158



Merkblatt  
153

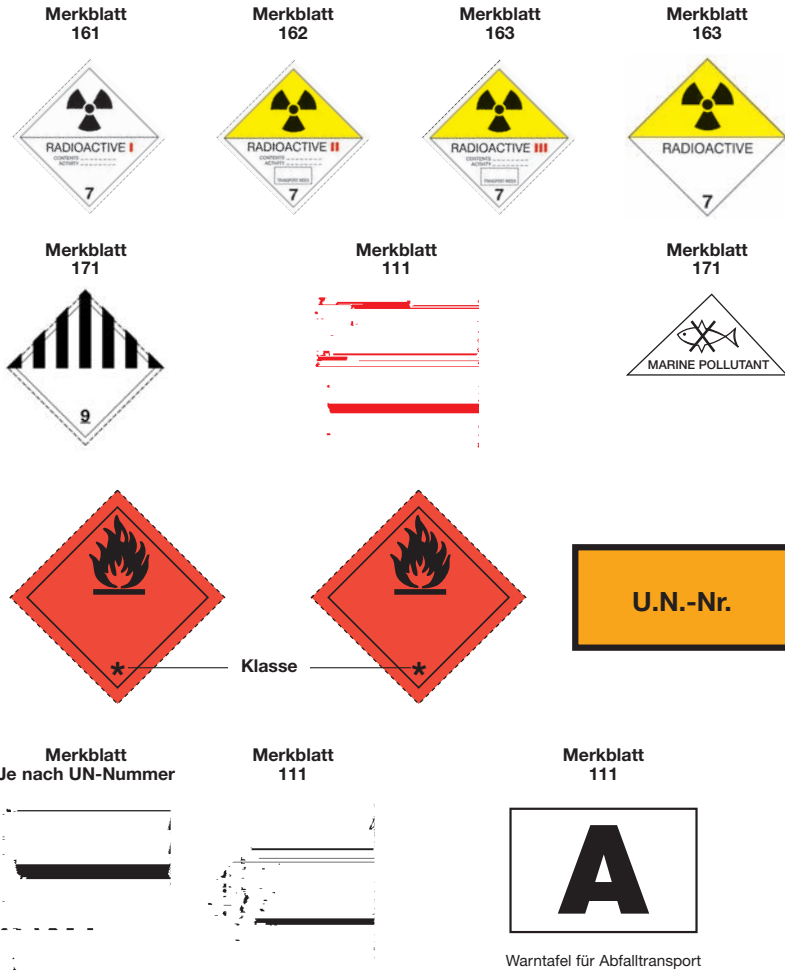


6

ABB. 49A ▶ Gefahrzettel-Übersicht (nach H.-D. Nüßler, Gefahrgut-Ersteinsatz, Storch-Verlag)

## Gefahrzettel-Übersicht

Nur benutzen, wenn keine andere Information vorhanden ist.



**Sonderbestimmungen für die Beförderung mit begrenztem Inhalt je Verpackungseinheit**  
 Werden bestimmte Mengen je Innenverpackung und bestimmte Mengen des Versandstückes nicht überschritten, kann die Kennzeichnung des Versandstückes mit Gefahrzetteln und der Beförderungseinheit mit Warn taf eln entfallen. Eine Eintragung in den Beförderungspapieren ist nicht erforderlich.  
 Jedes Versandstück muss mit einem auf der Spitze stehenden Quadrat versehen sein, in dem bei nur einem Stoff nach den Buchstaben „UN“ die Kennzeichnungsnummer steht. Bei mehreren Stoffen stehen jeweils nach „UN“ mehrere Kennzeichnungsnummern oder die Buchstaben „LQ“.  
 „LQ“ = *Limited Quantities (begrenzte Mengen)*

7

**ABB. 49B** ▶ Gefahrzettel-Übersicht (nach H.-D. Nüßler, Gefahrgut-Ersteinsatz, Storck-Verlag) (Forts.)

**TAB. 19 ► Nummern zur Kennzeichnung der Gefahr**

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

solchen Stoffen darf Wasser nur im Einverständnis mit Sachverständigen verwendet werden. Zurzeit gibt es 101 Ziffernkombinationen zur Kennzeichnung der Gefahr.

### ► Gefahrzettel

Versandstücke, Container und Tanks werden aufgrund der Inhaltsstoffe mit Gefahrzetteln für die verschiedenen Gefahrgutklassen gekennzeichnet, die durch ihre spezielle Farbgebung und zusätzlichen Symbole auf ein Gefahrgut aufmerksam machen sollen (ABB. 49A/B). Die Gefahrzettel nach dem Gefahrgutrecht erkennt man daran, dass die Quadrate auf der Spitze stehen. Die Seitenlänge beträgt 25 cm oder 10 cm bei Versandstücken. Gehen von einem Gefahrgut mehrere Gefahren aus, müssen mehrere Gefahrzettel an der Beförderungseinheit oder auf einem Versandstück angebracht werden.

#### 3.5.2.2 Chemikalienrecht

Zum Schutz der Menschen und der Umwelt wurde durch die Gefahrstoffverordnung auf Grundlage des Chemikalien-

gesetzes der Umgang mit gefährlichen Stoffen geregelt. Die Gefahrstoffverordnung und die dazu gehörenden Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) regeln auch die Kennzeichnung der Gefahrstoffe, die für Einsatzkräfte im Bedarfsfall wichtige Informationen über die beteiligten Gefahrstoffe liefern. Gefährliche Stoffe müssen mit folgenden Angaben versehen sein:

- chemische Bezeichnung oder Handelsname
- Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen
- Gefahrenhinweise (R-Sätze) und Sicherheitsratschläge (S-Sätze)
- Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers, Einführers oder Vertreibers.

### ► CAS-Nummer

Zur Identifikation von Chemikalien gibt es ein weltweites Kennzeichnungssystem, das durch ein Institut in den USA vergeben wird (*Chemical Abstract Service*, CAS). Wenn es an der Einsatzstelle gelingt, die CAS-Nummer eines Gefahrstoffes herauszufinden, dann sollte es zum Beispiel über eine TUIS-Anfrage (Transport-Unfall-Informations- und Hilfeleistungssystem) problemlos möglich sein, an Informationen zu gelangen. Die CAS-Nummer besteht aus mehreren Ziffern und Bindestrichen. Die Anzahl der Stellen variiert, sodass die Gefahr einer Verwechslung mit ähnlichen Kennzeichnungsnummern bestehen kann.

Eine CAS-Nummer wird immer von rechts nach links gelesen. Bei der mündlichen Übermittlung sollten die Bindestriche immer genannt werden, z. B. 50-00-0 (gelesen: »Null, Bindestrich, Null, Null, Bindestrich, Null, Fünf«).



## Gefahr(stoff)zettel-Übersicht

Nur benutzen, wenn keine andere Information vorhanden ist.

<p><b>Merkblatt 112</b></p>  <p>E Explosionsgefährlich</p>	<p><b>Merkblatt 140</b></p>  <p>O Brandfördernd</p>	<p><b>Merkblatt 127</b></p>  <p>F Leichtentzündlich</p>	<p><b>Merkblatt 127</b></p>  <p>F+ Hochentzündlich</p>
<p><b>Merkblatt 153</b></p>  <p>T Giftig</p>	<p><b>Merkblatt 151</b></p>  <p>T+ Sehr giftig</p>	<p><b>Merkblatt 157</b></p>  <p>Xn Gesundheits-schädlich</p>	<p><b>Merkblatt 159</b></p>  <p>Xi Reizend</p>
<p><b>Merkblatt 153</b></p>  <p>C Ätzend</p>	<p><b>Merkblatt 111</b></p>  <p>Warntafel für Abfalltransport</p>	<p><b>Merkblatt 171</b></p>  <p>N Umweltgefährlich</p>	

**ABB. 50** ► Gefahrensymbole (nach H.-D. Nüßler, Gefahrgut-Ersteinsatz, Storck-Verlag)

### ► Gefahrensymbole

Für die Kennzeichnung von Gefahrstoffgebunden gibt es verschiedene Abbildungen, die als orangefarbenes Quadrat mit einem Symbol auf die Gefährdungsmerkmale nach dem Chemikalienrecht

aufmerksam machen (VGL. ABB. 50). Die Größe ist nicht vorgeschrieben. Achtung: Gefahrensymbole werden häufig möglichst klein und unauffällig auf den Gebunden angebracht.