

SAAR · LOR · LUX

**UmweltZentrum**

SAARBRÜCKEN

Der HWK-Umweltberater

**Einsatz von Gefahrstoffen  
im Betrieb**

22

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vowort</b> .....	3
<b>Gefährliche Eigenschaften</b> .....	4
<b>Das Gefahrstoffverzeichnis</b> .....	6
<b>Die Gefährdungsbeurteilung</b> .....	7
<b>Betriebsanweisungen</b> .....	8
<b>Unterweisung der Mitarbeiter / Schutzausrüstung</b> .....	10
<b>Lagerung von Gefahrstoffen</b> .....	10
<b>Transport von Gefahrgut</b> .....	11
<b>Kleine Checkliste zur Kontrolle (Unternehmerpflichten)</b> .....	12
<b>Die wichtigsten Gesetze</b> .....	13
<b>Gesetzliche Neuerungen</b> .....	14
<b>Liste der Veröffentlichungen (R-Liste)</b> .....	15

## Impressum

Herausgeber: Saar-Lor-Lux Umweltzentrum GmbH  
Hohenzollernstr. 47-49  
66117 Saarbrücken  
Telefon: (06 81) 58 09-206  
Telefax: (06 81) 58 09-211  
E-Mail: [umweltzentrum@hwk-saarland.de](mailto:umweltzentrum@hwk-saarland.de)  
Internet: [www.saar-lor-lux-umweltzentrum.de](http://www.saar-lor-lux-umweltzentrum.de)

Verantwortlich: Hans-Ulrich Thalhofer

Redaktion: Dr. Stephan Hirsch

Die vorliegende Broschüre wurde mit großer Sorgfalt erarbeitet. Eine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben kann jedoch nicht übernommen werden. Für Anregungen und Hinweise, die sich aus der Praxis ergeben, ist der Herausgeber dankbar (Stand 12/ 2008).

Diese Broschüre wurde gefördert durch das Saarländische Ministerium für Wirtschaft und Wissenschaft.

## Vorwort











In jedem Unternehmen, egal ob Industrie oder Handwerk, werden auch solche Betriebsstoffe eingesetzt, die gefährliche Eigenschaften besitzen, so z.B. brennbare, explosive oder reizende Eigenschaften. Deshalb nennt der Gesetzgeber diese Stoffe Gefahrstoffe und hat aus Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsgründen verschiedene Gesetze erlassen (u. a. Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung), die den Einsatz dieser Stoffe so reglementieren, dass möglichst keine Schäden für Mensch und Umwelt entstehen können.

Jeder Unternehmer ist u. a. verpflichtet, die in seinem Betrieb eingesetzten Gefahrstoffe in einem Verzeichnis aufzulisten, eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen, Schutzstufen festzulegen, die geeignete Schutzausrüstung bereitzustellen und die Umsetzung regelmäßig zu kontrollieren. Für die Hauptgefahrstoffe sind anhand der Sicherheitsdatenblätter des Herstellers Betriebsanweisungen für die Arbeitsplätze zu erstellen, mit deren Hilfe die Mitarbeiter regelmäßig unterwiesen werden.

Ab 2010 werden sich aufgrund neuer Gesetze schrittweise einige wesentliche Vorgaben ändern. Hierauf wird am Ende der Broschüre eingegangen.

## Gefährliche Eigenschaften

Betriebsstoffe mit gefährlichen Eigenschaften werden per Gesetz wie folgt eingeteilt:

Eigenschaft, Beispiel	Gefahrensymbol
Sehr giftig (T+), <i>Chromsäure</i>	 Sehr giftig
Giftig (T), <i>Benzin</i>	 Giftig
Gesundheitsschädlich (Xn), <i>Diesel</i>  Reizend (Xi), Sensibilisierend	 Gesundheitsschädlich  Reizend
krebserzeugend ( <i>Benzol</i> ), erbgutverändernd ( <u>mutagen</u> ) fortpflanzungsgefährdend ( <u>reproduktionstoxisch</u> ), Sammelbezeichnung: KMR-Stoffe	kein eigenes Symbol (aber R-Sätze); zudem auch giftige (T) oder gesundheitsschädliche (Xn) Eigenschaften
Umweltgefährlich (N), <i>Benzin</i>	 Umweltgefährlich
Ätzend (C), <i>Salzsäure</i>	 Ätzend
Explosionsgefährlich (E), <i>Pikrinsäure</i> Brandfördernd (O), <i>Wasserstoffperoxid</i>	 Explosionsgefährlich  Brandfördernd
Hochentzündlich (F+), <i>Verdünner</i> Leichtentzündlich (F), <i>Alkohol</i> Entzündlich (kein Symbol; R 10)	 Hochentzündlich  Leichtentzündlich


Die Symbole sind ein erster Hinweis auf gefährliche Eigenschaften, die erst über die R(isiko)-Sätze genau beschrieben werden, so z.B. R 38: „Reizt die Haut“.

Ob es sich bei einem Stoff oder einer Zubereitung um einen Gefahrstoff handelt, erfährt der Unternehmer direkt auf der Originalverpackung mit den jeweiligen Gefahrensymbolen samt R- und S-Sätzen. Auf alle Fälle sollte er das entsprechende **Sicherheitsdatenblatt (SDB)** des Stoffes zu Rate ziehen. Das SDB ist die wichtigste Informationsquelle für Gefahrstoffe und muss vom Hersteller/Lieferant unaufgefordert und kostenlos zur Verfügung gestellt werden (auch als pdf-Datei)!

Das SDB enthält 16 vorgegebene Gliederungspunkte, in denen u.a. erklärt wird, wer den Stoff hergestellt hat, welche gefährlichen Eigenschaften er besitzt (R-Sätze), welche Schutzausrüstung zu tragen ist, was im Falle eines Brandes zu tun ist, ob der Stoff auch als Gefahrgut eingestuft ist und wie er zu entsorgen ist. Normalerweise umfasst ein SDB vier bis sechs Seiten.

Seit 2007 sind Sicherheitsdatenblätter nach der Reach-Verordnung (EG 1907/2006) zu erstellen und zu kennzeichnen. Ältere SDB wurden nach EWG 91/155 erstellt und dürfen noch benutzt werden, sofern sie nicht veraltet sind. Auf keinen Fall sollte der Bearbeitungsstand eines SDB älter als zwei bis vier Jahre sein. Die Inhalte müssen ausnahmslos für den Gefahrstoff aktuell zutreffen.

## Beispiel Sicherheitsdatenblatt (Ausschnitt), Quelle [www.avia.de](http://www.avia.de) (insgesamt werden 16 Punkte mit spezifischen Angaben aufgelistet)

	<b>Sicherheitsdatenblatt</b> <b>1907/2006/EG</b>	Seite: 1 von 6 überarbeitet am: 20.02.09 Druckdatum: 20.02.09
	Produkt (Handelsname): AVIA DIESEL / AVIA DIESEL PLUS	
<b>1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung</b>  * Handelsname des Produktes: AVIA DIESEL / AVIA DIESEL PLUS (Dieselkraftstoff entsprechend DIN 51628) Weitere Produktbezeichnungen: Diesel, Diesel mit Additiv  Anwendung: Kraftstoff für Dieselmotoren. Für spezifische Anwendungshinweise Technische Datenblatt einsehen.  Anschrift Hersteller/Lieferant:	ten werden, damit ein gründliches Ausspülen gewährleistet ist. Kontaktlinsen entfernen falls vorhanden und leicht möglich. Bei Reizung einen Arzt hinzuziehen.  Hautkontakt: Haut schnellstmöglich mit Wasser und Seife waschen. Stark ver- schmutzte Kleidung wechseln und Haut waschen.  Einatmen: Falls eingeatmet, Betroffenen an die frische Luft bringen. Bei Beschwerden einen Arzt hinzuziehen.	

- |   |  |
|---|--|
| 2. Mögliche Gefahren                                      | 9. Physikalische und chemische Eigenschaften |
| 3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen               | 10. Stabilität und Reaktivität               |
| 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen                                  | 11. Angaben zur Toxikologie                  |
| 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung                          | 12. Angaben zur Ökologie                     |
| 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung             | 13. Hinweise zur Entsorgung                  |
| 7. Handhabung und Lagerung                                | 14. Angaben zum Transport                    |
| 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung | 15. Vorschriften                             |
|   | 16. Sonstige Angaben                         |

## Das Gefahrstoffverzeichnis

Ein Gefahrstoffverzeichnis (nach § 7 Abs. 8 GefStoffV) informiert über alle Gefahrstoffe im Betrieb – ihre Mengen, Gefährungsgrade und Verwendungen. Die Erstellung, Pflege und jährliche Aktualisierung durch den Arbeitgeber ist gesetzlich vorgeschrieben.

Ein Gefahrstoffverzeichnis sollte mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Gefahrstoffes,
- Einstufung des Gefahrstoffes oder Angabe der gefährlichen Eigenschaften, Verbrauchsmengen des Gefahrstoffes im Betrieb (Ungefähre Mengenangaben pro Woche, Monat oder Jahr),
- Arbeitsbereiche (oder Tätigkeiten), in denen mit dem Gefahrstoff umgegangen wird.

Es wird empfohlen, auch die Wassergefährdungsklasse, die UN-Nummer (falls vorhanden) und das SDB-Datum aufzulisten.

Die R(isiko)-Sätze finden Sie auf Seite 15.

Das Gefahrstoffverzeichnis muss allen betroffenen Beschäftigten zugänglich sein und ist der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

### Beispiel für ein Gefahrstoffverzeichnis:

Nr.	BA Nr.	Name - Anwendung	Hersteller	Arbeitsbereich	Gef-Symbol (Datum SDB)	R(isiko)	S(icherheit)	Schutzstufe	WGK	UN-Nr.	Menge (a) - Lagerort
1	01	Diesel Kraftsstoff	verschiedene Tankstellen	Baustelle	Xn (ges.-schädlich) N (Umweltgefährlich)	40, 65, 66, 51/53	02, 24, 29, 43 36/37, 61, 62	2	2	1202	150 L - Gefahrst.- Lager
2		.....									
3		...									

## Die Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer muss zunächst feststellen, ob die Beschäftigten Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Ist dies der Fall, so hat er alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten unter folgenden Gesichtspunkten zu beurteilen und schriftlich zu dokumentieren (Gefährdungsbeurteilung):

- Gefährliche Eigenschaften der Stoffe oder Zubereitungen,
- Informationen des Herstellers im Sicherheitsdatenblatt,
- Ausmaß, Art und Dauer der Exposition,
- Physikalisch-chemische Wirkungen,
- Möglichkeiten einer Substitution (Ersatzstoffsuche),
- Arbeitsbedingungen und Verfahren, einschließlich der Arbeitsmittel und der Gefahrstoffmenge,
- Arbeitsplatzgrenzwerte und biologische Grenzwerte,
- Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen,
- Schlussfolgerungen aus durchgeführten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen.

Der Arbeitgeber darf laut Gesetz eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem ein Gefahrstoffverzeichnis erstellt, eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden.

Die Maßnahmen werden in einem Schutzstufenkonzept zusammengefasst. Das Schutzkonzept besteht aus 4 Stufen, wobei bei den höheren Schutzstufen die Maßnahmen der niedrigeren mit eingeschlossen sind:

- Schutzstufe 1: Stoffe mit geringer Gefährdung
- Schutzstufe 2: „Regelschutzstufe“, Stoffe mit reizenden, ätzenden oder gesundheitsschädlicher Wirkung; u.a. Betriebsanweisung, Unterweisung und Schutzausrüstung erforderlich.
- Schutzstufe 3: Giftige bzw. sehr giftige Stoffe (T, T+); hohe Anforderungen an Schutzausrüstung, Lager, Mitarbeiter; i.d.R. Grenzwertmessungen, Mitteilung an Behörde.
- Schutzstufe 4: wie Stufe 3 sowie krebserregend, erbgutschädigend oder fruchtbarkeitsschädigend (Kat. 1+2). Messungen, Abgrenzung des Gefahrenbereiches, Minimierung der Expositionsdauer.

## Betriebsanweisungen

Betriebsanweisungen sind Anweisungen und Angaben des Unternehmers an die Beschäftigten mit dem Ziel, Unfälle und Gesundheitsrisiken zu vermeiden. Sie sind arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogen und regeln das Verhalten im Betrieb bzw. auf der Baustelle. Sie dienen auch zur Mitarbeiterunterweisungen.

Eine Betriebsanweisung für Gefahrstoffe soll folgende Punkte enthalten (incl. Datum und Unterschrift des Verantwortlichen):

- Anwendungsbereich,
- Gefahrstoffbezeichnung,
- Gefahren für Mensch und Umwelt,
- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln,
- Verhalten im Gefahrfall,
- Erste Hilfe,
- Sachgerechte Entsorgung.

Für die Erstellung einer Betriebsanweisung für Gefahrstoffe dienen die Angaben aus dem Sicherheitsdatenblatt.

Eine Betriebsanweisung sollte auf ein Blatt DIN A 4 passen und im Betrieb/am Arbeitsplatz ausgehängt werden.

Üblicherweise ist die Betriebsanweisung für Gefahrstoffe mit einem roten Rand gekennzeichnet.



Nr. BA 05 Muster GmbH	<h1>BETRIEBSANWEISUNG</h1> <h2>GEM. § 14 GEFSTOFFV</h2>	Datum: 09.092008  Unterschrift:
Arbeitsbereich: Baustellen		Schutzstufe: 2
<b>GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG</b>		
<b>DIESELKRAFTSTOFF</b>		
<b>GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT</b>		
 Gesundheitsschädlich Umweltgefährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitsschädlich</li> <li>• Umweltgefährlich</li> <li>• Das Produkt ist als möglicherweise krebserzeugend eingestuft.</li> <li>• Giftig für Wasserorganismen, kann längerfristig schädlich sein.</li> <li>• WGK 2 (wassergefährdend)</li> </ul>	
<b>SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN</b>		
  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen.</li> <li>• Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.</li> <li>• Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.</li> <li>• Freisetzung in die Umwelt vermeiden.</li> <li>• Nicht essen/ trinken/ rauchen.</li> <li>• Behälter dicht geschlossen an einem gut belüfteten und kühlen Raum aufbewahren.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>VERHALTEN IM GEFAHRENFALL NOTRUF: 110 oder 112</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignete Löschmittel: Schaum, Löschpulver, CO<sub>2</sub>, Sand.</li> <li>• Ungeeignetes Löschmittel: Wasserstrahl.</li> <li>• <u>Bei unbeabsichtigter Freisetzung:</u> persönliche Schutzkleidung tragen, gründlich lüften, Hautkontakt vermeiden, Auslaufen in die Kanalisation / oberirdische Gewässer verhindern, mit saugfähigem Material aufnehmen.</li> </ul>	
<b>Erste Hilfe</b>		<b>NOTRUF: 19 222</b>
Nach Hautkontakt: Nach Augenkontakt: Nach Verschlucken: Nach Einatmen:	Betroffene Hautstellen mit Wasser und Seife spülen. Sofort unter fließendem Wasser gründlich ausspülen und Arzt konsultieren. Kein Erbrechen hervorrufen, Gefahr des Eindringens in die Lunge, Arzt hinzuziehen. Betroffenen an Frische Luft bringen u. ruhig lagern, bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage.	
<b>SACHGERECHTE ENTSORGUNG</b>		
20-L-Stahlkanister zur Wiederbefüllung. Verschmutzte Putzlappen gesondert entsorgen. Gegebenenfalls Entsorgung gemäß Vereinbarung mit dem Händler.		

## Unterweisung der Mitarbeiter/Schutzausrüstung

Die jährliche Unterweisung der Mitarbeiter im Umgang mit Gefahrstoffen wird anhand der vorliegenden Betriebsanweisungen durchgeführt. Die Mitarbeiter müssen ihre Teilnahme per Unterschrift dokumentieren. Es ist darauf zu achten, dass für fehlende Mitarbeiter eine zeitnahe Nachschulung angeboten wird.

Je nach Gefährdungsbeurteilung und Schutzstufenkonzept sind die Mitarbeiter verpflichtet, eine angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen; hierzu gehören z. B. Schutzbrillen, Handschuhe, Atemschutz.

Der Unternehmer hat diese PSA zur Verfügung zu stellen und deren Nutzung zu kontrollieren. Mit dem Betriebsarzt werden die nötigen Vorsorgeuntersuchungen (z. B. G-24 für Hauterkrankungen; G-40 für krebserregende Stoffe) festgelegt.

Sofern Fremdfirmen beauftragt werden und diese mit Gefahrstoffen umgehen, ist streng darauf zu achten, dass die gefahrstoffrechtlichen Vorgaben eingehalten werden:

- Vorlage Gefahrstoffverzeichnis und Gefährdungsbeurteilung
- Betriebsanweisungen und Schulungsnachweis der eingesetzten Mitarbeiter
- Persönliche Schutzausrüstung

## Lagerung von Gefahrstoffen

Gefahrstoffe dürfen nicht in betrieblichen Arbeitsräumen gelagert werden. Lediglich die erforderliche Tagesmenge darf dort bereitgestellt werden.

Für die eigentliche Lagerung gibt es zwei Möglichkeiten: ein separates Gefahrstofflager oder ein zugelassener Sicherheitsschrank.

Bei der Lagerung von Gefahrstoffen ist in Abhängigkeit der gefährlichen Eigenschaften auf folgendes zu achten:

- Giftige Stoffe (T, T+) sind u.a. separat und zugangsbeschränkt mit den erforderlichen sicherheitstechnischen Anforderungen zu lagern. Je nach Lagermenge ist eine behördliche Genehmigung nötig.

- Brennbare Stoffe/Flüssigkeiten (R10, F, F+) sind wie folgt zu lagern: Explosionsgeschützte Beleuchtung und Stromschalter, F 30-Wände, Decken und Türen (F90, wenn angrenzend); Zwangsbelüftung, Auffangwannen, Feuerlöscher, Warnhinweise an Tür.
- Wassergefährdende Stoffe (R 50, 51, 52, 53) sind über Auffangwannen oder in Auffangräumen zu lagern. Dies gilt auch für Abfüllvorgänge. Das Volumen der Auffangwanne muss mindestens dem größten Einzelgebinde oder 10 % der Gesamtlagermenge entsprechen. In Wasserschutzgebieten sind 100 % Lagervolumen abzusichern! Zudem muss i.d.R. eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden.

## Transport von Gefahrstoffen (Gefahrgut)

Die meisten Gefahrstoffe sind auch als Gefahrgut eingestuft. Angaben hierzu findet man im Sicherheitsdatenblatt, Kapitel 14, u. a. die vierstellige UN-Nummer oder die Verpackungsgruppe.

Im Gefahrstoffrecht sind auch Freistellungen von gesetzlichen Auflagen geregelt, zu denen die sog. „Handwerkerregelung“ gehört. Diese besagt, dass höchstens 450 L je Verpackung unter Berücksichtigung gesetzlicher Höchstmengen transportiert werden dürfen. Grundvoraussetzung ist allerdings, dass die Beförderung mit der Haupttätigkeit des Unternehmens im Zusammenhang steht, so z.B. Anlieferungen an Baustellen (nicht: Versorgungsfahrten zu mehreren Baustellen!).

Um ganz auf der sicheren Seite zu sein, kann als Faustregel gelten:

**maximal 150 l oder kg Gesamtmenge!**

Die Regelungen der Ladungssicherung sind auch in diesem Fall strikt einzuhalten.

Beim Transport von Gasflaschen ist zudem zu berücksichtigen:

- Keine angeschlossenen Verbraucher
- Immer mit aufgesetzter Schutzkappe
- Belüftung des Transportraumes

## Kleine Checkliste zur Kontrolle (Unternehmerpflichten)

Bitte überprüfen Sie Ihre eigene Betriebssituation:

	Ja	Nein
Wissen Sie, welche Gefahrstoffe im Betrieb eingesetzt werden?		
Führen Sie ein aktuelles Gefahrstoff-Verzeichnis?		
Haben Sie eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und Schutzstufen festgelegt?		
Sind Betriebsanweisungen vorhanden?		
Werden Ihre Mitarbeiter jährlich unterwiesen?		
Lagern Sie die Gefahrstoffe vorschriftsmäßig?		
Liegt Ihr Betrieb ausserhalb eines Wasserschutz- oder Hochwasserschutzgebietes?		
Erfolgt der Transport von Fahrgütern (auch kleine Mengen) ordnungsgemäß?		

Schon **1 x Nein** bedeutet Handlungsbedarf!

Das Umweltzentrum unterstützt Sie gerne: 06 81/58 09-2 06.

Diverse Musterformulare stehen ebenfalls zur Verfügung.

## Die wichtigsten Gesetze

### **Chemikaliengesetz**

- Definition von Gefahrstoffen
- Prüf- und Zulassungsverfahren...

### **Gefahrstoffverordnung**

- Gefährdungsbeurteilung
- Gefahrstoffverzeichnis
- Sicherheitsdatenblätter
- Betriebsanweisungen
- Dokumentierte Unterweisung...

### **Arbeitsschutzgesetz**

- Gefährdungsbeurteilung
- Sicherheitstechnische Betreuung – Fachkraft Arbeitssicherheit
- Betriebsarzt / Arbeitsmedizinische Untersuchungen...

### **Saarländische Anlagenverordnung (VAwS)**

- Lageranforderungen (Grundpflichten, spez. Anforderungen)...

### **Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn (GGVSE)**

- Grundpflichten (Verladen, Transportieren, Entladen)
- Ladungssicherung (Gebinde, Gasflaschen)
- Handwerkerregelung (max. 450 l bzw. 150 l)...

## Gesetzliche Neuerungen

Auf UN-Ebene wurde ein System zur Klassifizierung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen (GHS, Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) entwickelt, das seit 16.12.2008 in der EU eingeführt worden ist. Zur konkreten Umsetzung aller Vorgaben ist eine Übergangszeit bis Mitte 2015 festgelegt worden.

Als Grundlage von GHS werden Gefahrenklassen für physikalische, Gesundheits- und Umweltgefahren mit weiteren Gefahrenkategorien definiert. Als neue Kennzeichnungselemente werden die beiden Signalwörter „GEFAHR“ und „Wahrung“ eingeführt.

Die bisherigen Symbole aus dem Chemikalienrecht werden durch neue Piktogramme ersetzt werden:



entzündbar



Gas unter Druck



Warnung



oxidierend



ätzend



gewässergefährdend



explosiv



giftig



GEFAHR

## Liste der Veröffentlichungen (R-Sätze)

- R 1 In trockenem Zustand explosionsgefährlich.
- R 2 Durch Schlag, Reibung, Feuer und andere Zündquellen explosionsgefährlich.
- R 3 Durch Schlag, Reibung, Feuer und andere Zündquellen besonders explosionsgefährlich.
- R 4 Bildet hochempfindliche explosionsgefährliche Metallverbindungen.
- R 5 Beim Erwärmen explosionsfähig.
- R 6 Mit und ohne Luft explosionsfähig.
- R 7 Kann Brand verursachen.
- R 8 Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.
- R 9 Explosionsgefahr bei Mischung mit brennbaren Stoffen.
- R 10 Entzündlich.
- R 11 Leichtentzündlich.
- R 12 Hochentzündlich.
- R 14 Reagiert heftig mit Wasser.
- R 15 Reagiert mit Wasser unter Bildung leicht entzündlicher Gase.
- R 16 Explosionsgefährlich in Mischung mit brandfördernden Stoffen.
- R 17 Selbstentzündlich an der Luft.
- R 18 Bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger / leicht-entzündlicher Dampf-Luftgemische möglich.
- R 19 Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
- R 20 Gesundheitsschädlich beim Einatmen.
- R 21 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.
- R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.
- R 23 Giftig beim Einatmen.
- R 24 Giftig bei Berührung mit der Haut.
- R 25 Giftig beim Verschlucken.
- R 26 Sehr giftig beim Einatmen.
- R 27 Sehr giftig bei Berührung mit der Haut.
- R 28 Sehr giftig beim Verschlucken.
- R 29 Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.
- R 30 Kann bei Gebrauch leicht entzündlich werden.
- R 31 Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.
- R 32 Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.
- R 33 Gefahr kumulativer Wirkungen.
- R 34 Verursacht Verätzungen.
- R 35 Verursacht schwere Verätzungen.
- R 36 Reizt die Augen.
- R 37 Reizt die Atmungsorgane.
- R 38 Reizt die Haut.
- R 39 Ernste Gefahr irreversiblen Schadens.
- R 40** Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.
- R 41 Gefahr ernster Augenschäden.
- R 42 Sensibilisierung durch Einatmen möglich.
- R 43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.
- R 44 Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.
- R 45** Kann Krebs erzeugen.
- R 46** Kann vererbare Schäden verursachen.
- R 48 Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition.
- R 49** Kann Krebs erzeugen beim Einatmen.
- R 50 Sehr giftig für Wasserorganismen.
- R 51 Giftig für Wasserorganismen.
- R 52 Schädlich für Wasserorganismen.
- R 53 Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.
- R 54 Giftig für Pflanzen.
- R 55 Giftig für Tiere.
- R 56 Giftig für Bodenorganismen.
- R 57 Giftig für Bienen.
- R 58 Kann längerfristig schädliche Wirkungen auf die Umwelt haben.
- R 59 Gefährlich für die Ozonschicht.
- R 60** Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.
- R 61** Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
- R 62** Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.
- R 63** Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen.
- R 64** Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
- R 65 Gesundheitsschädlich: Kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen.
- R 66 Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.
- R 67 Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
- R 68** Irreversibler Schaden möglich.

**Wünschen Sie  
weitere  
Informationen?**

**Rufen Sie uns an!**



**Saar-Lor-Lux Umweltzentrum GmbH**

Hohenzollernstr. 47–49

66117 Saarbrücken

Telefon: (06 81) 58 09-2 06

Telefax: (06 81) 58 09-2 11

E-Mail: [umweltzentrum@hwk-saarland.de](mailto:umweltzentrum@hwk-saarland.de)