

Gefahrstoffe im Handwerk

Schriftenreihe
Unternehmensführung Nr. 5



Impressum

3. Auflage 2020

Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft der Handwerkskammern in Baden-Württemberg
Heilbronner Straße 43, 70191 Stuttgart, Telefon 0711 1657-0

Autoren: Ines Bonnaire, Handwerkskammer Reutlingen
Dr. Manfred Kleinbielen, Handwerkskammer Region Stuttgart,
Peter Schürmann, Handwerkskammer Konstanz
Georg Voswinckel, Handwerkskammer Freiburg

Die Autoren sind Umweltschutzberater bei den jeweiligen Handwerkskammern.
Mit freundlicher Unterstützung des REACH-Netzwerks Baden Württemberg

Copyright: Arbeitsgemeinschaft der Handwerkskammern in
Baden-Württemberg 2020

Vorwort

Gefahrstoffe: Ein Risikofaktor im Handwerksbetrieb

In der Praxis werden in fast allen Handwerksbetrieben Gefahrstoffe verwendet. Der Begriff Gefahrstoffe umfasst weit mehr als Lacke oder Lösemittel in einem Lackierbetrieb. Selbst im Lebensmittelhandwerk wird mit Gefahrstoffen umgegangen. In einer Bäckerei kommt neben Reinigungschemikalien auch Natronlauge zum Einsatz, die unseren Brezeln ihren charakteristischen Geschmack verleiht.

Die gesetzlichen Verpflichtungen zum Schutz der Mitarbeiter und der Umwelt beim Umgang mit Gefahrstoffen sind in Handwerksbetrieben oft nur unzureichend bekannt und werden erfahrungsgemäß in der Praxis kaum umgesetzt.

Immer wieder kommt es durch unsachgemäße Lagerung oder gedankenlose Handhabung von Gefahrstoffen zu Bränden, Explosionen, Boden- und Gewässerverunreinigungen. Im schlimmsten Fall kommen dabei auch Personen zu Schaden.

Ein heikles Thema sind die Langzeitfolgen bei nicht sachgemäßem Umgang mit Gefahrstoffen. Ursache und Wirkung sind zeitlich oft stark entkoppelt. Erkrankungen durch Asbeststäube, wo oft mehr als 20 Jahre zwischen

»» *Immer wieder kommt es durch unsachgemäße Lagerung oder gedankenlose Handhabung von Gefahrstoffen zu Bränden, Explosionen, Boden- und Gewässerverunreinigungen.* ««

Exposition und Ausbruch einer Krankheit liegen, sind hier ein besonders dramatisches Beispiel: Aktuell gehen laut Statistik der Berufsgenossenschaften fast 2/3 der Berufskrankheiten mit tödlichem Ausgang auf das Konto der Kieferfaser Asbest. Ein weiteres Beispiel sind Hautschäden, die durch den sorglosen Umgang z. B. mit Epoxidharzen, Kühlschmierstoffen oder Friseurchemikalien verursacht werden. Die Betroffenen sind dabei häufig gezwungen, ihre berufliche Tätigkeit aufzugeben.

Die vorliegende Broschüre dient als Leitfaden zu einem bewussteren und sachgerechten Umgang mit Gefahrstoffen. Sie leitet den Unternehmer bei der Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben an und hilft dadurch, Haftungsrisiken im Betrieb zu minimieren.

Inhalt

1	Einleitung und Grundlagen	6
2	Was sind Gefahrstoffe?	8
3	Tätigkeiten mit Gefahrstoffen	12
	3.1 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung	12
	3.2 Ersatzstoffprüfung	13
	3.3 Gefahrstoffverzeichnis	13
	3.4 Schutzmaßnahmen	14
	3.5 Betriebsanweisung	15
	3.6 Unterweisung	18
	3.7 Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	18
4	Lagerung gefährlicher Stoffe	20
	4.1 Allgemeines	20
	4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen	20
	4.3 Wichtige Mengenschwellen	22
	4.4 Lagerungsmöglichkeiten für gefährliche Stoffe im Handwerksbetrieb	25
	4.4.1 Lagerung im Arbeitsbereich	25
	4.4.2 Lagerung in einem speziellen Lagerraum	27
	4.4.3 Lagerung im Freibereich	30
	4.5 Brand- und Explosionsschutz in Handwerksbetrieben	33
5	Transport von Gefahrgütern	37
	5.1 Woran erkennt man Gefahrgüter?	37
	5.2 Woher bekommt man weitere Informationen über Gefahrgüter?	41
	5.3 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen bei jedem Gefahrguttransport	43
	5.4 Ausnahmen für das Handwerk	44
	5.4.1 Transport von Gefahrgütern im Rahmen der Haupttätigkeit	44
	5.4.2 Transport von Gefahrgütern zur internen und externen Versorgung	48
	5.5 Transport von Gefahrgütern außerhalb der Freimengenregelungen	50
	5.5.1 Bestellung eines Gefahrgutbeauftragten	50
	5.5.2 Begleitpapiere	51
	5.5.3 Kennzeichnung des Fahrzeugs	52
	5.5.4 Ausrüstung mit Feuerlöschern	52
	5.5.5 Sonstige Ausrüstung	52
	5.5.6 Vorschriften während der Beförderung	52
	5.5.7 Überwachung der Fahrzeuge beim Abstellen	53
	5.6 Transport zur Entsorgungsanlage oder zum Betriebshof	53
	5.7 Die Verantwortlichen	54
	5.8 Verhalten bei Unfällen mit gefährlichen Gütern	56
	5.9 Hinweise zum praktischen Vorgehen	57
	5.10 Beispiele aus der täglichen Praxis	57
6	Sonderfälle	59
	6.1 Erzeugnisse	59
	6.2 Kosmetikprodukte	59
	6.3 Biostoffe	59
7	Anhänge	60
	Anhang 1 H- Sätze	60
	Anhang 2 P-Sätze	65
	Anhang 3 Früher gültige Gefahrstoffsymbole	69
	Anhang 4 Muster Unterweisungsdokumentation	69
	Anhang 5 Zusammenlagerungstabelle in Abhängigkeit der Lagerklasse inkl. Erläuterungen	70
	Anhang 6 Informationen zur Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern	73
	Anhang 7 Schema zur Berechnung der Gesamtmenge eines Gefahrguttransports	76
	Anhang 8 Quellen für weitere Informationen	77
	Anhang 9 Ansprechpartner in den baden-württembergischen Handwerksorganisationen	78

1 Einleitung und Grundlagen

Der Mensch wird, seit er existiert, mit gefährlichen Stoffen konfrontiert. Schon unsere frühgeschichtlichen Vorfahren kamen in Kontakt mit giftigen Pflanzen, Tieren und chemischen Verbindungen, die Gesundheitsschäden verursachen können. Die alten Römer erkrankten beispielsweise an durch das Leitungssystem hochgradig mit Blei belastetem Trinkwasser.

Oft dauert es lange Zeit, bis die Gefährlichkeit eines bestimmten Stoffes für Mensch und Umwelt erkannt wird. Besonders folgenreich ist es, wenn bei Stoffen, die aufgrund ihrer günstigen Eigenschaften vielfältig und über lange Zeit zum Einsatz gekommen sind, gefährliche Eigenschaften erkannt werden. Bekannte Beispiele sind das Pflanzenschutzmittel DDT, die als Treib- und Kältemittel eingesetzten Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) oder das Mineral Asbest.

In Gewerbebetrieben kommen heute nach Schätzungen zwischen 80.000 und 100.000 verschiedene gefährliche Stoffe, Gemische und Erzeugnisse zum Einsatz. Staatliche Rechtsvorschriften und Regelungen der Berufsgenossenschaften als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung dienen hier dem Schutz des Menschen vor Gesundheitsgefahren und dem Schutz der Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen. Sowohl staatliche als auch berufsgenossenschaftliche Regelungen unterliegen inzwischen stark EU-rechtlichen Vorgaben.

Staatliche Rechtsnormen	DGUV-Regelwerke
REACH-Verordnung (EG 1907/2006) CLP-Verordnung (EG 1272/2008) Gesetz zum Schutz vor Gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG)	DGUV-Regelwerke unterteilt in Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätze
Verordnungen zum Chemikaliengesetz: Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) Chemikaliensanktionsverordnung (ChemSanktionsV)	
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)	

Abb 1: Rechtliche Grundlagen für den Umgang mit Gefahrstoffen

Die beiden genannten EG-Verordnungen gelten unmittelbar auch in Deutschland. Die REACH-Verordnung regelt die Bewertung von Gefahrstoffen durch Hersteller und Inverkehrbringer, während die CLP-Verordnung die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe weltweit einheitlich vorgibt. Sie hat zum 1.6.2017 das früher in Deutschland geltende Kennzeichnungssystem endgültig abgelöst (siehe Kapitel 2 und Anhang 3).

Die wichtigste deutsche Rechtsnorm für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in Handwerksbetrieben ist die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Zweck der GefStoffV ist, Menschen und Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen zu schützen. Dazu werden teils konkrete Maßnahmen zum Schutz Beschäftigter und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen vorgegeben. Die Gefahrstoffverordnung enthält außerdem Herstellungs- und Verwendungsbeschränkungen für bestimmte Gefahrstoffe (z. B. Asbest, bestimmte künstliche Mineralfasern).

Über die Gefahrstoffverordnung hinaus enthalten die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) Detailregelungen für Tätigkeiten mit bestimmten Stoffen. Ein bekanntes, im Handwerk relevantes Beispiel ist die Technische Regel für Gefahrstoffe TRGS 519, die den Umgang mit Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten regelt.

Auch in den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften sind teilweise Vorgaben für den Umgang mit Gefahrstoffen enthalten. Ein bekanntes Beispiel für Lackiertätigkeiten ist die DGUV-Information 209-046, die den Stand der Technik für das Verarbeiten von Beschichtungsmitteln beschreibt.

Diese Vorgaben bilden die Basis für die betriebliche Beurteilung und Organisation der Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.

Hinweis: In der Regel sind Gefahrstoffe auch als wassergefährdend eingestuft (siehe Angaben im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt). In solchen Fällen müssen für die Organisation der betrieblichen Praxis – zusätzlich zum Gefahrstoffrecht – auch die Vorgaben des Wasserrechts berücksichtigt werden.

Einen Sonderfall im Gefahrstoffrecht stellen sogenannte Erzeugnisse dar. Ein Erzeugnis ist ein Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt. Beispiele sind: Gegenstände aus Metall, Li-Ionen-Akkus, Elektrogeräte, Produkte aus 3D-Druckern, keramische Erzeugnisse, ...

Für Erzeugnisse gelten auch einige Regelungen des Gefahrstoffrechts. (siehe Kapitel 6)

Unterstützung bei Fragen zu den gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorgaben bieten die Umweltberater der Kammern und Verbände.

2 Was sind Gefahrstoffe?

Wann ist ein Stoff oder ein Gemisch als Gefahrstoff anzusehen? Gefährlich sind Stoffe oder Gemische, wenn sie den Kriterien von mindestens einem der in der Gefahrstoffverordnung definierten Gefahrenklassen entsprechen. Beispiele solcher Gefahrenklassen sind:

- Explosive Stoffe
- Entzündbare Gase
- Entzündbare Flüssigkeiten
- Akute Toxizität (Giftigkeit)
- Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
- Karzinogenität (krebserzeugende Wirkung)
- Aspirationsgefahr (Eindringen gefährlicher Stoffe in die Atemwege)
- Gewässergefährdend
- Die Ozonschicht gefährdend

Eine vollständige Auflistung aller Gefahrenklassen (aufgeteilt in physikalische, Gesundheits- und Umweltgefahren) findet sich in §3 der Gefahrstoffverordnung.

Erste Hinweise darauf, ob es sich bei einem im Betrieb eingesetzten Stoff oder Produkt um einen Gefahrstoff handelt, geben auf der Verpackung angebrachte Gefahrenpiktogramme, Gefahrenhinweise (H-Sätze) und Sicherheitsratschläge (P-Sätze).

4001

Alkoholreiniger / ISOPROPANOL (Isopropylalkohol)

Inhalt: 1,95 kg (2,5 l)

ADR/RID: UN 1219 ISOPROPANOL (ISOPROPYLALKOHOL), 3, VP II.
WGK: 1

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Verursacht schwere Augenreizung. Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Einatmen von Dampf/Aerosol vermeiden. BEI KONTAKT MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle beschmutzten, getränkten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. Behälter dicht verschlossen an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Wegen der entfettenden Wirkung bei der Arbeit Schutzhandschuhe tragen, nach der Arbeit Hände waschen und eincremen. Bei Spritzgefahr Schutzbrille tragen. Sicherheitstiefel aus Gummi verwenden. Für gute Belüftung sorgen oder Atemschutzmaske für organische Dämpfe verwenden.

Gefahr

2-Propanol
Index: 603-117-00-0

Abb. 2: Beispiel einer Verpackungskennzeichnung

Die nachfolgende Abbildung zeigt alle 9 Gefahrenpiktogramme der europäischen CLP-Verordnung, wie sie bei der Kennzeichnung von Gebinden Verwendung finden.

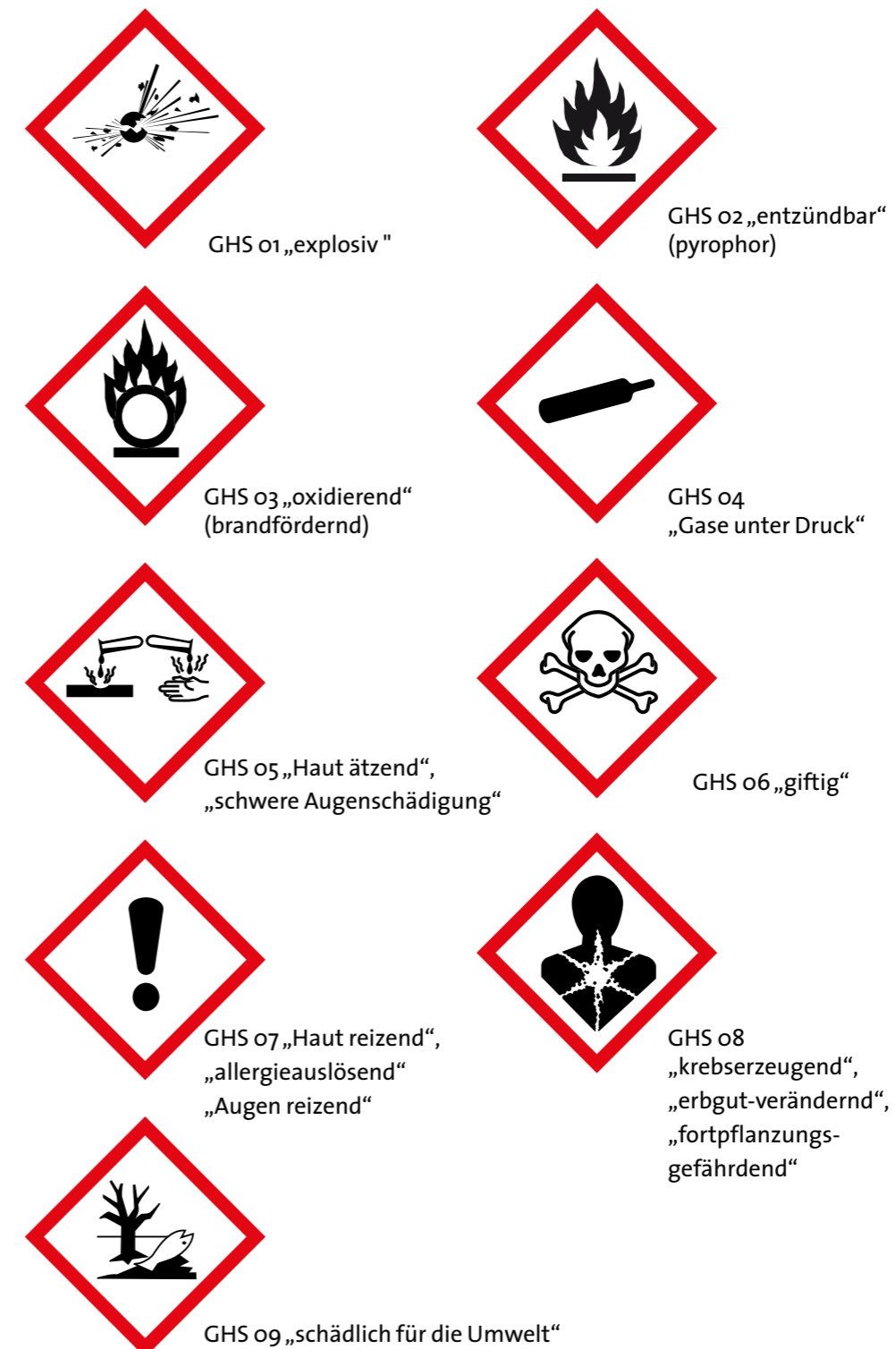


Abb. 3: Die 9 Gefahrenpiktogramme und Beispiele für beschriebene Gefährdungen

Über die Gefahrenpiktogramme hinaus geben die sogenannten H-Sätze (Hazard-Standards = Gefahrenhinweise) und P-Sätze (Precautionary-Statements = Sicherheitshinweise) Informationen zum sicheren Umgang. Einen Überblick über die Bedeutung der derzeit gültigen H-Sätze und den Zugang zu den dazugehörigen P-Sätzen des Kennzeichnungssystems finden Sie in Anhang 1.

Hinweis: Vereinzelt sind in Betrieben noch Gebinde mit der früher üblichen Gefahrstoffkennzeichnung vorhanden (Symbole in orangem Rechteck). Eine Umetikettierung dieser Gebinde ist nicht zwingend erforderlich. Wenn das Originaletikett nicht mehr lesbar ist oder sich die Einstufung geändert hat, muss umetikettiert werden. Es ist zu beachten, dass die Beschäftigten mit allen verwendeten Gefahrenkennzeichnungen vertraut sein müssen. Deshalb müssen Betriebsanweisungen und Unterweisungen alle vorhandenen Kennzeichnungen behandeln.

Detaillierte Hinweise auf Gefahren für Mensch und Umwelt, Schutzmaßnahmen, Entsorgungswege etc. enthalten die Sicherheitsdatenblätter. Hersteller, Importeure und Lieferanten von Gefahrstoffen sind verpflichtet, spätestens bei der erstmaligen Lieferung eines Produktes kostenlos und unaufgefordert ein Sicherheitsdatenblatt zur Verfügung zu stellen. Dies kann auch auf elektronischem Weg erfolgen. Es ist empfehlenswert, im Rahmen von Materialbestellungen/-käufen das Vorhandensein aktueller Sicherheitsdatenblätter zu überprüfen und diese ggf. anzufordern; dies gilt insbesondere auch für Käufe in Baumärkten und im Baustoffhandel.

Hinweis: Die Hersteller müssen in den Sicherheitsdatenblättern die zugelassenen Verwendungen angeben. Prüfen Sie, ob die bei Ihnen vorgesehene Anwendung inbegriffen ist.

Eine ganze Reihe von Stoffen entwickelt erst bei der Verwendung oder Bearbeitung gefährliche Eigenschaften. Im Handwerksbetrieb sind hier z. B. Schweißelektroden, Asbest und Hartholz (Buche, Eiche) zu nennen, die als Rauch bzw. als Stäube beim Einatmen gefährliche Eigenschaften besitzen (in diesen Fällen: krebserregend). Selbst Stoffe des täglichen Lebens wie Weizenmehl, eines unserer Grundnahrungsmittel, entwickeln in Staubform gefährliche Eigenschaften (z. B. explosionsfähig). Darüber hinaus wird Mehlstaub als sensibilisierend eingestuft (Berufskrankheit Bäckerasthma) und es wurde sogar ernsthaft darüber diskutiert, ob eine Mehltüte mit einer Gefahrstoffkennzeichnung versehen werden muss.,

Für bestimmte Abfälle, die bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten anfallen, gibt es Kennzeichnungsvorschriften, die von den üblichen Gefahrstoffkennzeichnungen abweichen. Im Handwerk betrifft das asbesthaltige Produkte (beispielsweise Asbestzementplatten, Bodenbeläge, asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber).



Abb. 4: Kennzeichnung für asbesthaltige Produkte

Gefährliche Stoffe, Gemische und Produkte, die kennzeichnungspflichtig sind, müssen auch beim innerbetrieblichen Verwenden entsprechend gekennzeichnet sein (siehe § 8 Abs. 2 Nr. 2 und 3 GefStoffV und TRGS 201). Wird z. B. in einem Malerbetrieb Pinselreiniger aus einem großen Gebinde in ein kleines Gebinde abgefüllt, muss auch das kleine Gebinde entsprechend gekennzeichnet werden. Geschieht dies nicht, besteht die Gefahr, dass nach kurzer Zeit niemand mehr über den Inhalt Bescheid weiß und eventuell Stoffe miteinander vermischt werden, die gefährlich miteinander reagieren oder nicht die richtigen Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Eine spätere, sichere Verwendung wird ohne eindeutige Kennzeichnung und Beschriftung unmöglich. Auch bei der Entsorgung bereiten unbeschriftete und nicht gekennzeichnete Gebinde Probleme, weil der Inhalt ggf. durch Analyse festgestellt werden muss oder eine Entsorgung nur in der teuren Kategorie der Laborchemikalien möglich ist.

Gefahrstoffe dürfen aufgrund der Verwechslungsgefahr niemals in Lebensmittelverpackungen abgefüllt werden (z. B. Nitroverdünnung in eine Mineralwasserflasche)!

3 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gelten eine ganze Reihe von Pflichten, die der Arbeitgeber zu erfüllen hat, wenn Mitarbeiter mit Gefahrstoffen in Kontakt kommen können.

Der Begriff Tätigkeiten ist dabei weit gefasst. Unter ihn fallen

- Herstellen, Mischen,
- Ge- und Verbrauch,
- Lagern, Aufbewahren,
- Be- und Verarbeiten,
- Ab- und Umfüllen,
- Entfernen, Entsorgen, Vernichten,
- Innerbetriebliches Befördern sowie
- Bedien- und Überwachungsarbeiten.

Wie bereits im Arbeitsschutzgesetz seit 1996 und in der Betriebssicherheitsverordnung seit 2002 gesetzlich verankert, ist die Durchführung und Dokumentation einer Gefährdungsbeurteilung auch eine zentrale Forderung der Gefahrstoffverordnung. Ohne eine solche darf der Arbeitgeber – rechtlich gesehen – seine Beschäftigten nicht mit Gefahrstoffen arbeiten lassen.

3.1 Informationsermittlung und Gefährdungsbeurteilung

Der Arbeitgeber hat im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung (siehe § 6 GefStoffV) festzustellen, ob die Beschäftigten Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben oder ob bei Tätigkeiten Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden können. Er hat dabei insbesondere auch zu prüfen, ob Brand- und Explosionsgefahren gegeben sind. Die für die Gefährdungsbeurteilung notwendigen Informationen hat er sich beim Hersteller, Inverkehrbringer oder über andere zugängliche Quellen zu beschaffen. Diese sind durch die Randbedingungen der betrieblichen Verwendung (Menge, Dauer, Kontakt, örtliche Gegebenheiten) zu ergänzen. Anhand dieser Informationen hat eine fachkundige Person eine Bewertung vorzunehmen sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen. Üblicherweise werden hierfür die Fachkraft für Arbeitssicherheit oder der Betriebsarzt hinzugezogen. Die Gefährdungsbeurteilung ist unabhängig von der Zahl der Beschäftigten zu dokumentieren. Lediglich bei einer geringen Gefährdung (z. B. bei einer geringen verwendeten Stoffmenge) kann auf eine detaillierte Gefährdungsbeurteilung verzichtet werden, sofern ansonsten die vorhandenen Gegebenheiten und getroffenen allgemeinen Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten ausreichen.

Hinweis: Im Zuge der Ermittlung ist auch zu klären, ob (z. B. beim Arbeiten auf der Baustelle) durch andere, gleichzeitig anwesende Personen gegenseitige Gefährdungen bestehen. Ggf. ist durch die beteiligten Arbeitgeber ein Koordinator zu bestellen (siehe §15 GefStoffV).

3.2 Ersatzstoffprüfung

Der Arbeitgeber muss vorrangig prüfen, ob gefährliche Stoffe durch unbedenklichere ersetzt werden können (Substitutionsprüfung, siehe § 7 Abs. 3 GefStoffV). So kann z. B. ein lösemittelhaltiger Parkettlack unter bestimmten Voraussetzungen durch einen Wasserlack ersetzt werden. Lassen die örtlichen Gegebenheiten die Verwendung eines Wasserlackes nicht zu (z. B. zu niedrige Umgebungstemperatur), ist das Ergebnis der Ersatzstoffprüfung negativ und der gefährlichere Stoff kann zum Einsatz kommen. Es empfiehlt sich, das Ergebnis der Substitutionsprüfung zu dokumentieren.

Hinweis: Fragen Sie Ihre Hersteller und Lieferanten regelmäßig nach weniger gefährlichen Ersatzstoffen.

3.3 Gefahrstoffverzeichnis

Der Arbeitgeber ist verpflichtet, ein Verzeichnis aller im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe zu führen (siehe § 6 Abs.12 GefStoffV). Die Daten können schriftlich oder auf elektronischen Datenträgern festgehalten werden. Das Verzeichnis muss bei wesentlichen Änderungen fortgeschrieben und mindestens einmal jährlich überprüft werden. Es ist kurzfristig verfügbar aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde (Gewerbeaufsicht) vorzulegen. Auch für die betroffenen Beschäftigten und deren Vertreter (Betriebsrat) muss das Gefahrstoffverzeichnis einschließlich der zugehörigen Sicherheitsdatenblätter zugänglich sein.

Es ist empfehlenswert, das Gefahrstoffverzeichnis nach Arbeitsbereichen, Produktgruppen oder Herstellern zu gliedern. Arbeitshilfen für die Erstellung eines Gefahrstoffverzeichnisses können Sie beispielsweise bei den Beratern der Handwerkskammern oder Fachverbänden erhalten.

Das Gefahrstoffverzeichnis muss mindestens folgende Angaben enthalten:

1. **Bezeichnung des Gefahrstoffes**
= Handelsname des Produktes, dem Gebinde oder dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen
2. **Einstufung des Gefahrstoffes oder Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften**
Hier sind die Gefahrenkennzeichnung, z. B. „giftig“ und die Nummern der H-Sätze anzugeben.
3. **Mengenbereiche des Gefahrstoffes im Betrieb**
Hier kann die Verbrauchsmenge je Monat angegeben werden, es genügen jedoch die durchschnittlich verwendeten Jahresmengen.
4. **Arbeitsbereiche**
Wenn mit einem Gefahrstoff in einem bestimmten Arbeitsbereich des Betriebes umgegangen wird, ist dieser zu nennen (z. B. Lackierraum, Waschhalle etc.).

Es ist empfehlenswert, über die geforderten Mindestangaben hinaus weitere Angaben, die für die Lagerung und den Transport von Bedeutung sind, in das Gefahrstoffverzeichnis aufzunehmen (Wassergefährdungsklasse, Gefahrgutklassifizierung; siehe die Kapitel Lagerung und Transport).

Nicht ins Gefahrstoffverzeichnis aufgenommen werden müssen Stoffe, die aufgrund ihrer Menge, Gefährlichkeit oder Verwendung keine Gefahr für die Beschäftigten darstellen. Auch Produkte, die nur kurzfristig (z. B. als Probemuster) verwendet werden, müssen nicht aufgenommen werden.

Bezeichnung des Gefahrstoffs	Einstufung	Menge im Betrieb	Arbeitsbereich	Wassergefährdungsklasse	Gefahrgutklassifizierung
Aceton	GHS 02 (entzündbar, Kat. 2) GHS 07 (Haut reizend, Augen reizend, Kat. 2) H 066, 225, 319, 336, P 210, 241, 303, 305, 338, 351, 353, 361, 405, 501	5 Liter/ Monat	Lackiererei	WGK 1	Klasse 3

Abb. 5: Beispielhafter Aufbau eines Gefahrstoffverzeichnisses gemäß § 6 Abs. 12 GefStoffV

3.4 Schutzmaßnahmen

Der Arbeitgeber hat Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen auszuschließen. Ist dies nicht möglich, muss er die Gefährdungen durch geeignete Schutzmaßnahmen auf ein Minimum reduzieren. Dabei empfiehlt es sich, folgende Rangfolge der Schutzmaßnahmen zu beachten (STOP-Regel):

1. Substitution

Gestaltung geeigneter Verfahren und technischer Steuerungseinrichtungen von Verfahren, den Einsatz emissionsfreier oder emissionsarmer Verwendungsformen sowie Verwendung geeigneter Arbeitsmaterialien nach dem Stand der Technik.

2. Technische und organisatorische Maßnahmen

Anwendung kollektiver Schutzmaßnahmen technischer Art an der Gefahrenquelle wie angemessene Be- und Entlüftung und Anwendung geeigneter organisatorischer Maßnahmen.

3. Persönliche Schutzmaßnahmen

Sofern eine Gefährdung nicht durch Maßnahmen nach den Nummern 1 und 2 verhütet werden kann, Anwendung von individuellen Schutzmaßnahmen, die auch die Bereitstellung und Verwendung von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe, Atemschutz) umfassen. Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung darf keine Dauermaßnahme sein, sofern diese eine Belastung für den Träger darstellt (z. B. Atemschutzgeräte).

Die Gefahrstoffverordnung fordert vom Unternehmer, dass Arbeitsverfahren so gestaltet werden, dass gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe nicht frei werden, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist (z. B. durch Absaugung am Arbeitsplatz oder Kapselung von Maschinen). Persönliche Schutzausrüstung für die Mitarbeiter steht in der Rangfolge der Schutzmaßnahmen

an letzter Stelle und kommt erst dann in Betracht, wenn die Ersatzstoffprüfung negativ verlaufen ist und weder technische noch organisatorische Maßnahmen möglich bzw. ausreichend wirksam sind.

Die Arbeitnehmer sind durch die Gefahrstoffverordnung verpflichtet, zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung zu tragen. Kommt ein Arbeitnehmer dieser Verpflichtung nicht nach, kann er abgemahnt und ggf. gekündigt werden.

Der Arbeitgeber hat die Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte sicherzustellen. Für viele Arbeitsvorgänge liegen bereits Erfahrungen über die auftretende Belastung am Arbeitsplatz vor. Holen Sie sich im Zweifelsfall Unterstützung bei Ihrem Betriebsarzt oder Ihrer Berufsgenossenschaft.

3.5 Betriebsanweisung

Für alle Gefahrstoffe, die im Betrieb verwendet werden, muss der Arbeitgeber schriftliche Betriebsanweisungen erstellen, die der Gefährdungsbeurteilung Rechnung tragen (siehe § 14 Abs. 1 GefStoffV). Die Betriebsanweisung muss den Beschäftigten in für sie verständlicher Form und Sprache zugänglich gemacht werden. Sie muss mindestens Folgendes beinhalten:

- Informationen über die am Arbeitsplatz vorhandenen oder entstehenden Gefahrstoffe (Bezeichnung, Kennzeichnung, mögliche Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit).
- Informationen über angemessene Vorsichtsmaßnahmen und Maßnahmen, die die Beschäftigten zu ihrem eigenen Schutz und zum Schutz der anderen Beschäftigten am Arbeitsplatz durchzuführen haben (insbesondere Hygienevorschriften, Maßnahmen zur Verhütung einer Exposition, Tragen und Verwenden persönlicher Schutzausrüstung).
- Informationen über Maßnahmen, die bei Betriebsstörungen, Unfällen oder Notfällen und zur Verhütung dieser von den Beschäftigten, insbesondere von Rettungsmannschaften durchzuführen sind.

Grundlage für die Erstellung einer Betriebsanweisung sind das Sicherheitsdatenblatt und die betrieblichen Gegebenheiten. Die Mindestanforderungen an Betriebsanweisungen sind in der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 555 geregelt.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, Betriebsanweisungen für Stoffe mit vergleichbaren Eigenschaften zusammenzufassen, um die Anzahl auf ein handhabbares und verständliches Maß zu begrenzen. Je ein Beispiel für eine auf ein einzelnes Produkt bezogene Betriebsanweisung und für eine zusammenfassende Betriebsanweisung finden Sie auf den folgenden Seiten.

Viele Berufsgenossenschaften bieten ihren Mitgliedsbetrieben Hilfsmittel für die Erstellung von Betriebsanweisungen an, oft in Form vorgefertigter Muster. Besonders hervorzuheben ist hier das Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft (WINGIS, www.wingisonline.de), in dem zahlreiche Muster-Betriebsanweisungen hinterlegt sind.

Betriebsanweisung Nr. _____ Betrieb: _____
 Gemäß §14 Gefahrstoffverordnung _____
 Baustelle / Tätigkeit: _____ Datum: 03.11.2017



PU-Montageschäume
 GISCODE: PU70



Signalwort: Gefahr

Diese Produkte enthalten Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (zum Teil in Form von Isomeren und Homologen), Polyole, Treibmittel sowie in geringen Mengen Hilfsstoffe (Katalysatoren, Flammschutzmittel usw.). Als nicht brennbare Treibgase werden z.B. Kohlendioxid, Stickstoff oder 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R 134a) verwendet.

Gefahren für Mensch und Umwelt

Hautkontakt kann zu Gesundheitsschäden führen. Reizt die Atemwege, Augen, Haut. Kann zu Allergien führen. Isocyanat-sensibilisierte Personen sollten dieses Produkt nicht verarbeiten. Unsachgemäße Behandlung von Druckgaspackungen kann zu Zerknall/Explosion führen. Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeiten bei Frischluftzufuhr! PUR-Montageschaum-Druckgaspackungen stehen unter Druck! Vor Sonneneinstrahlung und Temperaturen über 50°C schützen. Auch nach Gebrauch nicht gewaltsam öffnen oder verbrennen. Nicht gegen Flamme oder auf heiße Gegenstände sprühen. Bei Transport im Kfz. Dosen z.B. in einem Karton/Tuch im Kofferraum aufbewahren, keinesfalls im Fahrerraum. Ladung sichern und ausreichende Lüftung sicherstellen. Vorsicht beim Erwärmen von Montageschaumdosen im Winter. Möglichst in temperierten Räumen gelagerte Dosen verwenden. Nie direkt mit Flammen, heißem Wasser o.ä. erwärmen. Berstgefahr! Keine Tauchsieder zum Erwärmen! Statt warmem Wasser möglichst spezielle Wärmegeräte (Temperierkoffer) zum Anwärmen von Montageschaumdosen verwenden. Höchstzulässige Verarbeitungstemperatur / Verarbeitungszeit einhalten. Bei Überschreitung besteht Berstgefahr. Räumliche Trennung sowie Kennzeichnung der Arbeitsplätze - Aufenthalt nur soweit notwendig. Vorratsmenge auf einen Schichtbedarf beschränken! Schriftliche Erlaubnis bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Vorbeugend Hautschutzsalbe auftragen, um die Hautreinigung zu erleichtern. Montageschaum sofort (keinesfalls eintrocknen lassen) nur mit geeignetem Reinigungsmittel (z.B. Rizinusöl, Wundbenzin) von der Haut entfernen. Auf keinen Fall Lösemittel verwenden! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!



Augenschutz: Gestellbrille! Bei Spritzgefahr: Korbbrille!

Handschutz: Handschuhe aus Polychloropren, Nitrilkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert.

Hautschutz: Für alle unbedeckten Körperteile fettfreie oder fettarme Hautschutzsalbe verwenden

Verhalten im Gefahrenfall

Ausgelaufenes/verschüttetes Produkt mit einem Spachtel in Karton o.ä.aufnehmen, ausreagieren lassen und danach wie unter Entsorgung beschrieben behandeln. Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Kohlendioxid, Löschpulver, Schaum, bei größeren Bränden auch Wasser im Sprühstrahl! Berst- und Explosionsgefahr bei Erhitzung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Bei Brand entstehen gefährliche Dämpfe (z.B. Kohlenmonoxid, Salzsäure, Flußsäure, Blausäure, Bromwasserstoff, Stickoxide)! Brandbekämpfung nur mit persönlicher Schutzausrüstung bei größeren Bränden!

Zuständiger Arzt:

Unfalltelefon:

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt: 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt aufsuchen!

Nach Hautkontakt: Stark verunreinigte Kleidung ausziehen. Mit viel Wasser reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel!

Nach Einatmen: Frischluft!

Nach Verschlucken: Kein Erbrechen herbeiführen. In kleinen Schlucken viel Wasser trinken lassen.

Ersthelfer:

Sachgerechte Entsorgung

Abfälle nicht vermischen. Nicht in Mülltonne oder Bauschutt werfen. Druckgaspackungen nach Gebrauch vollständig entleeren. Dose unbeschädigt lassen.

Abb. 6: Beispiel einer zusammenfassenden Betriebsanweisung

Bearbeitungsstand: BETRIEBSANWEISUNG Betrieb: _____ gem. GefStoffV	
Arbeitsplatz/Tätigkeitsbereich:	
1. GEFÄHRSTOFFBEZEICHNUNG	
Dieselmkraftstoff	
2. GEFÄHREN FÜR MENSCH UND UMWELT	
 Gefahr	<ul style="list-style-type: none"> Einatmen oder Aufnahme durch die Haut kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann die Atemwege, Augen reizen. Vorübergehende Beschwerden (Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Konzentrationsstörungen) möglich. Beim Verschlucken kann Dieselmkraftstoff in die Lunge gelangen und zu einer lebensbedrohlichen Lungenentzündung führen. Krebserzeugende Wirkung von Dieselmkraftstoff wird vermutet! Flüchtigkeit und Dampf sind entzündbar. Erhöhte Entzündungsgefahr bei durchtränktem Material (z.B. Kleidung, Putzlappen). Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation vermeiden!
3. SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN	
	<ul style="list-style-type: none"> Von Zündquellen fernhalten! Nicht rauchen! Keine offenen Flammen! Kriechende Dämpfe können in größerer Entfernung zur Entzündung führen! Behälter, die Dieselmkraftstoff enthalten, nicht erwärmen! Kontakt mit erwärmten Oberflächen verhindern. Kraftstoffgetränkte Putzlappen nicht in den Hosentaschen mitführen; in verschleißbaren Behältern aus nichtbrennbarem Material sammeln. Geeigneten Feuerlöscher (Brandklasse B) bereithalten. Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen vermeiden! Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden! Vorbeugender Hautschutz erforderlich. Nach Hautkontakt die betroffenen Körperstellen sofort reinigen. Am Arbeitsplatz nicht essen, trinken, rauchen oder schnupfen. Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände und Gesicht gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Verunreinigte Kleidung wechseln! Gefäße nicht offen stehen lassen! Beschäftigungsbeschränkungen beachten! Augenschutz: Bei Spritzgefahr: Gestellbrille! Handschutz: (Auswahl z.B. mit Hilfe der Handschuhdatenbank) Hautschutz: (laut Hautschutzplan, ggf. Rückspr. mit Betriebsarzt)
4. VERHALTEN IM GEFÄHRFALL	
	<ul style="list-style-type: none"> Mit saugfähigem unbrennbarem Material (z.B. Kieselgur, Sand) aufnehmen und entsorgen! Vorsicht! Rutschgefahr durch ausgelaufenen Diesel! Produkt ist brennbar, geeignete Löschmittel: Nicht zu verwenden: Wasser im Vollstrahl! Berst- und Explosionsgefahr bei Erwärmung! Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen! Alarm-, Flucht- und Rettungspläne beachten!
5. ERSTE HILFE	
	<ul style="list-style-type: none"> Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten, Ersthelfer heranziehen und ggf. Rücksprache mit einem Arzt führen. Nach Augenkontakt: 10 Minuten unter fließendem Wasser bei gespreizten Lidern spülen oder Augenspüllösung nehmen. Immer Augenarzt aufsuchen! Nach Hautkontakt: Verunreinigte Kleidung sofort ausziehen. Die Haut mit viel Wasser und Seife reinigen. Keine Verdünnungs-/Lösemittel verwenden! Nach Einatmen: Frischluft! Bei Bewusstlosigkeit Atemwege freihalten. Ggf. Schockbekämpfung und Herz-Lungen-Wiederbelebung. Nach Verschlucken: Kein Erbrechen auslösen, nichts zu trinken geben. Verschlucken kann zu Lungenschädigung führen. Krankenhaus! Notruf: 112 Durchgeführte Erste – Hilfe – Leistungen immer im Verbandsbuch eintragen.
6. SACHGERECHTE ENTSORGUNG	
<ul style="list-style-type: none"> Nicht in Ausguss oder Mülltonne schütten! Zur Entsorgung sammeln in: 	
Datum: _____ Nächster Überprüfungsstermin: _____ Unterschrift: Unternehmer/Geschäftsleitung	

Abb.7: Beispiel einer stoffbezogenen Betriebsanweisung

3.6 Unterweisung

Arbeitnehmer, die bei ihrer Arbeit mit Gefahrstoffen umgehen, müssen vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich arbeitsplatzbezogen über auftretende Gefahren und über die Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden (siehe § 14 Abs. 2 GefStoffV). Dies erfolgt üblicherweise anhand der Betriebsanweisungen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisungen sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen. Der Nachweis für durchgeführte Unterweisungen ist zwei Jahre aufzubewahren. Im Anhang 4 finden Sie eine Kopiervorlage für die Dokumentation durchgeführter Unterweisungen.

Grundsätzlich ist zu empfehlen, einen „Gefahrstoffordner“ im Betrieb anzulegen, in dem Sicherheitsdatenblätter, Kopien der Betriebsanweisungen, die Dokumentation über durchgeführte Unterweisungen, das Gefahrstoffverzeichnis und allgemeine Informationen zum Thema Gefahrstoffe gesammelt werden. Die Unternehmerpflichten aus der Gefahrstoffverordnung sollten nicht als nutzlose Bürokratie abgetan werden: Hauptziel ist der Schutz von Leben und Gesundheit der Mitarbeiter. Gerade in Zeiten des Fachkräftemangels ist krankheitsbedingter Ausfall von Mitarbeitern unmittelbar mit Wertschöpfungsverlust für das Unternehmen verbunden.

Ein weiteres Ziel sollte sein, das Haftungsrisiko für den Unternehmer so klein wie möglich zu halten.

Denn bei Nichtbeachtung der Pflichten aus der Gefahrstoffverordnung, die im Wesentlichen als Schutzpflichten gegenüber den Mitarbeitern anzusehen sind, läuft der Unternehmer zudem Gefahr, in Schadensfällen rechtlich belangt zu werden. Vor allem die Dokumentation durchgeführter Unterweisungen kann im Schadensfall von unschätzbarem Wert sein.

3.7 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Aufgrund staatlicher und berufsgenossenschaftlicher Vorgaben ist eine arbeitsmedizinische Betreuung der Arbeitnehmer bereits ab einem Beschäftigten zwingend vorgegeben. Darüber hinaus sieht der Gesetzgeber zur Gesundheitsüberwachung von Personen, die mit Gefahrstoffen umgehen, von denen in besonderem Maße Gesundheitsschädigungen oder Berufskrankheiten ausgehen können, die Durchführung von arbeitsmedizinischer Vorsorge vor. Die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge enthält eine Liste mit Stoffen, für die eine Vorsorge zwingend erforderlich ist bzw. bei denen den Arbeitnehmern eine Vorsorge lediglich angeboten werden muss. Stoffspezifisch ist darin auch festgelegt, in welchem zeitlichen Abstand Nachuntersuchungen durchgeführt werden müssen. Die arbeitsmedizinische Vorsorge beinhaltet ein ärztliches Beratungsgespräch mit Aufnahme des Ist-Zustandes sowie ggf. körperliche oder klinische Untersuchungen. Der Unternehmer erhält eine Bescheinigung über die stattgefundene Vorsorge, die er in eine Vorsorgekartei zu übernehmen hat (siehe auch §3 Abs. 4 der ArbMedVV).

Typische Beispiele im Handwerk: Beim Umgang mit asbesthaltigen Baustoffen oder mit Epoxidharzen ist eine Pflichtvorsorge vorgeschrieben. Nur angeboten werden muss die Vorsorge z.B. beim Umgang mit künstlichen Mineralfasern (KMF) oder bei Arbeiten im Freien mit UV-Belastung > 1 Stunde pro Tag.

Pflichtuntersuchung erforderlich z.B. bei

- Asbest
- Benzol
- Chrom VI-Verbindungen
- Hartholzstaub
- Mehlstaub (bei > 4 mg/m³ in der Luft)
- Nickel und Nickelverbindungen
- Schweißen und Trennen von Metallen bei Überschreitung einer Luftkonzentration von 3 mg/m³ Schweißrauch
- Silikogener Staub
- Tätigkeiten mit dermalen Gefährdung oder inhalativer Exposition mit Gesundheitsgefährdung, verursacht durch unausgehärtete Epoxidharze
- Lärm bei Überschreiten des Lärmexpositionswertes

Angebotsuntersuchungen erforderlich z.B. bei

- Tätigkeiten mit als krebserzeugend eingestuftem Faserstäuben (z. B. vor 1996 hergestellte Mineralwolle-Dämmstoffe)
- Schweißen und Trennen von Metallen bei Einhaltung einer Luftkonzentration von 3 mg/m³ Schweißrauch
- Schädlingsbekämpfung
- Feuchtarbeiten von regelmäßig mehr als zwei Stunden je Tag
- Bildschirmarbeit,
- Arbeiten in UV-Strahlung

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen dürfen nur von speziell dafür zugelassenen Arbeitsmedizinern durchgeführt werden. Listen mit entsprechenden Arbeitsmedizinern können bei den Bezirksärztekammern angefordert werden. Unter www.vdbw.de (Betriebsarztsuche) kann auch im Internet gezielt nach zugelassenen Ärzten gesucht werden.

Für den Umgang mit bestimmten Gefahrstoffen gibt es auch Mitteilungspflichten gegenüber der Arbeitsschutzbehörde (Gewerbeaufsicht). Bei Arbeiten an asbesthaltigen Baustoffen beispielsweise muss i. d. R. sieben Tage vor Beginn der Tätigkeit eine Mitteilung an die Gewerbeaufsicht erfolgen. Zudem muss für Arbeiten an asbesthaltigen Baustoffen ein Sachkundenachweis durch Besuch eines entsprechenden Lehrgangs erbracht werden. Sachkundenachweise gelten für einen Zeitraum von sechs Jahren. Vor dem Ablauf der Gültigkeit muss ein Fortbildungslehrgang besucht werden, dieser verlängert die Gültigkeit um weitere sechs Jahre.

4 Lagerung gefährlicher Stoffe

4.1 Allgemeines

Bei der Lagerung gefährlicher Stoffe greift – je nach Eigenschaften des betrachteten Stoffs – ein mehr oder weniger umfangreiches und komplexes Rechtsgebiet, das für die spezifische betriebliche Situation vor Ort noch „übersetzt“ werden muss. Erfolgt dies nicht, werden in den Betrieben häufig Lagereinrichtungen geschaffen, die nicht allen Anforderungen genügen und damit nicht rechtssicher sind. Dies bestätigen Erfahrungen aus der Umweltschutzberatung der Handwerkskammern sowie die Ergebnisse regelmäßig stattfindender Kontrollaktionen der Überwachungsbehörden.

Nicht sachgemäße Lagerung gefährlicher Stoffe bedeutet mehr als nur ein Verstoß gegen rechtliche Vorschriften: Viel gravierender können das Brand- und Explosionsrisiko, die Gefahr von Gewässer- und Bodenverunreinigungen oder im schlimmsten Fall die Folgen von Personenschäden und damit verbundene haftungsrechtliche Konsequenzen sein. Dringen zum Beispiel ausgelaufene leichtentzündbare Flüssigkeiten in Abwasserleitungen ein oder sammeln sich deren Dämpfe in tiefer gelegenen Gebäudeteilen, besteht eine akute Gefahr und die Folgeschäden sind kaum kalkulierbar. Selbst das einfache Verwechseln von Gefahrstoffgebinden – z. B. wegen fehlender oder unverständlicher Kennzeichnung – kann böse Folgen haben.

Im Schadensfall kommt dann noch erschwerend hinzu, dass das Eintreten der Versicherung fraglich ist, wenn der unsachgemäße Umgang mit gefährlichen Stoffen die Schadensursache war und als grob fahrlässig eingestuft wird. Schlimmstenfalls können auch strafrechtliche Konsequenzen drohen, beispielsweise wenn Personen geschädigt wurden. All dies dürfte Anlass genug sein, die Lagerung gefährlicher Stoffe so zu gestalten, dass sich daraus keine unkalkulierbaren Gefährdungen ergeben und eine ausreichende Sicherheit für den Verantwortlichen und die Anwender besteht. Kompetente Beratung und eine dauerhafte Beobachtung der Handhabung im laufenden Betrieb sind hier wesentliche Elemente eines guten Umgangs mit dieser Thematik.

4.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Um die zu beachtenden Rechtsgrundlagen für die Lagerung gefährlicher Stoffe einzugrenzen, kann man sich zunächst auf die beiden Eigenschaften konzentrieren, die dabei erfahrungsgemäß die größte Bedeutung haben:

- die Entzündbarkeit
- die Wassergefährdung

Besondere Gefahreneigenschaften wie z. B. akut toxisch, explosiv oder kanzerogen kommen im handwerklichen Bereich zum Glück nur in Einzelfällen vor. Dann empfiehlt sich jedoch eine fachlich kompetente Beratung, da sich daraus meist Mengenbegrenzungen, Zusammenlagerungsverbote oder Vorgaben zur Ausgestaltung der Getrenntlagerung und weitere Handhabungsvorgaben wie z. B. Aufbewahrung unter Verschluss ergeben.

Hinweis: Ein wichtiges Hilfsmittel bei der Planung und Ausgestaltung der Lagerung von gefährlichen Stoffen ist das System der Lagerklassen, wie es in der Technischen Regel Gefahrstoffe TRGS 510 – Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern enthalten ist. Dieses System beinhaltet eine tabellarische Übersicht zu Möglichkeiten bzw. Verboten der gemeinsamen Lagerung je nach Lagerklasse der betrachteten Gefahrstoffe, die in einem Lagerabschnitt gelagert werden sollen. Im Anhang 5 finden Sie einen Auszug der TRGS 510 mit der Zusammenlagerungstabelle und einen Hinweis auf die Erläuterungen der Lagerklassen.




Letztlich muss die Bewertung der Gefahreneigenschaften und der notwendigen Schutzmaßnahmen für jeden einzelnen gefährlichen Stoff durchgeführt werden. Zum Beispiel kann ein lösemittelhaltiger Reiniger gleichzeitig leichtentzündbar sowie wassergefährdend sein und in der Anwendung zu explosionsfähiger Atmosphäre führen.

Die Ergebnisse aus den Einzelstoffbewertungen (dokumentiert in einer Gefährdungsbeurteilung) müssen dann unter dem Blickwinkel der betrieblichen Abläufe zusammengefasst werden. Daraus ergibt sich letztlich z. B. die konkrete Ausgestaltung eines Lagerraumes für gefährliche Stoffe oder die Nutzung eines Sicherheitsschanks im Arbeitsbereich.

Zentrale Informationsquelle für die Eigenschaften eines Stoffes bzw. Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt. Dieses fasst in 16 Abschnitten die wichtigsten Stoffinformationen zusammen, von der chemischen Zusammensetzung über Handhabungsvorschriften bis hin zur fachgerechten Entsorgung. Hersteller und Lieferanten von gefährlichen Stoffen sind verpflichtet, dieses Sicherheitsdatenblatt den Nutzern kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Die Rechtsgrundlagen zur Eigenschaft der Entzündbarkeit und zum sicheren Umgang damit finden sich im Gefahrstoffrecht (z. B. GefStoffV, TRGS'en, TRBS'en, ...).

Es werden folgende drei Abstufungen der Entzündbarkeit unterschieden:

Einstufung	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
GHS-Piktogramm			
Signalwort	Gefahr	Gefahr	Achtung
Gefahrenhinweis	H224: Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar	H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar
Sicherheitshinweise – Prävention	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280		
Sicherheitshinweise – Reaktion	P303 + P361 + P353 + P370 + P378		
Sicherheitshinweise – Lagerung	P403 + P235		
Sicherheitshinweise – Entsorgung	P 501		

Tab. 1: Kategorien Entzündbarkeit

Konsequenzen bei Tätigkeiten mit solchen Stoffen können beispielsweise sein, dass in den Arbeitsbereichen eine technische Lüftung vorhanden sein muss, um deren Konzentration in der Luft am Arbeitsplatz in gesundheitsverträglichen Grenzen zu halten. Oder es kann durch flüchtige Bestandteile explosionsfähige Atmosphäre auftreten, wodurch spezielle Schutzmaßnahmen und die Erstellung eines Explosionsschutzdokuments erforderlich werden (siehe Kapitel 4.5).

Die Rechtsgrundlagen zur Eigenschaft Wassergefährdung und zum sicheren Umgang damit finden sich im Wasserecht (z. B. Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Technische Regeln wassergefährdende Stoffe, ...). Es werden folgende drei Abstufungen an Wassergefährdungsklassen (WGK) unterschieden:

- WGK 1 – schwach wassergefährdend (z. B. Reinigungsmittel, Säuren, Laugen)
- WGK 2 – deutlich wassergefährdend (z. B. Heizöl, Nitroverdünnung, Schmieröle)
- WGK 3 – stark wassergefährdend (z. B. Benzin, Altöl, Lötlösung)

Konsequenzen aus dem Umgang mit solchen Stoffen können beispielsweise sein, dass die Anlagen doppelwandig ausgeführt und von Sachverständigen geprüft werden müssen. Auch für den Fall, dass der Betrieb in einem Wasserschutzgebiet oder einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet liegt, sind für wassergefährdende Stoffe eine Reihe von zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

Auf alle Fälle bedingt der Umgang mit solchen Stoffen, sich einen Überblick über die betrieblich eingesetzten Produkte und deren Eigenschaften zu verschaffen, dies in einem Gefahrstoffverzeichnis zu dokumentieren, die notwendigen Schutzmaßnahmen festzulegen und die betroffenen Personen im richtigen Umgang zu unterweisen.

Hinweis: Nicht vergessen werden sollte, dass gefährliche Stoffe und Gemische, wenn sie zu Abfällen werden, ihre gefährlichen Eigenschaften meist nicht verlieren. So bleibt beispielsweise Öl als Altöl trotzdem noch wassergefährdend und eine verschmutzte Waschverdünnung noch leicht entzündbar. Deshalb muss die Abfallbereitstellung/-lagerung in die Überlegungen mit einbezogen werden. Auch hier gilt: je weniger solcher Abfälle zur Entsorgung bereitgehalten werden, desto besser.

4.3 Wichtige Mengenschwellen

Für die Lagerung gefährlicher Stoffe ist grundsätzlich zu empfehlen, die gelagerten Mengen so gering wie möglich zu halten. Insbesondere sollten Altbestände, die irgendwann gar nicht mehr gebrauchstauglich sind, regelmäßig ausgesondert und fachgerecht entsorgt werden. Hierfür bieten sich die regional angebotenen Gewerbeschadstoffsammlungen bzw. die regionalen Annahmestellen der Kommunen für gewerbliche Anlieferer an. Die aktuellen Sammeltermine bzw. Annahmezeiten können bei den Umweltschutzberatern Ihrer Handwerkskammer nachgefragt werden.

Für die dauerhaft benutzten und gelagerten gefährlichen Stoffe gibt es in den Rechtsgrundlagen eine Reihe von Mengenschwellen, deren Überschreiten weitergehende technische oder orga-

nisatorische Anforderungen nach sich zieht. Beispielsweise unterscheidet die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vier Gefährdungsstufen (A–D) in Abhängigkeit von Menge und WGK. Um hier im Schadensfall nicht nachteilige Folgen tragen zu müssen, beispielsweise den teilweisen oder gar vollständigen Verlust des Versicherungsschutzes, empfiehlt es sich, diese Mengenschwellen im Auge zu behalten.

Für die kleinbetriebliche Praxis der Lagerung gefährlicher Stoffe sind vor allem folgende Mengenschwellen von Bedeutung:

- gefährliche Stoffe dürfen im Arbeitsbereich nur in einer Menge vorgehalten werden, die für den Arbeitsvorgang notwendig ist. Da hier keine konkreten Angaben (in kg oder Liter) gemacht werden können, wird allgemein der Tagesbedarf als Orientierung herangezogen. Bei kleinen Mengen kann dies die kleinste handelsübliche Gebindegröße sein. Mengen, die darüber hinausgehen, müssen in separaten Räumen, speziellen Gefahrstoffcontainern oder -schränken aufbewahrt werden (siehe nachfolgendes Kapitel).
- die Lagerung von Gefahrstoffen außerhalb von Lagern, also in Arbeitsbereichen und sonstigen Räumen (unzulässige Lagerorte beachten!) kann unter vereinfachten Bedingungen erfolgen, wenn pro abgeschlossenem Betriebsgebäude/Brandabschnitt oder Nutzungseinheit u. a. die folgenden Mengenschwellen eingehalten werden (Angaben für nicht zerbrechliche Gefäße; weitere Mengenschwellen siehe TRGS 510, Nr. 4.3.1):
 - 20 kg Aerosolpackungen (Spraydosen), gerechnet als Nettomasse
 - 20 kg extrem- und leichtentzündbare Flüssigkeiten (davon max. 10 L; und maximale Gebindegröße 10 L; extrem-entzündbar, z. B. Vergaserkraftstoff,)
 - 100 kg entzündbare Flüssigkeiten
 - 1000 kg brennbare Flüssigkeiten (Flammpunkt > 60 – 100°C)
 - 1000 kg für Gefahrstoffe, die keine besonders gefährlichen Eigenschaften aufweisen

Werden diese Mengenschwellen überschritten, sind weitere Vorgaben, beispielsweise hinsichtlich brandschutztechnischer Abtrennung, Lüftung, Nutzung der Lagerorte, usw. zu beachten, die eine Lagerung in einem separaten Gefahrstofflager/-container oder Sicherheitsschränken erforderlich machen (siehe Kapitel 4.4). Dies gilt zumindest für den Teil der Gefahrstoffe, der die o. g. Mengenschwellen überschreitet.

- eine weitere Mengenschwelle von Bedeutung liegt bei 200 kg für bestimmte Gefahreneigenschaften wie beispielsweise „entzündbar“ oder „toxisch“. Werden diese Mengen überschritten, müssen erhöhte Anforderungen an die Ausgestaltung des Lagerortes, die Reaktion auf Betriebsstörungen und den Brandschutz eingehalten werden.
- die Gefährdungsstufe A nach AwSV: Es empfiehlt sich, die Lagerorte für wassergefährdende Stoffe im Betrieb so auszugestalten und zu betreiben, dass der Mengenbereich der Gefährdungsstufe A eingehalten wird. Dadurch können Erleichterungen bei der Lagerung in Anspruch genommen werden. Erfahrungsgemäß ist dies bei der gemischten Gebindelagerung bis zu einem Gesamtvolumen der Behälter von 1.000 Litern der Fall (bei maßgeblicher Wassergefährdungsklasse WGK 2).

Kritischer ist die Lagerung von Stoffen der WGK 3, da hier die Mengenschwelle bereits bei 220 Litern oder 220 kg liegt. Von daher ist es ratsam, für solche Produkte möglichst gleichwertige Ersatzprodukte mit geringerer WGK einzusetzen oder sie in geringen Mengen separat zu lagern.

Hinweis: Gerade Letzteres sollte auch für wassergefährdende Abfälle beachtet werden, da sich auch hier mit dem Überschreiten der Gefährdungsstufe A deutlich höhere Anforderungen an deren Bereitstellung zur Entsorgung ergeben.

Generell besteht die Vorgabe, dass für jeden Lagerabschnitt/-raum die maximale Lagermenge festgelegt werden muss. Dies gilt für die Gesamtmenge, kann aber auch für einzelne kritische Stoffe sinnvoll sein.

Tipp: Die Festlegung dieser Maximalmengen kann auf einfache Art und Weise im Gefahrstoffverzeichnis erfolgen. Dies erleichtert es auch, bereits beim Einkauf darauf zu achten und somit Lagerungsprobleme zu vermeiden (z. B. zu wenig Auffangvolumen, Platzprobleme, erhöhte rechtliche Anforderungen an die Lagerung).

Betriebsorganisatorisch kann es aus diesen Gründen sinnvoll sein, bei Aufträgen mit größeren Mengen diese „just-in-time“ direkt zum Einsatzort oder für die Produktion im eigenen Betrieb liefern zu lassen. Auch die Festlegung maximaler Bestellmengen für kritische Stoffe kann hier helfen.

Ist es aus betrieblichen Gründen erforderlich, größere Mengen wassergefährdender Stoffe vorzuhalten, so dass die Gefährdungsstufe A überschritten wird, empfiehlt es sich, die Beratung eines Fachmanns in Anspruch zu nehmen, beispielsweise eines Umweltschutzberaters der Handwerkskammer oder des jeweiligen Fachverbandes.

Gleiches gilt, sofern man Stoffe mit besonderen Eigenschaften wie z. B. toxische Stoffe oder entzündbare Gase lagern will. Hier gelten häufig Zusammenlagerungsverbote, die bei der Ausgestaltung der Lagerorte/-einrichtungen zu beachten sind. Beispielsweise ist die gemeinsame Lagerung von Gasflaschen und entzündbaren Flüssigkeiten nicht zulässig.

Für größere Lageranlagen ist zudem vorgeschrieben, dass Arbeiten an ihnen und evtl. vorhandenen Sicherheitseinrichtungen nur von Fachbetrieben nach Wasserhaushaltsgesetz vorgenommen werden dürfen. Hier empfiehlt es sich, diese Qualifikation vor der Auftragsvergabe durch die Vorlage der aktuellen Fachbetriebsbescheinigung nachweisen zu lassen.

Hinweis: Es empfiehlt sich im Zuge der Planung bzw. Beschaffung von Lager- und Schutzeinrichtungen (z. B. Auffangwannen, Sicherheitsschränke, Tanks, Überfüllsicherungen, ...) dem Planer bzw. Lieferanten frühzeitig mitzuteilen, welche Stoffe in welchen Mengen gelagert werden sollen und welche Eigenschaften diese haben. Beispielsweise müssen Auffangwannen für entzündbare, wassergefährdende Stoffe anders ausgestaltet sein, als wenn es sich um ausschließlich wassergefährdende Stoffe handelt. Des Weiteren sind Rückhaltemöglichkeiten für im Schadensfall anfallende Flüssigkeitsmengen, die wassergefährdende Stoffe enthalten, zu schaffen (z.B. Löschwasserproblematik).

4.4 Lagerungsmöglichkeiten für gefährliche Stoffe im Handwerksbetrieb

Grundsätzlich kommen für die Gebindelagerung gefährlicher Stoffe in handwerklichen Kleinbetrieben folgende Möglichkeiten in Betracht:

- Lagerung im Arbeitsbereich
- Lagerung in einem speziellen Lagerraum
- Lagerung im Freibereich

Die wichtigsten Vorgaben, Möglichkeiten und Grenzen dieser Lagerformen werden im Folgenden kurz dargestellt. Erfahrungsgemäß ist es empfehlenswert, bei der Planung von Lagern für gefährliche Stoffe, z. B. im Rahmen von Neu- oder Umbaumaßnahmen, die jeweils zuständige Baubehörde frühzeitig einzubinden.

Tipp: Dies kann beispielsweise in Form einer Bauvoranfrage geschehen. Gründe hierfür sind, dass die Umnutzung betrieblicher Räume in der Regel baurechtlich genehmigungsbefähigt ist. Zudem können über dieses Verfahren frühzeitig zu erwartende Auflagen der Gewerbeaufsicht als zuständiger Fachbehörde in Erfahrung gebracht sowie deren Beratung in Anspruch genommen werden.

4.4.1 Lagerung im Arbeitsbereich

Die Lagerung gefährlicher Stoffe im Arbeitsbereich ohne besondere Schutzvorkehrungen ist grundsätzlich nicht zulässig. Lediglich deren Tagesbedarf (z. B. lösemittelhaltige Lacke, Verdünnern, Spraydosen mit extrem entzündbaren Treibmitteln, ...) darf im Arbeitsbereich vorgehalten werden. Auf jeden Fall muss die Lagerung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar sein.

Die Kleinmengenregelung der Technischen Regel Gefahrstoffe TRGS 510 – Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern eröffnet für das Vorhalten von Gefahrstoffen unterhalb der in deren Nr. 4.3.1 genannten Mengenschwellen Erleichterungen (siehe auch Kap. 4.3). Zu beachten ist dabei, dass Gebinde mit entzündbaren Flüssigkeiten – zusätzlich zu den genannten Mengenschwellen für leicht- und extrem entzündbare Flüssigkeiten – ein Fassungsvermögen von maximal 2,5 L bei zerbrechlichen und maximal 10 L bei sonstigen Gebinden aufweisen dürfen. Grundsätzlich sind Gebinde mit flüssigem Inhalt in einer Auffangvorrichtung zu lagern, die auf die Mengen und Eigenschaften der darin gelagerten Stoffe ausgelegt sein muss, beispielsweise elektrostatisch leitfähig bei entzündbaren Flüssigkeiten.

Darüber hinaus gehende Mengen müssen gesichert gelagert werden, was in einem Sicherheitsschrank nach EN 14470-1 möglich ist. Derartige Sicherheitsschränke sind zwar im Verhältnis zu deren Fassungsvermögen vergleichsweise teuer, bieten aber eine Reihe von Vorteilen:

- Es sind zur Aufstellung keine baulichen Maßnahmen erforderlich und eine baurechtliche Genehmigung muss ebenfalls nicht eingeholt werden.

- Der Sicherheitsschrank kann leicht an neue Standorte versetzt werden, wenn es die betrieblichen Abläufe erfordern.
- Die kurzen Wege zwischen Arbeitsplatz und Sicherheitsschrank im Arbeitsbereich erleichtern die organisatorische Einhaltung der Tagesbedarf-Grenze am Arbeitsplatz (z. B. Wegräumen nach Arbeitsende).
- Das begrenzte Lagervolumen hilft dabei, die Mengen der darin gelagerten gefährlichen Stoffe auf das für die Arbeiten notwendige Maß zu beschränken.

Sicherheitsschränke gibt es in Feuerwiderstandsklassen von 15 bis 90 Minuten. Zu beachten ist, dass diese Sicherheitsschränke technisch hochwertige Produkte sind, die pfleglich behandelt und regelmäßig auf einwandfreien Zustand kontrolliert werden müssen, um im Ernstfall sicher ihre Funktion erfüllen zu können (z. B. Funktionstüchtigkeit des Schließmechanismus im Brandfall).

Hinweis: Auch bei der Lagerung in Sicherheitsschränken sollte strikt beachtet werden, dass keine entzündbaren Dämpfe oder Gase austreten. Ansonsten muss der Schrank mit einer speziell für ihn zugelassenen technischen Lüftung ausgestattet werden oder es gilt das Innere des Schrankes als Ex-Zone 1 und das Umfeld im Umkreis von 2,5 m und 0,5 m Höhe als Ex-Zone 2, was einigen organisatorischen und ggf. technischen Aufwand mit sich bringt (siehe auch Kapitel 4.5).

Erfahrungsgemäß ist der Einsatz von Sicherheitsschränken gerade für Kleinstbetriebe mit wenig Platz eine sinnvolle Lösung.



Abb. 8: Beispiel Sicherheitsschrank
(Quelle: asecos GmbH, Gründau)

4.4.2 Lagerung in einem speziellen Lagerraum

Das Einrichten eines speziellen Lagerabschnitts für gefährliche Stoffe, meist in Form eines separaten Lagerraumes, beginnt mit der Wahl des richtigen Standortes im Gebäude. Dabei empfiehlt es sich, auf folgende Punkte zu achten:

- Kurze Wege zwischen Lager und Arbeitsbereichen erleichtern die Trennung in Tagesbedarf am Arbeitsplatz und der sonstigen Lagerung in diesem Raum.
- Der Raum sollte die feuerbeständige Abtrennung und die natürliche Lüftung, ggf. die Ausrüstung mit einer Lüftungsanlage möglich machen.
- Über die Gefährdungsbeurteilung ist zu entscheiden, ob der Lagerraum mit einer automatischen Brandmeldeeinrichtung zu versehen ist.
- Der Raum sollte außerhalb überschwemmungsgefährdeter Bereiche liegen.
- Eine gute Zugänglichkeit über kurze, ebene und ausreichend breite Wege erleichtert das Ein- und Auslagern sowie im Brandfall das Löschen durch die Feuerwehr.

Die Einrichtung eines separaten Lagerraums für gefährliche Stoffe in einem bestehenden Gebäude ist baurechtlich als Nutzungsänderung genehmigungsbedürftig.

Bei Neubauten erfolgt die Genehmigung im Rahmen der gesamten Baugenehmigung. Hier sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass der vorgesehene Raum als Gefahrstofflager im Plan eingezeichnet und in der Baubeschreibung entsprechend enthalten ist. Leider zeigt sich in der Praxis, dass diese Räume öfter nur als „Lager“ gekennzeichnet sind, entsprechend als „harmloses“ Lager ohne besondere Auflagen genehmigt, später aber als Gefahrstofflager genutzt werden. Daraus können sich bei späteren Betriebskontrollen teure Nachrüstungen ergeben. In manchen Fällen sind die in den Plänen vorgesehenen Lagerräume nicht ausreichend nachrüstbar und damit für die vorgesehene Lagerung nicht nutzbar. Selbst wenn diese technisch als Gefahrstofflager ausgerüstet sind, bleibt das Problem des ungenehmigten Betriebs, das bei Schadensfällen für zusätzlichen Ärger sorgen kann.

Werden in den Lagerräumen auch Ab- und Umfüllarbeiten oder Mischarbeiten mit entzündbaren Stoffen durchgeführt, wird eine wirksame Lüftung (natürlich bzw. technisch) gefordert, um das Auftreten gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu vermeiden. Dies bereitet in der Praxis immer wieder Probleme, sei es, dass eine Nachrüstung bei innen liegenden Räumen nur mit unverhältnismäßigem Aufwand machbar wäre, sei es, dass dann eine Zusatzheizung nötig wird, um die gelagerten Stoffe im Winter zu temperieren oder sei es, dass Zu- und Abluftöffnungen falsch angeordnet werden (Dämpfe entzündbarer Stoffe sind meist schwerer als Luft und müssen deshalb in Bodennähe abgesaugt werden).

Die wichtigsten Anforderungen an separate Lagerräume für gefährliche Stoffe sind:

- Feuerbeständige Abtrennung von angrenzenden Räumen (F90 nach DIN 4102) durch nicht-brennbarer Baustoffe.
- mindestens feuerhemmende Türen (T30), die in Fluchrichtung öffnen und selbsttätig schließen

Hinweis: Bei inneren Brandwänden werden generell feuerbeständige Türen (T90) gefordert. Diese Forderung taucht vereinzelt auch in Baugenehmigungen für sonstige Türen von Gefahrstofflagern auf. Da T90-Türen etwa das Vierfache der üblichen T30-Türen kosten, lohnt sich ein genauer Blick in die Baugenehmigung und ggf. ein Nachhaken bei der Genehmigungsbehörde.

- der Boden ist so ausgestaltet, dass er beständig gegen die gelagerten Stoffe ist und im Schadensfall austretende gefährliche Stoffe zurückhalten kann (Bodenabläufe sind unzulässig). Beschichtungen von Böden sind als Schutzmaßnahme anzusehen, müssen bau- und wasserrechtlich zulässig sein und dürfen meist nur von speziellen Fachbetrieben nach Wasserhaushaltsgesetz aufgebracht werden.
- Auffangvorrichtungen für flüssige Gefahrstoffe sind so zu bemessen, dass sie mindestens 10% des darauf gelagerten Gebindevolumens oder das Volumen des größten Gebindes aufnehmen können (der größere Wert gilt).

Beispiel: Lagerraum mit 10x5 L, 5x30 L, 2x55 L und 1x 200L -Gebinden und 90 L in Kleingebinden
 ↳ Gesamtlagermenge 600 L; 10% = 60 L; größtes Gebinde = 200 L
 ↳ Auffangvorrichtung muss 200 L fassen

Hinweis: Liegt der Betrieb in einem Wasserschutzgebiet, muss die Auffangvorrichtung 100% des gelagerten Gebindevolumens fassen können.

Damit Auffangvorrichtungen im Schadensfall die gesamte austretende Menge zurückhalten können, muss immer das gesamte Auffangvolumen zur Verfügung stehen. Deshalb sollten bei Um- und Abfüllvorgängen verschüttete Flüssigkeiten regelmäßig daraus entfernt werden (Gefahreigenschaften beachten!).



Abb. 9: Beispiel Gebinderegal für Gefahrstoffe
(Quelle: asecos GmbH, Gründau)

- Bei Regalsystemen mit Auffangwannen, auf denen entzündbare Flüssigkeiten gelagert und/oder abgefüllt werden, ist darauf zu achten, dass die Auffangwannen aus nichtbrennbarem Material bestehen, das auch im Brandfall dicht bleibt und sie eine ausreichende Durchlüftung sicherstellen, um das Ansammeln gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre zu vermeiden (Bauartzulassung der Wanne beachten).
- Wanddurchführungen, wie z. B. für Kabel oder Rohrleitungen müssen gegen das Eindringen entzündbarer Flüssigkeiten und Dämpfe geschützt sein. Dies gilt ggf. auch für Abläufe zu Löschwasser-Rückhalteanlagen.
- Elektroinstallationen müssen explosionsgeschützt ausgeführt sein (bei passiver Lagerung, d.h. nur Lagerung geschlossener Gebinde – Zone 2; falls im Raum zusätzlich offene Gebinde gelagert werden oder ab-/umgefüllt wird – Zone 1).
- Bei passiver Lagerung mit Einstufung in Ex-Zone 2 ist ein 0,4facher Luftwechsel, bei aktiver Lagerung mit Einstufung in Ex-Zone 1 ein 5facher Luftwechsel zu gewährleisten. Letzteres ist nur mit einer technischen Lüftung möglich.
- Die Lagerung der Gebinde ist so zu gestalten, dass diese gegen Anfahren, Herabfallen und übermäßige Erwärmung geschützt sind.
- Der Lagerraum ist als Lager für gefährliche Stoffe zu kennzeichnen; auf das Zutrittsverbot für Unbefugte ist hinzuweisen. Gegebenenfalls ist auf die Einstufung als explosionsgefährdete Zone hinzuweisen.

Hinweis: Werden in Lagern entzündbare Flüssigkeiten oder Spraydosen mit entzündbarem Inhalt in Mengen > 200 kg gelagert, sind eine Reihe weiterer Vorgaben zu beachten, die von baulichen über organisatorische bis hin zu Maßnahmen bei Betriebsstörungen reichen. In diesem Fall sollte frühzeitig ein Fachmann in die Lagerplanung und -organisation einbezogen werden.

Für das Gefahrstofflager ist eine spezielle Betriebsanweisung nach AwSV zu erstellen. In diese sollte auch die regelmäßige Überprüfung der Lagereinrichtungen auf ausreichend sicheren Zustand und die Dokumentation der Überprüfung aufgenommen werden.

Das Angebot an Lagereinrichtungen für wassergefährdende und gefährliche Stoffe ist sehr vielfältig und bietet fast für jeden Fall eine praktikable Lösung. Selbstbau von Lagereinrichtungen für solche Stoffe sollte vermieden werden, da sich hier rechtliche Schwierigkeiten ergeben, die im Schadensfall für Ärger sorgen können.

Hilfsmittel für den Umgang mit den Gebinden, wie beispielsweise Abfüllregale und Zapfhähne, Fasspumpen oder Fassgreifer helfen, für Muskulatur und Skelett belastende Arbeiten sowie das Verschütten gefährlicher Stoffe zu vermeiden.



Abb. 10: Beispiel fahrbare Auffangwanne
(Quelle: asecos GmbH, Gründau)

Werden gefährliche Flüssigkeiten in größeren Mengen in ortsfesten Tanks gelagert, muss – falls der Lagerort in einem überschwemmungsgefährdeten Bereich liegt – rechtzeitig an geeignete Schutzmaßnahmen und das Vorgehen im Hochwasserfall gedacht werden. Schutzmaßnahmen können z. B. die auftriebssichere Verankerung der Tanks, feste Verrohrungen bis über den zu erwartenden Hochwasserpegel, das Abschotten des Betriebsgebäudes, o.ä. sein. Umfangreiche Informationen zum Hochwasserschutz finden Sie in einem Internet-Portal des Landes Baden-Württemberg unter www.hochwasserbw.de.

Hinweis: Diese Thematik weist auf einen Punkt im Umgang mit gefährlichen Stoffen hin, dem für die Begrenzung des Schadens eine zentrale Bedeutung zukommt: das richtige Verhalten im Schadensfall. Neben dem frühzeitigen Durchspielen möglicher Schadensfälle und deren Folgen (z. B. Absturz Fasspalette von Gabelstapler mit Auslaufen des Fassinhalts, Entstehen und Ausbreiten entzündbarer Gase/Dämpfe) kommt hier dem konkreten Üben der Gegenmaßnahmen die entscheidende Rolle zu. Beispiele sind das Abdichten von Kanaleinläufen, der Umgang mit Bindemitteln, Lüftungsmaßnahmen, der Gebrauch geeigneter persönlicher Schutzausrüstung, eine funktionierende Alarmlampe oder die richtige Handhabung von Feuerlöschern.

4.4.3 Lagerung im Freibereich

Die Lagerung gefährlicher Stoffe im Freibereich wird in Handwerksbetrieben – abgesehen von den Arbeiten auf Baustellen – nur in Ausnahmefällen praktiziert (meist bei Gasflaschen, Kraftstoffen oder Sackware). Frost und Hitze (Sonneneinstrahlung) lassen bei vielen Lagergütern eine Lagerung im Freibereich nicht zu.

Hinweis: Teilweise werden von Handwerksbetrieben gebrauchte Überseecontainer im Freibereich aufgestellt, um auf einfache Art und Weise zusätzlichen Lagerraum zu schaffen, in Einzelfällen auch für gefährliche und wassergefährdende Stoffe. Unabhängig von den Anforderungen an Umwelt- und Arbeitsschutz ist dabei zu beachten, dass ein so aufgestellter Container als bauliche Anlage eingestuft wird und somit einer Baugenehmigung bedarf, sofern er ein Volumen von 20 m³ überschreitet.

An einer Gebäudeaußenwand ist die Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten, beispielsweise in einer Gitterbox oder einem Lagercontainer, dann möglich, wenn die Außenwand feuerbeständig ausgeführt wird. Die als Witterungsschutz erforderliche Bedachung muss zudem widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sein. Bei nicht feuerbeständigen Außenwänden ist ein Mindestabstand von 10 m zwischen Lagereinrichtung und Gebäude einzuhalten.

Die zentralen Anforderungen an Lagereinrichtungen im Freibereich sind:

- Installation eines Anfahrsschutzes für die aufgestellten Behälter bei Fahrverkehr von Fahrzeugen, Staplern, Hubwagen, usw.
- Dichter und hinreichend widerstandsfähiger Boden (Rückhaltung von Tropfverlusten, Leckagemengen).
- Die Lagerung darf dem allgemeinen Verkehr nicht zugänglich sein. Auf dieses Verbot ist hinzuweisen.

- Am Lagerort muss ein geeigneter Feuerlöscher bereitgestellt werden.
- Elektrische Einrichtungen sind gegebenenfalls explosionsgeschützt auszuführen (im Umkreis von einem Meter um die Behälter Ex-Schutzzone 1, im Umkreis von 5 Metern um und 0,8 Metern über den Behältern Ex-Schutzzone 2).

Es ist empfehlenswert, zu prüfen, ob die geplante Lagereinrichtung (z. B. auch ein Container) aufgrund ihrer Größe nicht in die baurechtliche Genehmigungspflicht fällt.

Beim Transportieren gefährlicher Stoffe im Freibereich, beispielsweise beim Ein- und Auslagern, sollte klar sein, wie beim unvorhergesehenen Austritt dieser Stoffe zu handeln ist, um den Schaden möglichst gering zu halten. Aus Umweltsicht sind hier insbesondere die Kanaleinläufe kritisch. Ist das Betriebsgelände an eine Trennkanalisation angeschlossen, so sind die Kanaleinläufe im Freien an die Regenwasserkanalisation angeschlossen und weisen einen kurzen, nahezu ungehinderten Zugang in das nächste Gewässer auf. Aber auch bei gemeinsamem Ableiten von Regen- und Schmutzwasser über eine Mischkanalisation bringt das Eindringen von ätzenden oder gar entzündbaren Stoffen schnell unkalkulierbare Gefahren mit sich.

Abhilfe können hier beispielsweise Transportsicherungen für Stapler/Hubwagen, verschließbare Kanaleinläufe, Abdeckungen für Kanaleinläufe, geeignete Bindemittel und natürlich ein geübtes Handeln der anwesenden Personen schaffen. In Sonderfällen können auch Abwasseranlagen als Auffangvorrichtungen genutzt werden.

Einen Sonderfall der Lagerung im Freibereich stellt die Gasflaschenlagerung dar. Hier werden durch Technische Regeln eine Reihe von Anforderungen an deren Gestaltung und Betrieb gestellt. Zentral ist dabei die Technische Regel Betriebssicherheit TRBS 3145. Für die praktische Ausgestaltung der Lagerung ergeben sich i.d.R. daraus folgende wichtige Schutzmaßnahmen:

- Der Lagerort muss so gewählt werden, dass die Gasflaschen vor Beschädigung (z. B. durch Anfahren) sowie unzulässiger Erwärmung geschützt sind
- Damit eine ausreichende Belüftung des Lagerbereiches gewährleistet ist, darf sich dieser nicht in Garagen, engen Hofbereichen o.ä. befinden und muss nach mindestens 2 Seiten offen sein.
- Im unmittelbaren Umfeld (Schutzbereich) dürfen sich keine Kellereingänge, Kellerfenster oder Kanaleinläufe befinden, in denen sich austretendes Gas ansammeln kann
- Bei der Ermittlung des Schutzbereiches um das Gasflaschenlager herum kann die Tabelle in Nr. 5.3.1 der alten TRG 280 herangezogen werden. Im Schutzbereich dürfen keine Verkehrsflächen oder angrenzende Grundstücke liegen.

Beispiel: Lagerung von Flüssiggasflaschen mit entzündbarem Gas (schwerer als Luft, z. B. Propan) → Schutzbereich 0,5 m hoch und 1 m im Umkreis der Flaschen; bei der Entnahme aus der Flüssigphase erweitert sich der Radius auf 3 m. Dieser Bereich ist zugleich – gemäß Betriebssicherheitsverordnung – als Explosionsschutzzone 2 einzustufen. Dies bedeutet, dass hier Zündquellen zu vermeiden sind.



Abb. 11: Beispiele Gasflaschenschränke Innen- und Außenbereich (Quelle: asecos GmbH, Gründau)

- Zusätzlich zum Schutzbereich gilt ein Sicherheitsabstand von 5 m um die Gasflaschenlagerung herum; dort dürfen keine Anlagen oder Geräte betrieben werden, von denen eine Gefahr für die Gasflaschen ausgehen kann. Der Sicherheitsbereich kann bei Bedarf durch Schutzwände verkleinert werden.
- Das Gasflaschenlager muss gegen den Zutritt Unbefugter gesichert sein, per Schild muss darauf und auf den Schutzbereich hingewiesen werden (Bodenmarkierung Schutzbereich sinnvoll)
- Stehend gelagerte Flaschen müssen gegen Umfallen gesichert sein; Druckgasbehälter für entzündbare Gase dürfen nur stehend gelagert werden
- Entleerte Druckgasbehälter dürfen maximal in doppelter Zahl gefüllter Flaschen im Lager sein. Volle Vorratsflaschen dürfen maximal in der Menge der zur Entnahme angeschlossenen Flaschen gelagert werden.
- Im Einzugsbereich des Lagers muss ein leicht erreichbarer Feuerlöscher vorhanden sein, um Entstehungsbrände löschen zu können. Der Schutz der Gasflaschen im Brandfall ist Aufgabe der Feuerwehr.

Sonderregeln gelten für Druckgasbehälter, in denen oxidierende (brandfördernde), giftige oder sehr giftige Gase enthalten sind. In diesen Fällen empfiehlt sich das Hinzuziehen eines Fachbetriebers bei Planung und Ausgestaltung des Lagers sowie optimalerweise für die Einweisung der Beschäftigten in den richtigen Umgang mit diesen Gasen (z. B. Gasmasken beim Flaschenwechsel).

4.5 Brand- und Explosionsschutz in Handwerksbetrieben

An die Lagerung extrem- und leichtentzündbarer, teils auch entzündbarer Stoffe sowie deren Verarbeitung werden besondere Anforderungen gestellt. Dabei geht es in erster Linie um das Vermeiden von Brand- und Explosionsgefahren.

Hinweis: Ab einer Lagerung von > 200 kg entzündbarer Stoffe wird nach dem Stand der Technik grundsätzlich von einer „gefährdenden Menge“ gesprochen.

Zielrichtung ist dabei zunächst, möglichst mit technischen Mitteln einer Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre oder eines Brandes vorzubeugen. Typische Einrichtungen dieses vorbeugenden Explosionsschutzes sind:

- Absaugeinrichtungen wie z. B. Absaugrüssel/-hauben, Absaugwände in Lackierbereichen, usw.
- geerdete Anlagen und Geräte, um elektrostatische Entladungen zu vermeiden (z. B. an Spritzgeräten für lösemittelhaltige Lacke, an Absaugwänden in Lackierbereichen, an Abfüllanlagen, an Behältern, usw.)

Ergänzt werden diese Schutzvorkehrungen um Maßnahmen, die die Ausbreitung eines Brandes oder die Folgen einer Explosion mindern sollen. Typische Maßnahmen sind hier:

- brandschutztechnische Einrichtungen wie z. B. feuerbeständige Wände und Türen, Brandwände, Brandschutzklappen, usw.
- Druckentlastungsflächen wie z. B. an Filtern von Holzstaubabsaugungsanlagen, an Silos, an Maschinen mit explosionsfähiger Atmosphäre im Inneren, usw.
- Rauchabzugseinrichtungen in Form von Rauch- und Wärmeabzugshauben oder Lüftungsanlagen
- Löscheinrichtungen wie Sprinkleranlagen, Kohlendioxid-Löschanlagen (größere EDV-Anlagen/Serverräume) und Feuerlöscher

Gerade Feuerlöscher sind in handwerklichen Betrieben am verbreitetsten und werden auch von der Arbeitsstättenverordnung vorgeschrieben; deshalb soll im Folgenden näher auf dieses Thema eingegangen werden.

Hinweis: Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt > 60 - 100 °C müssen bei den Überlegungen zum Brandschutzkonzept mit berücksichtigt werden, da sie im Fall eines Brandes durch die Erwärmung gefährlicher werden und zudem zur Brandausbreitung beitragen. Dabei gilt die Faustregel, dass 5 Liter einer solchen Flüssigkeit 1 Liter einer entzündbaren Flüssigkeit (Einstufung H 226) gleichzusetzen sind.

Werden in einem Gebäude mehr als 200 kg entzündbarer, gefährlicher Stoffe gelagert, wird nach dem Stand der Technik für das Gebäude ein geeigneter Blitzschutz gefordert.

Feuerlöscher dienen dem Löschen von Bränden im Anfangsstadium (sog. Entstehungsbrände) und müssen in ausreichender Anzahl und stets einsatzfähig vorhanden sein. Bei der Festlegung, wie viele Feuerlöscher welcher Art bereitgehalten werden müssen, sind folgende Punkte zu beachten:

- das Löschmittel im Feuerlöscher muss auf das zu löschende Brandgut abgestimmt sein. Unterschieden wird nach festen, flüssigen oder flüssig werdenden, gasförmigen Stoffen und brennbaren Metallen. Die gängigsten Löschmittel Pulver, Wasser (ggf. mit Zusätzen) und Kohlendioxid (CO₂) haben jeweils Vor- und Nachteile und Begrenzungen.

Hinweis: Beachten Sie die Angaben zum zulässigen Löschmittel unter Punkt 5 im Sicherheitsdatenblatt. Vereinzelt dürfen Stoffe nicht mit Wasser gelöscht werden, da sie ansonsten gefährlich reagieren können.

- die Kombination aus Raumfläche und darin vorhandener Brandgefährdung. Hier wird zwischen normaler und erhöhter Brandgefährdung unterschieden. Bürobereiche werden beispielsweise in normale, Tischlereien und metallverarbeitende Betriebe in erhöhte Brandgefährdung eingestuft.
- die Orte, an denen die Feuerlöscher angebracht werden, sollten gut erreichbar, gut sichtbar und gekennzeichnet sein sowie sinnvoll im Arbeitsbereich verteilt werden, um kurze Wege zu ermöglichen.



Abb. 12: Kennzeichnung des Standortes eines Feuerlöschers

Grundlage und Hilfestellung für diese Überlegungen ist die Arbeitstätten-Richtlinie ASR A2.2 – Maßnahmen gegen Brände (siehe auch Auszüge im Anhang 6). Deren Anwendung ergibt in Verbindung mit den beschriebenen Überlegungen die pro betrachtetem Bereich vorzuhaltende Zahl von Löschmitteleinheiten und die geeigneten Löschmittel. Mit diesen Angaben kann dann – meist mit Unterstützung eines Fachbetriebes – die konkrete Art der Feuerlöscher festgelegt werden. Diese Fachbetriebe übernehmen in der Regel dann auch die nachfolgende, alle 2 Jahre vorgeschriebene Wartung der Feuerlöscher.

Neben dieser Ausrüstung mit Feuerlöschern ist im Ernstfall der richtige Umgang mit diesen entscheidend für die Schadenseingrenzung. Deshalb empfiehlt es sich, die Beschäftigten nicht nur in regelmäßigen Abständen zu diesem Thema zu unterweisen, sondern dies auch mit praktischen Löschübungen zu verknüpfen. Feuerlöscherdienste oder Kontakte zur Feuerwehr sind übliche Wege, dies umzusetzen.

Zuletzt noch einige Hinweise zum Thema Explosionsschutz bei der Lagerung gefährlicher Stoffe: Wird – im Lagerraum oder im Arbeitsbereich – mit entzündbaren, leichtentzündbaren oder gar extrem entzündbaren Stoffen umgegangen, so besteht – in Abhängigkeit von der dabei freigesetzten Menge an entzündbaren Dämpfen/Gasen/Stäuben – die Möglichkeit, dass diese mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Begrenzt wird der explosionsfähige Bereich solcher Gemische durch die

- untere Explosionsgrenze (UEG), bei deren Überschreiten Explosionsgefahr herrscht und die
- obere Explosionsgrenze (OEG), bei deren Überschreiten die Explosionsgefahr nicht mehr gegeben ist.

Der explosionsfähige Bereich zwischen UEG und OEG liegt beispielsweise für Nitro-Universalverdünnung zwischen 0,5 – 13%, für Acetylen zwischen 2,4 – 88% und für Schleifstaub aus der Lackier Vorbereitung meist bei > 30 mg/m³.

Sofern solche explosionsfähigen Gemische in gefahrdrohender Menge auftreten können, besteht aus der Betriebssicherheitsverordnung die rechtliche Verpflichtung, eine Beurteilung der damit verbundenen Gefahren vorzunehmen, die betroffenen Arbeitsbereiche in Explosionsschutz zonen einzuteilen und erforderliche Schutzmaßnahmen festzulegen.

Hinweis: Bei Gasen/Dämpfen geht man im Allgemeinen davon aus, dass bereits eine zusammenhängende explosionsfähige Atmosphäre von > 10 L im Arbeitsbereich als gefahrdrohend anzusehen ist.

Bei der Einteilung in Explosionsschutz zonen hilft die folgende Übersicht:

Explosionsgefahr durch freigesetzte Gase/Dämpfe/Nebel	
Zone 0	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über längere Zeiträume oder häufig vorhanden ist
Zone 1	Bereich, in dem sich gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann
Zone 2	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder nur kurzzeitig auftritt

Explosionsgefahr durch freigesetzte brennbare Stäube	
Zone 20	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über längere Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 21	Bereich, in dem sich gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.
Zone 22	Bereich, in dem gefährliche explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder nur kurzzeitig auftritt.

Anmerkung: Die Betrachtung gilt immer für den Zeitraum der Arbeiten bzw. des Betriebs von Anlagen und Geräten.

Tab. 2: Einteilung Explosionsschutz zonen

Die betroffenen Bereiche sind dann mit dem folgenden Warnhinweis zu kennzeichnen.



Abb. 13: Kennzeichnung eines explosionsgefährdeten Bereichs

Hinweis: Bei der Auswahl und Beschaffung von Anlagen und Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, muss der Lieferant vor Auftragsvergabe unbedingt (schriftlich) darauf hingewiesen werden, in welcher Explosionsschutzzone diese betrieben werden sollen.

Falls sich innerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche Arbeitsplätze befinden (z. B. in einem Lackierbereich, in einer Strahlkabine, in einem Lager mit Umfüll-/Anmischarbeiten, ...) ist ein weiterer Punkt zu beachten: solche Bereiche sind durch befähigte Personen nach der Technischen Regel für Betriebssicherheit TRBS 1203 regelmäßig zu prüfen, grundsätzlich erstmals vor Beginn der Arbeiten in einem solchen Bereich und dann wiederkehrend alle 3 Jahre.

Dieser Prüfrhythmus gilt im Übrigen auch für alle technischen Schutzmaßnahmen in den explosionsgefährdeten Bereichen (z. B. Absauganlagen, Gaswarngeräte, Druckentlastungseinrichtungen, ...).

Bestandteil der Prüfung durch die befähigten Personen ist auch das Explosionsschutzdokument. Im Explosionsschutzdokument sind die Betriebsbereiche mit Ex-Gefahren aufgeführt, die betriebliche Situation bzgl. Technik, eingesetzte Chemikalien und deren Handhabung in diesen Bereichen beschrieben sowie die festgelegten Schutzmaßnahmen aufgeführt. Wichtig zu wissen: Ein solches Dokument muss bereits ab einem Beschäftigten erstellt und aktuell gehalten werden. Bei Schadensfällen spielt es eine wichtige Rolle bzgl. der Haftung.

Hinweis: Arbeitshilfen für Explosionsschutzdokumente werden beispielsweise von Berufsgenossenschaften angeboten. Bei Fragen zum Erstellen des Explosionsschutzdokuments stehen Ihnen auch die Berater der Kammern und Fachverbände als Ansprechpartner zur Verfügung.

Diese Ausführungen machen deutlich, dass für die Sicherheit im Bereich Brand- und Explosionsschutz der sorgfältigen und wiederholten Einweisung der betreffenden Mitarbeiter eine sehr wichtige Rolle zukommt. Gerade bei handwerklichen Tätigkeiten entsteht explosionsfähige Atmosphäre meist durch bzw. während der Arbeiten mit entzündbaren Stoffen.

5 Transport von Gefahrgütern

Werden gefährliche Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse auf der Straße befördert, werden sie möglicherweise zu Gefahrgütern. Erfahrungsgemäß herrscht beim Transport von gefährlichen Stoffen oft Unkenntnis über die Gefährdung und die rechtlichen Vorgaben. Dabei spielt die Beförderung solcher Stoffe auch im Handwerk eine große Rolle. Beispiele sind z. B. Lacke, Lösemittel, Kraftstoffe oder Gasflaschen, außerdem leere aber ungereinigte Verpackungen, in denen derartige Stoffe enthalten waren. Darüber hinaus gibt es Maschinen oder Geräte, die in ihrem inneren Aufbau gefährliche Güter enthalten (z. B. Motorsägen, Teerkocher, Notstromaggregate, dieselbetriebene Kompressoren, Akku-Geräte) oder Geräte und Ausrüstungsteile, die namentlich in den Gefahrgutvorschriften genannt sind (z. B. Lithium-Ionen-Akkus, Bleibatterien, Kältemaschinen). Auch Abfälle können Gefahrgut sein.

Seit 1997 gilt innerhalb aller Mitgliedstaaten der Europäischen Union ein einheitliches Gefahrgutrecht, das u.a. festlegt, wie Güter mit gefährlichen Eigenschaften befördert werden müssen. In der Bundesrepublik Deutschland ist der Transport gefährlicher Güter im Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG) sowie in der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) in Verbindung mit dem ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) geregelt. Die GGVSEB und das ADR sind für den Laien ein ausgesprochen unüberschaubarer und komplizierter Rechtsbereich. Glücklicherweise gibt es für den Transport kleiner Mengen Sonderregelungen, die auch bei Handwerksbetrieben in der Praxis zu erheblichen Erleichterungen führen.

Die Einhaltung der Gefahrgutvorschriften wird regelmäßig von der Polizei und dem Bundesamt für Güterverkehr im öffentlichen Straßenraum und in den Betrieben von der Gewerbeaufsicht kontrolliert. Da bei Verstoß empfindliche Geldbußen, in besonders schweren Fällen sogar Haftstrafen drohen, sollten Handwerksbetriebe die Einhaltung der Regelungen bei jedem Transport im Auge behalten.

5.1 Woran erkennt man Gefahrgüter?












Gefahrgüter sind Stoffe und Gegenstände, von denen bei der Beförderung Gefahren ausgehen können. Daher müssen sie für den Transport gekennzeichnet und sollen auch als solche erkannt werden. Dies erfolgt anhand:

- einem oder mehreren Gefahrzetteln (Rauten mit 10x10 cm Größe, siehe Abbildung 15)
- einer UN-Nummer (vierstellige Kennzeichnungsnummer mit den Buchstaben „UN“ davor):

Abbildung 14: Gefahrgutkennzeichnung mit Gefahrzettel und UN-Nummer

Die Gefahrzettel weisen auf die einzelnen Klassen hin, in die Gefahrgüter je nach ihrer Eigenschaft eingestuft sind.

Klasse 1: Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff			
			
Unterklassen 1.1, 1.2, 1.3	Unterklasse 1.4	Unterklasse 1.5	Unterklasse 1.6
Beispiele: Kartuschen für Bolzenschussgeräte, Sprengstoffe, pyrotechnische Sicherheitseinrichtungen (Airbags, Gurtstraffer)			
Klasse 2: Gase			
			
2.1 ENTZÜNDBARE GASE Beispiele: Flüssiggas, Acetylen, Spraydosen	2.2 NICHT ENTZÜNDBARE, NICHT GIFTIGE GASE Beispiele: Stickstoff, Kohlensäure, Argon, Helium	2.3 GIFTIGE GASE Beispiel: Chlorgas	
Klasse 3: Entzündbare flüssige Stoffe		Klasse 4.1: Entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe, polymerisierende Stoffe und desensibilisierte explosive feste Stoffe	
			
Beispiele: Benzin, Dieselkraftstoff, Heizöl, Nitroverdünnung, Lösemittellacke	Beispiele: lösemittelverunreinigte Putztücher, Metallstaub		

Klasse 4.2: Selbstentzündliche Stoffe		Klasse 4.3: Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln	
			
Beispiele: öl- und firnishaltige Baumwolltücher, Kohlestaub	Beispiel: Calciumcarbid		
Klasse 5.1: Entzündend wirkende Stoffe		Klasse 5.2: Organische Peroxide	
			
Beispiele: Wasserstoffperoxidlösung, Chlorbleichlauge	Beispiele: Härter für Spachtelmassen		
Klasse 6.1: Giftige Stoffe		Klasse 6.2: Ansteckungsgefährliche Stoffe	
			
Beispiele: methylenchloridhaltige Abbeizer, Blausäure, Isocyanat	Beispiel: Krankenhausabfälle		
Klasse 7: Radioaktive Stoffe			
			
Beispiel: nuklearmedizinische Produkte			


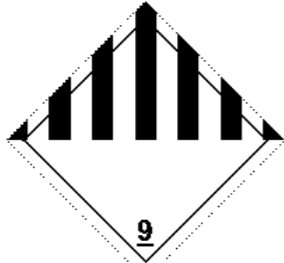


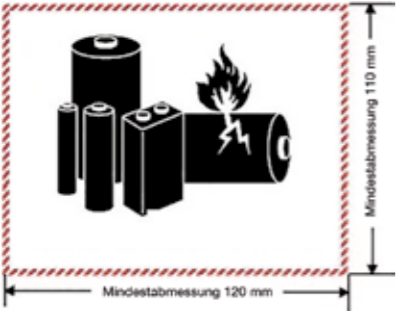
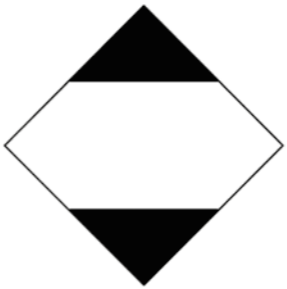
Klasse 8: Ätzende Stoffe		Klasse 9: Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände	
			
Beispiele: Salzsäure, Natronlauge, Batteriesäure, Reiniger	Beispiele: Asbest, PCB, umweltgefährdende Stoffe (Altöl)	Beispiele: Li-Ionen-Akkus oder Geräte mit Li-Ionen-Akkus (Pedelec-Akkus, Akku-Kreissägen, Akku-Schlagschrauber)	
Zusatzkennzeichen für umweltgefährdende Stoffe			
			
Weitere Hinweise auf Gefahrgüter			
			
Bedeutung: Versandstück enthält Li-Batterien mit weniger als 100 Wh (z. B. Handy, Laptop, Akku-Schrauber, Powerbanks) oder Versandstück enthält Geräte, denen ein Akku beiliegt (z. B. Akku-Geräte mit Ersatzakku in Werkzeugkiste)		Bedeutung: Gefahrgut in begrenzten Mengen verpackt ("LQ", siehe Kapitel 5.4.2)	

Abbildung 15: Gefahrzettel und sonstige Kennzeichen

Sollen Gefahrstoffe befördert werden, lässt sich durch einen Blick in das jeweilige Sicherheitsdatenblatt klären, ob das Produkt als Gefahrgut zu betrachten ist.

5.2 Woher bekommt man weitere Informationen über Gefahrgüter?

Über die Kennzeichnung mit Gefahrzetteln hinaus sind folgende Informationen über die transportierten Gefahrgüter wichtig:

Detailinformation	Wozu?
UN-Nummer	Identifizierung des Gefahrgutes z. B. auf der Verpackung
Bezeichnung	muss evt. ins Beförderungspapier eingetragen werden
Gefahrklasse	gibt Hauptgefahr an
Gefahrzettelnummer	muss auf der Verpackung angebracht werden, gibt alle Gefahren wieder (Haupt- und Zusatzgefahren)
Verpackungsgruppe (VG)	gibt den Grad der Gefährlichkeit in den Klassen 3, 4.1, 4.2, 5.1, 6.1, 8 und 9 an: VG I: hohe Gefahr VG II: mittlere Gefahr VG III: geringe Gefahr
Tunnelbeschränkungscode	verbietet manche Tunneldurchfahrten (B, C, D, E)
Umweltgefahr ja / nein	gibt Hinweis auf Kennzeichen „umweltgefährdende Stoffe“

Beispiel: UN 1263 Farbe, 3, III, (D / E), umweltgefährdend

Tab. 3: Informationen zum Gefahrguttransport

Eine zentrale Informationsquelle hierfür ist das jeweilige Sicherheitsdatenblatt des Gefahrstoffes. In diesem werden in Abschnitt 14 Informationen zum Transport angegeben.



ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport	
· 14.1 UN-Nummer · ADR, IMDG, IATA	1170
· 14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung · ADR · IMDG, IATA	UN 1170 ETHANOL ETHANOL
· 14.3 Transportgefahrenklassen · ADR	
	
· Klasse · Gefahrzettel	3 (F1) Entzündbare flüssige Stoffe 3
· IMDG, IATA	
	
· Class · Label	3 Flammable liquids. 3
· 14.4 Verpackungsgruppe · ADR, IMDG, IATA	II
· 14.5 Umweltgefahren: · Marine pollutant:	NEIN
· 14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender · Kemler-Zahl: · EMS-Nummer:	Achtung: Entzündbare flüssige Stoffe 33 F-E,S-D
· 14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC- Code	Nicht anwendbar.
· Transport/weitere Angaben:	Postversand nicht oder nur eingeschränkt möglich. Postsonderbestimmungen beachten.
· ADR · Freigestellte Mengen (EQ): · Begrenzte Menge (LQ): · Beförderungskategorie: · Tunnelbeschränkungscode:	E2 1L 2 D/E
· UN "Model Regulation":	UN1170, ETHANOL, 3, II

Abb. 16: beispielhafter Auszug aus einem Sicherheitsdatenblatt

Hinweis: Die Regelungen dieses Kapitels gelten auch bei Beförderungen von Abfällen, z. B. von der Baustelle zurück zum Betrieb oder der direkten Anlieferung an die Entsorgungsanlage (siehe Kapitel 5.6).

5.3 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen bei jedem Transport von Gefahrgütern

Sowohl einzelne Fahrzeuge (Kfz, LKW) als auch Gespanne aus Zugfahrzeug und Anhänger bilden eine Beförderungseinheit zum Transport gefährlicher Güter.

Bei jedem Transport sind unabhängig von der Menge der Ladung folgende generelle Sicherheitsvorkehrungen zu treffen:

Fahrzeug(e) / Beförderungseinheit

- Geeignet für die zu transportierende Ladung? (z. B. Zurrpunkte vorhanden?)
- Verkehrssicher / winterfest?
- Mittel zur Ladungssicherung vorhanden? (z. B. Gurte, Netze, Klemmbalken)
- Zuladungsgrenzen bekannt und eingehalten? (zulässige Gesamtmasse beachten)
- Bei Gasflaschen: ausreichende Belüftung möglich? (siehe auch unten)

Ladung = Gefahrgut und anderes Material

- Verwendete Verpackungen transportstabil und für die jeweiligen Güter geeignet? (daher möglichst Originalverpackungen verwenden)
- Verpackungen von guter Qualität und so verschlossen, dass kein Gefahrgut austreten kann?
- An der Außenseite keine gefährlichen Rückstände angehaftet?
- Verpackungen nicht beschädigt (keine Dellen, Knicke, Einbeulungen)?
- Angebrochene Gebinde ebenfalls dicht? Falls z. B. durch Verschmutzung des Dosenrands ein auslaufsicheres Verschließen nicht möglich ist, müssen Gebinde umgepackt werden.
- Keine Zusammenpackung von Gütern, die miteinander gefährlich reagieren?

Beladen / Ladungssicherung

- Ladung korrekt gesichert?
Gefahrgüter müssen so verladen werden, dass sie auch bei einer Vollbremsung nicht verrutschen, umfallen, vom Fahrzeug herabfallen, durch andere Ladungsteile beschädigt werden können oder vermeidbaren Lärm erzeugen.
- Beim Be- und Entladen von Gefahrgütern ist Rauchen und offenes Licht verboten.

Speziell beim Transport von Gasflaschen muss beachtet werden

- Bei allen Gasflaschen müssen für den Transport die Armaturen entfernt, die Ventile geschlossen, der Verschlussstopfen bei Flüssiggasflaschen aufgeschraubt und der Ventilschutz (z.B. Schutzkappe) so angebracht sein, dass das Ventil wirkungsvoll geschützt ist.
- Gasflaschen dürfen nicht geworfen oder Stößen ausgesetzt werden.
- Gasflaschen müssen parallel oder quer zur Längsachse des Fahrzeugs gelegt werden.
- In der Nähe der Stirnwand müssen sie quer verladen werden. Kurze Flaschen mit großem Durchmesser dürfen auch längs gelagert werden, wobei die Schutzeinrichtungen der Ventile zur Fahrzeugmitte zeigen müssen.
- Flaschen, die ausreichend standfest sind oder in geeigneten Vorrichtungen, die sie gegen Umfallen schützen, befördert werden, dürfen aufrecht verladen werden.

- Liegende Flaschen müssen in sicherer und geeigneter Weise so verkeilt, festgebunden oder festgelegt sein, dass sie sich nicht verschieben können (auch beim Bremsen oder bei Kurven). PKW sind aus Ladungssicherungsgründen für die Beförderung normalerweise nicht geeignet, außer es ist eine sichere Befestigung möglich.
- Die Gasflaschen sind vorzugsweise in offene oder belüftete Fahrzeuge zu verladen. Eine ausreichende Be- und Entlüftung ist z. B. durch mindestens zwei Lüftungsöffnungen (mit einem Querschnitt von 100 cm²), eine in Decken-, die andere in Bodennähe (möglichst diagonal angeordnet), gewährleistet. Wenn dies nicht möglich ist und die Flaschen in anderen Fahrzeugen befördert werden, müssen die Ladetüren der Fahrzeuge mit folgender Kennzeichnung versehen sein: „ACHTUNG – KEINE BELÜFTUNG – VORSICHTIG ÖFFNEN“
- Die Beförderung von Gasflaschen in PKW-Kombi darf nur ausnahmsweise und kurzzeitig erfolgen. Eine ausreichende Lüftung ist gegeben, wenn das Lüftungsgebläse auf Außenluftzufuhr und höchste Stufe eingeschaltet ist und alle Lüftungsöffnungen frei sind. Außerdem dürfen sich die Gasflaschen nur während der Fahrt im Fahrzeug befinden.
- In geschlossenen Fahrzeugen sind Rauchen und Umgang mit offenem Feuer sowohl im Fahrerhaus als auch im Laderaum verboten.
- Gasflaschen dürfen in geschlossenen Fahrzeugen (Kastenwägen) nicht zusammen mit leicht brennbarem Ladegut, wie z. B. Holzspänen oder Papier, befördert werden.
- Leere Gasflaschen sind in gleicher Weise wie volle Gasflaschen zu behandeln.

5.4 Ausnahmen für das Handwerk

Die Wahrscheinlichkeit schwerer Folgen für Menschen und Umwelt bei einem Gefahrgutunfall steigt mit der Menge der transportierten Güter. Beim Transport von Kleinmengen geht der Gesetzgeber von einem geringen Transportrisiko aus und hat deshalb verschiedene Regelungen erlassen, nach denen Gefahrgüter mit stark reduzierten Anforderungen transportiert werden können.

Tipp: Begrenzen Sie möglichst die Transportmengen der Gefahrgüter, um bevorzugt diese Vereinfachungen anwenden zu können.

Im Folgenden werden drei Regelungen dargestellt, bei denen kleinere Mengen an Gefahrgut befördert werden können. Für diese Transporte benötigen Sie kein Beförderungspapier.

5.4.1 Transport von Gefahrgütern im Rahmen der Haupttätigkeit

Der Transport von Gefahrgütern unterliegt den Vorschriften des ADR nicht, wenn

- die Beförderung in Verbindung mit der Haupttätigkeit (z. B. im Werkstattwagen) stattfindet, Hierunter fallen alle Lieferungen zu oder Rücklieferung von Baustellen bzw. Kunden oder Fahrten in Zusammenhang mit Reparatur- und Wartungsarbeiten, wenn die gefährlichen Güter am Einsatzort verbraucht werden (z. B. Farbe im Fahrzeug eines Malers, Gasflaschen im Fahrzeug eines Schweißers, Kraftstoff für die Befüllung von Arbeitsgeräten).
- je Verpackung maximal 450 Liter enthalten sind,
- nicht mehr als „1.000 Punkte“ befördert werden,

- geeignete Maßnahmen getroffen werden, dass unter normalen Beförderungsbedingungen nichts austritt (z. B. durch Ladungssicherung / Schutz der Ventile bei Gasflaschen / sichere Verschlüsse bei Verpackungen).

Wie funktioniert die 1.000-Punkte-Berechnung?

Der Berechnung liegt zugrunde, dass je nach Gefährlichkeit der Güter ein Punktefaktor zu verwenden ist.

Faustformel:

Güter mit hoher Gefahr = Güter der Verpackungsgruppe I oder giftige Gase	1 kg / 1 Liter = 50 Punkte bzw. 20 Punkte (abhängig von UN-Nummer)
Güter mit mittlerer Gefahr = Güter der Verpackungsgruppe II oder Güter der Klasse 6.1 VG III, oder brennbare Gase	1 kg / 1 Liter = 3 Punkte
Güter mit geringer Gefahr = Güter der Verpackungsgruppe III oder erstickende Gase, Sauerstoff	1 kg / 1 Liter = 1 Punkt

Das Produkt aus der Nettomasse des zu befördernden Gefahrgutes in Kilogramm (bei festen Stoffen und verflüssigten Gasen) bzw. aus dem Nenninhalt des Gefäßes in Liter (bei flüssigen Stoffen und verdichteten Gasen), multipliziert mit dem dafür vorgesehenen Punktefaktor und aufsummiert für alle transportierten Gefahrgüter, darf die Zahl 1.000 nicht überschreiten.

Berechnungsbeispiel:

Gefahrgut	Faktor	Punkte
1 Propangasflasche 11 kg (Klasse 2)	3	33
120 l Nitroverdünnung (Klasse 3, VG II)	3	360
250 l Farbe (Klasse 3, VG III)	1	250
5 l Dichlormethan (Klasse 6.1, VG III)	3	15
Summe		658

Da die Summe kleiner 1.000 ist, kann der Transport erleichtert stattfinden.

Einige ausgewählte Gefahrgüter sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Für die nicht aufgeführten Gefahrgüter können die Faktoren bei den Beratern der Handwerkskammern erfragt werden.

Klasse	UN-Nr.	Klassifizierungscode/ Verpackungsgruppe	Bezeichnung	Höchstmenge	Faktor
2	1002	1 A	Luft, verdichtet (Pressluft)	1.000 L	1
	1072	1 O	Sauerstoff, verdichtet	1.000 L	1
	1049	1 F	Wasserstoff, verdichtet	333 L	3
	1066	1 A	Stickstoff, verdichtet	1.000 L	1
	1046	1 A	Helium, verdichtet	1.000 L	1
	1013	2 A	Kohlendioxid	1.000 L	1
	1965	2 F	Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt, n.a.g. (z.B. Propan)	333 kg	3
	1023	1 TF	Stadtgas, verdichtet	20 L	50
	1006	1 A	Argon, verdichtet	1.000 L	1
	1001	4 F	Acetylen, gelöst	333 kg	3
	1005	2 TC	Ammoniak, wasserfrei	50 kg	20
	1950	5 F	Druckgaspackungen	333 kg	3
3	1202	III	Dieselmotortreibstoff, Heizöl	1.000 L	1
	1203	II	Ottomotortreibstoff, Benzin	333 L	3
	1299	III	Terpentin	1.000 L	1
	1300	III	Terpentinölersatz	1.000 L	1
	1993	II	Entzündbarer flüssiger Stoff, n.a.g. (Alt-Nitroverdünnung)	333 L	3
	1263	II	Farbzubehörstoff (z.B. Verdünnung)	333 L	3
	1263	III	Farbe (z.B. Lösemittellacke)	1.000 L	1
	1139	III	Schutzanstrichlösung (z. B. Hohlraumversiegelung)	1.000 L	1
	1133	II	Klebstoffe	333 L	3
4.1	3175	II	Feste Stoffe, die entzündbare flüssige Stoffe enthalten, n.a.g. (lösemittelhaltige Lappen)	333 kg	3
	2623	III	Feueranzünder, fest	unbegrenzt	-
4.2	1362	III	Aktivkohle	unbegrenzt	-
6.1	1593	III	Dichlormethan	333 L	3

8	1789	II	Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure)	333 L	3
	1823	II	Natriumhydroxid, fest	333 kg	3
	1824	III	Natriumhydroxidlösung (Natronlauge)	1.000 L	1
	2796	II	Batterieflüssigkeit	333 kg	3
	2794	-	Batterien, nass gefüllt mit Säure (Bleibatterien)	1.000 kg	1
9	3268	-	Sicherheitseinrichtungen, elektrisch (z. B. Airbagmodule, Airbaggasgenerator)	unbegrenzt	-
	2315	II	PCB, flüssig (z. B. PCB-haltiges Altöl, Trafos, Kondensatoren)	0 L!	-
	3432	II	PCB, fest (z. B. PCB-haltige Klebe-, Dicht-, Fugenmassen)	0 kg!	-
	3082	III	Umweltgefährdender Stoff, flüssig, n.a.g. (z. B. Wasserlacke, Altöl)	1.000 L	1
	3480		Li-Ionen-Batterien (z. B. Pedelec-Akkus)	333 kg	3
	3481		Li-Ionen-Batterien in Ausrüstungen (z. B. Power Tools)	333 kg	3
	3528		Verbrennungsmaschine mit Antrieb durch entzündbare Flüssigkeit (z. B. Benzin-Motorsäge, dieselbetriebener Kompressor)	unbegrenzt	-

Tabelle 4: Ausgewählte Gefahrgüter

Für Gefahrgüter, die in der Spalte „Höchstmenge“ mit 0 Liter bzw. 0 kg aufgeführt sind, sowie für ungereinigte leere Verpackungen, die derartige besonders gefährliche Stoffe enthalten haben, ist keine erleichterte Beförderung möglich. Auch ein Transport, bei dem diese Güter oder Verpackungen zugeladen werden, ist nicht im Rahmen der Kleinmengenregelungen durchführbar.

Hinweis: Auch bei Gefahrgütern, die laut 1.000 Punkte-Regel unbegrenzt transportiert werden dürfen, muss die höchstzulässige Gesamtmenge auf 1.000 kg (Faktor 1) begrenzt werden. Andernfalls muss ein Beförderungspapier mitgeführt werden.

Achtung: Fahrten, die von den Unternehmen zu ihrer internen oder externen Verteilung und Versorgung durchgeführt werden (d.h. wenn die Stoffe nicht direkt verbraucht werden, z. B. bei Fahrten zur Auffüllung des Materiallagers), fallen unter die Regelung im Kapitel 5.4.2.

5.4.2 Transport von Gefahrgütern zur internen und externen Versorgung (= 1000-Punkte-Regel)

Bei Gefahrguttransporten zur eigenen Versorgung, Kundenbelieferung oder mit Behältern über 450 Liter tatsächlichem Inhalt darf die beförderte Gesamtmenge bestimmte Freigrenzen nicht überschreiten. Die Berechnung dieser Freigrenzen erfolgt auch hier nach der „1.000-Punkte-Regel“ = 1.1.3.6.3 ADR (siehe Kapitel 5.4.1). Dabei müssen bei der Berechnung auch diejenigen Mengen mitberücksichtigt werden, die gleichzeitig im Rahmen der Haupttätigkeit gemäß Kapitel 5.4.1 transportiert werden.

Diese Regelung kann nur angewendet werden, wenn das Gefahrgut verpackt ist (Stückgut). Für diese Transporte gelten neben den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen (siehe Kapitel 5.3) folgende Vorschriften des ADR zwingend:

- Die Gefahrgüter dürfen nur in bauartzugelassenen Verpackungen transportiert werden (gilt nicht für Innenverpackungen von zusammengesetzten Verpackungen).
- Baujahr der Verpackung: Kunststoffverpackungen dürfen max. 5 Jahre alt sein.

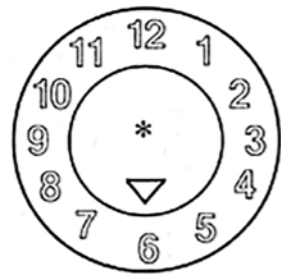


Abbildung 17: Muster Bauartzulassung; * Eintrag Kalenderjahr (Quelle: <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Gueterverkehr-Logistik/Gefahrgut/gefahrgut.html>)

- Die Verpackungen müssen deutlich mit Gefahrzettel und Kennzeichnungsnummer (UN-Nummer) gekennzeichnet sein. Ist das Gefahrgut auch als umweltgefährdend eingestuft, muss zusätzlich das entsprechende Symbol für umweltgefährdende Stoffe angebracht werden (ausgenommen Einzelverpackungen oder Innenverpackungen bis max. 5 Liter bzw. 5 kg Inhalt).

Die erforderliche Kennzeichnung ist – sofern nicht auf dem Gebinde bereits vorhanden – im Sicherheitsdatenblatt angegeben. Mit der UN-Nummer kann eine genaue Zuordnung nach den Gefahrgutvorschriften erfolgen.

a) 20-Liter-Benzinkanister	UN 1203		
b) 50-Liter-Gebinde lösemittelhaltiger Tiefgrund	UN 1263		

Abbildung 18: Beispiele für die Kennzeichnung von Gefahrgütern

- Die Beförderungseinheit muss mit mindestens einem ABC-Feuerlöscher mit mindestens 2 kg Pulver zum Löschen eines Motorbrandes oder des Fahrerhauses ausgestattet sein; die Feuerlöscher müssen EN 3 Teil 7 entsprechen und alle 2 Jahre überprüft werden; sie sind leicht erreichbar und – wenn außen angebracht – gegen Witterungseinflüsse geschützt am Fahrzeug anzubringen.
- Das mit der Beförderung der gefährlichen Güter beschäftigte Personal muss eine Unterweisung über die einzuhaltenden Vorschriften, die Gefahren und die Notfallmaßnahmen erhalten (inkl. Dokumentation und regelmäßige Auffrischung). Die Schulung kann vom Unternehmer selbst oder einer sonstigen fachkundigen Person durchgeführt werden. Die Schulung muss dokumentiert werden und die Dokumentation muss 5 Jahre lang aufbewahrt werden.
- Mitglieder der Fahrzeugbesatzung dürfen Versandstücke mit gefährlichen Gütern nicht öffnen.
- Tragbare Beleuchtungsgeräte dürfen keine Oberfläche aus Metall haben, durch die Funken erzeugt werden könnten.
- Es gilt Rauchverbot bei der Be- und Entladung.
- Für Fahrzeuge, die gefährliche Güter der Klasse 1 transportieren (z. B. Kartuschen für Bolzensetzgeräte), gelten erhöhte Anforderungen an deren Überwachung.

Wird die 1.000-Punkte-Grenze überschritten, sollte überlegt werden, ob der Transport dieser Menge in einem Transportvorgang zwingend notwendig ist. Die Beförderung muss dann für alle transportierten Güter nach den in Kapitel 5.5 genannten Anforderungen durchgeführt werden.

Eine Sonderform der internen oder externen Versorgung stellt die Beförderung von in begrenzten Mengen verpackten gefährlichen Gütern dar „LQ“ – Regelung). Diese Freistellung wird angewendet, wenn man mehrere kleine Gebinde z.B. als Vorrat oder Ersatz für Kunden mitnimmt. Vorteil: Die meisten Vorschriften des ADR gelten dann nicht, allerdings muss eine vorherige Unterweisung des Personals durchgeführt werden.

Beispiel: Es sollen mehrere Lackspray- oder Polyurethanschaumdosen für den Vorrat des Kunden befördert werden.

Es gilt:

- Die Spray- und Polyurethanspraydose darf einen bestimmten max. Inhalt nicht überschreiten (siehe Tabelle 2).
- Die Dosen müssen zwingend in eine ausreichend stabile Kiste (auch Karton möglich) eingesetzt werden (d.h. wenn Dosen aus dem Karton / der Kiste herausgenommen werden, greift die Freistellung nicht mehr).
- Die Kiste / der Karton muss verschlossen werden.
- Die Kiste / der Karton darf max 30 kg brutto wiegen.
- Auf der Kiste / dem Karton befindet sich das nachfolgende Kennzeichen (10x10 cm), zusätzlich Ausrichtungspfeile, wenn Flüssigkeiten im Karton enthalten sind.

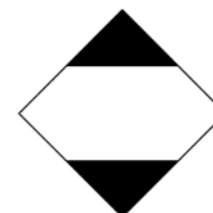


Abbildung 19: Gefahrzettel LQ

Von den so verpackten und gekennzeichneten Kisten dürfen dann bis zur zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeuges beliebig viele befördert werden. Werden mehr als 8 t Gesamtbruttomasse befördert, muss am Fahrzeug dieselbe Kennzeichnung wie oben angebracht werden.

Klasse	U N - Nr.	Verpackungsgruppe	Gefahrgut	max. Inhalt je Innenverpackung
2	1950	—	Druckgaspackungen (Spraydosen) mit methylenchloridhaltigem Reiniger	120 ml
	1950	—	Druckgaspackungen (Spraydosen) mit Sprühkleber	1 Liter
	1950	—	Druckgaspackungen (Spraydosen) mit Silikonspray	1 Liter
	1950	—	Druckgaspackungen (Spraydosen) mit Montageschaum auf PUR-Basis	1 Liter
3	1993	II	Nitroverdünnung	1 Liter
	1133	III	Klebstoff	5 Liter
	1866	III	Kunstharz	5 Liter
	1263	III	Lack, brennbar	5 Liter
5	3108	—	Härterpaste für Spachtel	500 g
6	1593	III	Abbeizer, dichlormethanhaltig	5 Liter
8	1903	III	Desinfektionsreiniger, flüssig	5 Liter
	2796	II	Batteriesäure (Schwefelsäure, max. 51%)	1 Liter
	1824	II	Brezellaug (Natriumhydroxid-Lösung 36 – 50%)	1 Liter

Tabelle 5: Mengengrenzen Innenverpackungen für den „LQ“-Transport

5.5 Transporte außerhalb der Freimengenregelungen

Kann aufgrund Überschreitung der Mengengrenzen keine der genannten Kleinmengenregelungen in Anspruch genommen werden, sind über die generellen Sicherheitsvorkehrungen beim Transport von Gefahrgütern (siehe Kapitel 5.3) sowie den in Kapitel 5.4.2 genannten Vorschriften hinaus noch eine Reihe von Punkten zu beachten:

5.5.1 Bestellung eines Gefahrgutbeauftragten

Unternehmen, die an der Beförderung gefährlicher Güter beteiligt sind (Gefahrgut wird verpackt, verladen, befördert, entladen), müssen einen Gefahrgutbeauftragten schriftlich bestellen (Ausnahme: Sie befördern max. 50 Tonnen netto je Kalenderjahr für den Eigenbedarf in Erfüllung betrieblicher Aufgaben).

Die Funktion des Gefahrgutbeauftragten liegt solange beim Unternehmer selbst, bis er einem Mitarbeiter oder einer externen Person diese Aufgabe schriftlich übertragen hat. Der Name des

Gefahrgutbeauftragten ist allen Mitarbeitern bekannt zu geben.

Der Gefahrgutbeauftragte berät den Unternehmer in Gefahrgutfragen und überwacht die Einhaltung der Gefahrgutvorschriften. Er kann die Schulungen der sonstigen an der Beförderung beteiligten Personen durchführen.

Der Gefahrgutbeauftragte muss seine Fachkunde durch einen entsprechenden Schulungsnachweis belegen. Der Schulungsnachweis ist alle 5 Jahre zu erneuern. Diese Regelung gilt auch für den Unternehmer, wenn er selbst Gefahrgutbeauftragter ist.

5.5.2 Begleitpapiere

Für den Transport sind nun einige Dokumente mitzuführen, deren Inhalt ebenfalls festgelegt ist.

A Beförderungspapier – es dient zur Identifizierung der Ladung und muss enthalten (Muster siehe Anhang 7):

- Name und Anschrift des Absenders
- Name und Anschrift des Empfängers
- UN-Nummer
- Bezeichnung des Gefahrgutes, evt. ergänzt durch eine technische Bezeichnung (bei Abfalltransporten ist der Begriff „Abfall“ voranzustellen)
- Gefahrzettel-Nummer(n)
- Verpackungsgruppe
- Tunnelbeschränkungscode
- Anzahl und Beschreibung der Versandstücke
- Gesamtmenge jedes gefährlichen Gutes mit unterschiedlicher UN-Nummer oder unterschiedlicher Verpackungsgruppe (Brutto-, Nettomasse oder Volumen)
- Für einzelne Klassen sind im Beförderungspapier zusätzliche Angaben erforderlich.

Schriftliche Weisungen für unfallbedingte Notsituationen

Auf 4 Seiten ist beschrieben

- das Verhalten bei Unfällen und Zwischenfällen,
- die Gefahren, die von den Gefahrgütern ausgehen,
- die sonstigen Ausrüstungsgegenstände, die mitzuführen sind.

Sie sind immer aktuell unter folgendem Link für alle ADR-Staaten abrufbar:

www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_linguistic_e.html

Die schriftlichen Weisungen müssen im Fahrzeug leicht auffindbar sein.

B Ein Lichtbildausweis für jedes Mitglied der Fahrzeugbesatzung

C ADR-Schulungsbescheinigung des Fahrzeugführers

Werden verpackte Gefahrgüter oder Schüttgüter befördert, benötigt der Fahrzeugführer eine ADR-Schulungsbescheinigung (= ADR-Card).

Die Schulung muss bei einem von der IHK anerkannten Schulungsanbieter absolviert werden, im Anschluss an die Schulung legt der Fahrer eine Prüfung ab. Spätestens nach 5 Jahren erfolgt wieder eine Schulung mit anschließender Prüfung.

Führt das Unternehmen Tanktransporte durch, muss der Fahrer zusätzlich im Besitz eines Aufbaukurses Tank sein.

D ADR-Zulassungsbescheinigung Tankfahrzeug

Wird ein Tankfahrzeug verwendet, muss für das Fahrzeug eine gültige ADR-Zulassungsbescheinigung vorliegen.

5.5.3 Kennzeichnung des Fahrzeugs

Das Fahrzeug ist vorne und hinten mit 40x30 cm großen orangefarbenen, rechteckigen Tafeln mit schwarzem Rand (Warntafeln) von höchstens 15 mm Breite und mit UN-Nummer zu kennzeichnen.

5.5.4 Ausrüstung mit Feuerlöschern

Zwei Feuerlöcher (ABC-Pulverlöcher) mit einem Mindestgesamtfassungsvermögen von:
unter 3,5 t zul. Ges.-Gew.: 4 kg (z. B. 2 x 2 kg)
unter 7,5 t zul. Ges.-Gew.: 8 kg (mind. ein Feuerlöscher mit 6 kg)
über 7,5 t zul. Ges.-Gew.: 12 kg (mind. ein Feuerlöscher mit 6 kg)

5.5.5 Sonstige Ausrüstung

Ein Unterlegkeil pro Fahrzeug und Anhänger
Zwei selbststehende Warnzeichen (z. B. Warndreiecke oder orangefarbene Warnblinkleuchten)
Augenspülflüssigkeit
Persönliche Schutzausrüstung (abgestimmt auf die Gefahreigenschaften des Gefahrguts; Warnweste, dichtschießende Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Handlampe ohne metallische Oberfläche) für jedes Besatzungsmitglied
Für bestimmte Gefahrgutklassen ist zusätzlich vorgeschrieben: Notfallfluchtmaske (bei giftigen Gasen oder giftigen Stoffen), Schaufel, Kanalabdeckung, Auffangbehälter

5.5.6 Vorschriften während der Beförderung

- Beim Be- und Entladen muss der Fahrzeugmotor abgestellt sein (außer er wird z. B. für den Antrieb von Pumpen benötigt).
- Halten oder Parken ist nur mit angezogener Handbremse zulässig.
- Personenbeförderung verboten:
Außer der Fahrzeugbesatzung dürfen keine weiteren Personen mitgenommen werden. Unter Fahrzeugbesatzung sind Personen zu verstehen, die den Fahrer aus Sicherheits-, Sicherheits-, Ausbildungs- oder Betriebsgründen begleiten.
- Das Öffnen von Versandstücken ist nicht erlaubt.
- Es gilt Rauchverbot während der Ladearbeiten.
- Beachtung von Beförderungsbeschränkungen:
Gefahrguttransporte haben sich an die Fahrverbote der Straßenverkehrsordnung zu halten (Verbotszeichen Nr. 261).

■ Verbot der Tunneldurchfahrt



Das Verbotsschild Nr. 261 in Kombination mit einem Buchstaben B bis E beschreibt die Möglichkeit einen Tunnel mit gekennzeichnetem Fahrzeug zu durchfahren. Bei einem Tunnel der Kategorie A fehlt das Verbotsschild, er kann mit allen Gefahrgütern durchfahren werden, beim Buchstaben E unter dem Schild gibt es keine Erlaubnis der Durchfahrt.



B

5.5.7 Überwachung der Fahrzeuge beim Abstellen

Ohne Überwachung dürfen Fahrzeuge in einem Lager oder im Werksbereich abgesondert parken, wenn dabei ausreichende Sicherheit gegen Diebstahl und Missbrauch gewährleistet ist. Sind solche Parkmöglichkeiten nicht vorhanden, dürfen sie auch auf anderen geeigneten Flächen abseits von Hauptverkehrsstraßen und Wohngebieten geparkt werden, nachdem geeignete Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden.

Fazit: Um diese zusätzlichen Auflagen zu vermeiden, empfiehlt sich bei Transporten von großen Mengen an Gefahrgut (z. B. bei Großaufträgen) die Direktanlieferung an die Baustelle durch die Lieferanten bzw. die Direktabholung von der Baustelle durch entsprechende Unternehmen. Diesen müssen alle Informationen über die Gefahreigenschaften der zu transportierenden Güter (evt. auch Abfällen) bekannt gemacht werden (siehe Kapitel 5.7).

5.6 Transport von Abfällen zur Entsorgungsanlage oder zum Betriebshof

Auch bei Fahrten zur Entsorgung gefährlicher Stoffe (Wertstoff- oder Sondermüllannahme, Müllverbrennung, Deponie, etc.) oder beim Rücktransport von der Baustelle zum Betrieb handelt es sich um Gefahrguttransporte, sofern diese Stoffe als Gefahrgut eingestuft sind. Selbst von ungereinigten leeren Verpackungen, die ein Gefahrgut enthalten haben, können die gleichen Gefahren ausgehen, wie im befüllten Zustand. Daher gelten für diese beiden Fälle dieselben Vorschriften und Vorsichtsmaßnahmen wie in den vorherigen Kapiteln.

Wenn Fahrten zur Entsorgungsanlage nicht in direkter Verbindung mit der Haupttätigkeit von Handwerksunternehmen stehen, können bei Kleinmengentransporten nur die Erleichterungen nach Kapitel 5.4.2 in Anspruch genommen werden ("Abfälle gehen ins Eigentum des ausführenden Betriebes über"). Beim Transport bestimmter Abfälle (z. B. Putzlappen, Altöl, vermischte

gefährliche Abfälle) müssen die Verpackungen u. U. vom Betrieb mit Gefahrzettel und UN-Nummer gekennzeichnet werden (wenn keine Original-Gebinde vorhanden).

Erfreulicherweise gibt es beim Transport von ungereinigten leeren Verpackungen (z. B. restentleerte Farbdosen oder Kanister) im Gefahrgutrecht ebenfalls die Möglichkeit von Freistellungen. Derartige Verpackungen dürfen ohne weitere Auflagen außer den in Kapitel 5.3 genannten generellen Sicherheitsvorkehrungen transportiert werden, wenn von ihnen keine Gefahr mehr ausgeht. Dies gilt z. B. wenn die Restinhalte neutralisiert, gebunden oder ausgehärtet sind und an der Außenseite der Verpackungen keine Reste anhaften. Diese Befreiung gilt nicht für Verpackungen der Gefahrgutklassen 1, 4.2, 4.3, 5.2, 6.2 und 7.

Sollen gleichzeitig Restmengen und ungereinigte leere Verpackungen entsorgt werden, müssen die Verpackungen auch bei der Berechnung der Freigrenzen nach der 1.000-Punkte-Regel nicht berücksichtigt werden; sie können in unbegrenzter Menge befördert werden. Eine Ausnahme hiervon gibt es nur bei Verpackungen, die besonders gefährliche Stoffe (z. B. PCB) enthalten haben. Wenn derartige Verpackungen beim Entsorgungstransport zugeladen werden, müssen für alle transportierten Güter die in Kapitel 5.4 genannten Vorschriften angewendet werden.

Abfall-Druckgaspackungen (Spraydosen) dürfen nur in geeigneten starren Außenverpackungen zur Entsorgung bzw. Wiederaufbereitung (z. B. Wertstoffhof) transportiert werden. Die Verpackung muss ausreichend belüftet sein, um die Bildung einer entzündbaren Atmosphäre und einen Druckaufbau zu verhindern. Wenn einzelne Spraydosen in der Außenverpackung fehlen, sind die Hohlräume mit geeignetem Material aufzufüllen.

Werden asbesthaltige Abfälle transportiert, schreibt das Gefahrstoffrecht vor, dass diese so in geeigneten Behältnissen zu verpacken sind, dass während des Transports und beim Abladen keine Asbestfasern freigesetzt werden. Zum Verpacken ist ein Sachkundenachweis gemäß TRGS 519 erforderlich. Für asbestzementhaltige Abfälle gilt im Gefahrgutrecht die Ausnahme, dass sie nicht den Vorschriften des ADR unterliegen.

5.7 Die Verantwortlichen

Grundsätzlich verantwortlich ist immer der Unternehmer. Normalerweise überträgt er diese Verantwortung auf seine Führungskräfte bzw. auf betriebliches Fachpersonal. Seiner Aufsichtspflicht kann er sich dadurch aber nicht entziehen. Er muss alle an den Transporten beteiligten Personen über deren Aufgaben und Pflichten unterweisen (lassen) und die Aufzeichnungen über die Unterweisungen fünf Jahre lang aufbewahren.

Wenn durch das Unternehmen Gefahrgüter verpackt, versendet, beladen, befördert oder entladen werden, legt die GGVSEB für die einzelnen Tätigkeiten jeweils Verantwortlichkeiten fest. Werden Gefahrguttransporte von Handwerksunternehmen durchgeführt, muss der Betrieb daher in der Regel mehrere Verantwortlichkeiten erfüllen.

Die GGVSEB kennt folgende Verantwortlichkeiten:

- | | |
|--------------|------------------|
| ■ Beförderer | ■ Verlader |
| ■ Absender | ■ Entlader |
| ■ Verpacker | ■ Fahrzeugführer |
| ■ Befüller | |

Beförderer

Der Beförderer ist in erster Linie für die Beschaffenheit und die Ausrüstung der Fahrzeuge, mit denen gefährliche Güter befördert werden, verantwortlich. Dazu gehören u.a.:

- Begleitpapiere an den Fahrzeugführer übergeben (sofern nach Kapitel 5.5 notwendig),
- Ausrüstung der Fahrzeuge mit Feuerlöschern sowie regelmäßige Prüfung veranlassen,
- Ausrüstung der Fahrzeuge mit Materialien zur Ladungssicherung, beim Transport von Gasen Belüftungseinrichtungen oder Warntafeln bei geschlossenen Fahrzeugen,
- bei Überschreitung der Kleinmenge zusätzlich die Ausrüstung der Fahrzeuge mit Warntafeln, Kennzeichnungen und Großzetteln,
- bei Überschreitung der Kleinmenge zusätzliche Ausrüstung nach 5.5.4.

Absender

Der Absender ist das Unternehmen, das den Auftrag zur Versendung der Gefahrgüter gibt. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Güter mit eigenen oder fremden Fahrzeugen transportiert werden sollen. Der Absender trägt zum Beispiel die Verantwortung dafür, dass

- ein ordnungsgemäßes Beförderungspapier erstellt wird (wenn notwendig) und dieses 3 Monate aufbewahrt wird,
- die Versandstücke vorschriftsmäßig beschaffen sind und über Gefahrzettel und UN-Nummer verfügen.

Verpacker

Wird das Gefahrgut nicht in der Originalverpackung mitgenommen, hat der Verpacker die Verantwortung für:

- Ordnungsgemäße Verpackungen (bauartgeprüft), dicht verschlossen
- Kennzeichnung der Verpackungen mit UN-Nummer, Gefahrzettel(n), ggfs. Pfeilen und Kennzeichen Umweltgefahr
- Verpackungen nach Kapitel 5.4.3 ("LQ-Transporte") müssen ausreichend stabil, verschlossen sein und das Rauten-Kennzeichen tragen

Verlader

Bei der Beladung der Fahrzeuge gilt:

- Vor dem Beladen sicherstellen, dass am Fahrzeug keine Schäden vorliegen, die zu Beschädigungen des Fahrzeuges oder des Gefahrgutes führen können
- Vorschriften für das Zusammenladen beachten (keine Klasse 1-Güter mit anderen Gütern)
- auf korrekte Kennzeichnung der Versandstücke achten
- Prüfung der Versandstücke auf Dichtheit und Beschädigung
- Ladung gegen Verrutschen sichern

Fahrzeugführer

Der Fahrzeugführer (Fahrer) hat die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Verkehrssicherheit ist dann gegeben, wenn die Ladung so auf dem Fahrzeug verstaut ist, dass dies den allgemeinen Anforderungen des Straßenverkehrs genügt und sie auch bei einer Vollbremsung nicht verrutscht. Der Fahrzeugführer muss unter anderem folgendes beachten:

- Beschränkungen beim Zusammenladen verschiedener Gefahrgüter
- Ladung sichern
- beschädigte Versandstücke nicht verladen und befördern
- Dichtheit der Verschlüsse prüfen
- Transport von Mengen oberhalb der 1.000-Punkte-Regel:
- Beförderungspapier
- schriftliche Weisung
- Lichtbildausweis
- ADR – Schein mitführen und auf Verlangen den Kontrollorganen vorzeigen
- Feuerlöscher und sonstige Ausrüstung mitführen
- zuständige Behörde informieren, falls es bei einem Unfall zu einer Gefährdung durch Gefahrgut kommt
- orangefarbene Tafel sichtbar machen
- Vorschriften während der Beförderung beachten (Personenbeförderungsverbot etc.)
- Tunnelbeschränkungen beachten

Entlader

Das Entladen großer Gefahrgutmengen verpflichtet zur Bestellung eines Gefahrgutbeauftragten, sofern mehr als 50 t im Jahr entladen werden. Es kann daher von Vorteil sein, das Entladen durch die Spedition übernehmen zu lassen. Werden bei der Anlieferung von Gefahrgütern durch Speditionen die Gefahrgüter durch Mitarbeiter des eigenen Betriebes entladen, sind folgende Regelungen zu beachten:

- Sicherstellen, dass das richtige Gefahrgut entladen wird
- bei beschädigtem Gefahrgut am Besten die Annahme verweigern oder zumindest sicherstellen, dass es nicht zu einer Gefährdung kommt
- entfernen gefährlicher Rückstände von Gefahrgütern (z. B. von Gebinden, Fahrzeugen)

5.8 Verhalten bei Unfällen mit gefährlichen Gütern

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen lassen sich Unfälle, bei denen gefährliche Güter frei werden, nicht ganz ausschließen. Dadurch können Gefahren für die nähere und weitere Umgebung entstehen. Kommt es beim Beladen, beim Befüllen, bei der Beförderung oder beim Entladen gefährlicher Güter zu einem schweren Unfall oder Zwischenfall, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- andere Verkehrsteilnehmer warnen und sich möglichst von der Unfallstelle entfernen, dabei wegen der möglichen Freisetzung von Gaswolken auf die Windrichtung achten
- Unfall an die Notrufzentrale (Tel.-Nr. 110) melden, diese koordiniert die Einschaltung von Feuerwehr, Polizei und Rettungsdienst
- Bericht für meldepflichtige Ereignisse anfertigen (Muster unter www.bag.bund.de erhältlich); dieser ist zeitnah (ca. 4 Wochen) dem Bundesamt für Güterverkehr zuzuleiten

Ein meldepflichtiges Ereignis liegt vor, wenn gefährliche Güter ausgetreten sind oder die unmittelbare Gefahr des Austretens bestand, ein Personen-, Sach- oder Umweltschaden eingetreten ist oder Behörden beteiligt waren. Genaue Hinweise für Notfallmaßnahmen sind in den schriftlichen Weisungen enthalten, die bei Überschreiten der Mengengrenzen für Kleinmengenregelungen (siehe Kapitel 5.5) im Fahrzeug mitzuführen sind.

5.9 Hinweise zum praktischen Vorgehen

Bevor Handwerksbetriebe gefährliche Stoffe transportieren, können wichtige Sicherheitsvorkehrungen mit Hilfe der folgenden Checkliste bestimmt werden:

- Handelt es sich um Gefahrgut?
(siehe Kennzeichnung oder Sicherheitsdatenblatt)
- Zu welchem Zweck wird der Transport durchgeführt?
im Rahmen der Haupttätigkeit (siehe Kap. 5.4.1)
zur internen und externen Versorgung (siehe Kap. 5.4.2)
zur Entsorgungsanlage (siehe Kap. 5.6)
- Einhaltung der generellen Sicherheitsvorkehrungen (siehe Kap. 5.3)
- Einhaltung der höchstzulässigen Mengen, um vereinfachte Bedingungen anwenden zu können (Muster zur Berechnung der Gesamtmenge siehe Anhang 7)
- Werden diese höchstzulässigen Mengen überschritten? (wenn ja, siehe Kap. 5.5)

5.10 Beispiele aus der täglichen Praxis

Beispiel 1: Transport von Anstrichstoffen, Abbeizer und Verdüner

Ein Malerbetrieb transportiert Terpentin-Ersatz (Faktor 1), entzündbaren Universalgrund (Faktor 1), lösemittelhaltige Isolierfarbe (Faktor 1) sowie Entlackungsmittel (Faktor 3) zum Einsatzort bei einem Kunden. Damit die Erleichterungen im Rahmen der Haupttätigkeit genutzt werden können, dürfen beispielsweise zwei Kanister Terpentin-Ersatz à 30 Liter (= 60 Punkte), vier Eimer Universalgrund à 2,5 Liter (= 10 Punkte), 10 Eimer Isolierfarbe à 10 Liter (= 100 Punkte) und zwei Behälter Abbeizer à 5 Liter (= 30 Punkte) transportiert werden. Mit einer Summe von 200 Punkten bleibt dieser Transport unter den 1.000 Punkten. An der Außenseite der Gebinde dürfen keine Rückstände anhaften und die Behältnisse müssen im Fahrzeug gut gesichert werden.

Beispiel 2: Transport von Kraftstoffen

Der Transport von Benzin oder Diesel zum Betanken von Maschinen auf der Baustelle fällt unter die Haupttätigkeit des Handwerkers, wenn die Menge baustellenbezogen benötigt wird. Um unter den 1.000 Punkten zu bleiben, dürfen max. 333 Liter Benzin bzw. 1.000 Liter Diesel in max. 450 Liter großen und hierfür zugelassenen Behältern (sauber, verschlossen, innerhalb der zulässigen Verwendungsdauer) transportiert werden. In diesem Fall müssen nur die generellen Sicherheitsvorkehrungen (siehe Kapitel 5.3) beachtet werden und es muss kein Beförderungspapier mitgeführt werden. Wenn aber Kraftstoffe bei einer Tankstelle zwecks Bevorratung im eigenen

Lager eingekauft werden, sind unter anderem die Kanister mit Gefahrzetteln und UN-Nummer zu kennzeichnen und das Fahrzeug muss mit einem 2 kg-Feuerlöscher ausgestattet sein.

Beispiel 3: Transport von gefährlichen Abfällen

Auf dem Rückweg von der Baustelle zum Betriebsgelände fährt ein Bauunternehmer demontierte asbesthaltige Fassadenplatten zur Deponie. Außerdem befinden sich Kanister mit Lösemittel, die entsorgt werden sollen, leere Benzinkanister sowie nicht verbrauchte Druckgaspackungen mit Montageschaum verpackt in einer Außenverpackung auf dem Fahrzeug. Zwar brauchen die Gefahrgutvorschriften nicht beachtet zu werden, wenn asbesthaltige Produkte so verpackt sind, dass keine Fasern freigesetzt werden können, bezüglich der anderen gefährlichen Güter sind aber die erweiterten Vorschriften zu beachten (generelle Sicherheitsvorkehrungen, zusätzlich gekennzeichnete Verpackungen, leere Kanister schließen und Ausrüstung des Fahrzeugs mit einem Feuerlöscher, etc.).

6 Sonderfälle

6.1 Erzeugnisse

Einen Sonderfall im Gefahrstoffrecht stellen sog. Erzeugnisse dar. Ein Erzeugnis ist ein Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt.

Beispiele sind: Gegenstände aus Metall, Li-Ionen-Akkus, Elektrogeräte, Produkte aus 3D-Druckern, keramische Erzeugnisse, ...

Sofern diese Erzeugnisse Stoffe enthalten, die EU-weit als besonders problematisch angesehen werden, greifen zusätzliche Vorgaben. Diese besonders problematischen Stoffe werden unter dem Begriff SVHC (substances of very high concern) zusammengefasst. Zu finden sind diese Stoffe in einer Kandidatenliste der EU unter folgendem link: <https://www.echa.europa.eu/de/web/guest/candidate-list-table>. Diese Liste wird immer wieder aktualisiert, so dass ein regelmäßiger Blick in diese Liste empfehlenswert ist, da für diese Stoffe oft Verbote ausgesprochen werden.

Sollten in einem Erzeugnis, das in Verkehr gebracht wird, einer oder mehrere dieser SVHC-Stoffe enthalten sein, besteht als wesentliche Vorgabe eine Informationspflicht gegenüber den Abnehmern. Die Informationspflicht gilt auch schon für den Lieferanten von Rohmaterialien und Halbzeugen oder Bauteilen.

Ein häufiger Fall ist beispielsweise das in Metalllegierungen enthaltene Blei.

Hier nehmen auch Kundenanfragen an Handwerksbetriebe zu, die z.B. als Zulieferer Produkte aus Metalllegierungen herstellen. Für die Auskunft sind die Lieferanteninformationen unbedingt erforderlich.

reachbw

Nähere Informationen zur Handhabung dieses Themas finden sich im REACH-Portal unter <https://www.reach.baden-wuerttemberg.de>

6.2 Kosmetikprodukte

Die meisten Kosmetikprodukte sind nicht nach Gefahrstoffrecht gekennzeichnet. Dennoch besitzen diese teils gefährliche Eigenschaften (z.B. Bleichmittel oder Sprays). Deshalb sind sie auch im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen und passende Schutzmaßnahmen umzusetzen.

Dies betrifft insbesondere das Friseurhandwerk und Kosmetiker, was sich unter anderem auch an Vorgaben zu technischen Lüftungsanlagen bemerkbar macht. Wesentliche rechtliche Grundlage ist die TRGS 530 – Friseurhandwerk.

6.3 Biostoffe

Auch biologische Stoffe wie Schimmelpilze, Kot und Fäkalien können für die menschliche Gesundheit gefährlich sein. Deshalb gilt diese Gefährdung auch als ein zu beachtendes Kriterium im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung.

Beispiele für den Kontakt zu Biostoffen: Arbeiten auf Dachböden, an Fassaden, in Abwasseranlagen oder bei zahntechnischen Arbeiten.

Den rechtlichen Rahmen bildet die Biostoffverordnung.

7 Anhänge

Anhang 1: H-Sätze

H-Sätze und Kombinationen von H-Sätzen:

Wortlaut und Kodierung, (Stand 12. ATP)

Übersicht über die aktuellen Textfassungen der Gefahrenhinweise (H-Sätze) und ergänzenden Gefahrenmerkmale und Kennzeichnungselemente (EUH-Sätze) der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung). Die H- und EUH-Sätze wurden entsprechend ihren Kodierungen der Reihe nach aufgelistet. Die Gefahrenhinweise werden gemäß Anhang I Teile 2, 3, 4 und 5 der CLP-Verordnung angewendet. Bei der Wahl der Gefahrenhinweise nach Artikel 21 und Artikel 27 können Lieferanten die kombinierten Gefahrenhinweise entsprechend dem Anhang III der CLP-Verordnung verwenden. Gemäß Artikel 27 darf bei der Kennzeichnung die folgende Rangfolgeregelung für Gefahrenhinweise angewendet werden:

- Wird der Gefahrenhinweis H410 „Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung“ zugeordnet, kann bei gleichzeitiger Vergabe des Gefahrenhinweises H400 „Sehr giftig für Wasserorganismen“ dieser entfallen.
- Wird der Gefahrenhinweis H314 „Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden“ zugeordnet, kann bei gleichzeitiger Vergabe des Gefahrenhinweises H318 „Verursacht schwere Augenschäden“ dieser entfallen. Zudem sollen doppelte Verwendungen oder Redundanzen auf dem Kennzeichnungsetikett von Stoffen oder Gemischen vermieden werden:
- Wird der ergänzende Gefahrenhinweis EUH071 „Wirkt ätzend auf die Atemwege“ zugeordnet, muss der Gefahrenhinweis H335 „Kann die Atemwege reizen“ weggelassen werden. Kombinationen von Gefahrenhinweisen zur akuten Toxizität, die sich auf verschiedene Verabreichungs- bzw. Expositionswege derselben Kategorie beziehen, sind erlaubt, so z.B. H301 + H311: Giftig bei Verschlucken oder Einatmen. Bestimmten Gefahrenhinweisen sind der dreistelligen Kodierung Buchstaben zur weiteren Differenzierung angefügt: -H350: Kann Krebs erzeugen (der Expositionsweg ist anzugeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht). Ist sicher belegt, dass die Gefahr ausschließlich auf inhalativem Weg besteht, ist der H350i zu verwenden: H350i „Kann bei Einatmen Krebs erzeugen“.

2-H360: Sofern bekannt, konkrete Wirkung angeben, z.B. mit den Buchstaben F, f (Fruchtbarkeit) und D,d (Entwicklung). Die Kleinschreibung steht für eine vermutliche Wirkung, den Kombinationen Fd und Dfist Kategorie 1 mit H360 zugeordnet, siehe Anhang VI, Nr. 1.1.2.1.2 der CLP-Verordnung. Die ergänzenden Gefahrenmerkmale und ergänzenden Kennzeichnungselemente werden im Abschnitt für ergänzende Informationen auf dem Kennzeichnungsetikett aufgenommen. Die Wortlaute der Gefahrenhinweise (H-Sätze), der ergänzenden Gefahrenmerkmale und ergänzenden Kennzeichnungselemente (EUH-Sätze) werden im Anhang III der CLP-Verordnung vorgegeben und sind als Kennzeichnungselemente auf dem Etikett aufzubringen. Die Kodierungen dieser Sätze sind keine geforderten Kennzeichnungselemente. 12. ATP: Verordnung (EU) 2019/521 H200-Reihe: Physikalische Gefahren

H200

Instabil, explosiv.

H201

Explosiv, Gefahr der Massenexplosion.

H202

Explosiv; große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke.

H203

Explosiv; Gefahr durch Feuer, Luftdruck oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke.

H204

Gefahr durch Feuer oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke.

H205

Gefahr der Massenexplosion bei Feuer.

H220

Extrem entzündbares Gas.

H221

Entzündbares Gas.

H222

Extrem entzündbares Aerosol.

H223

Entzündbares Aerosol.

H224

Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.

H225

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H226

Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H228

Entzündbarer Feststoff.

H229

Behälter steht unter Druck: kann bei Erwärmung bersten.

H230

Kann auch in Abwesenheit von Luft explosionsartig reagieren.

H231

Kann auch in Abwesenheit von Luft bei erhöhtem Druck und/oder erhöhter Temperatur explosionsartig reagieren.

H232

Kann sich bei Kontakt mit Luft bei Erwärmung spontan entzünden.

H240

Erwärmung kann Explosion verursachen.

H241

Erwärmung kann Brand oder Explosion verursachen.

H242

Erwärmung kann Brand verursachen.

H250

Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst.

H251

Selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.

H252

In großen Mengen selbsterhitzungsfähig; kann in Brand geraten.

H260

In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können.

H261

In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase.

H270

Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel.

H271

Kann Brand oder Explosion verursachen; starkes Oxidationsmittel.

H272

Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.

H280

Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.

H281

Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen.

H290

Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H300-REIHE: GEFAHRENHINWEISE FÜR GESUNDHEITSGEFAHREN

H300

Lebensgefahr bei Verschlucken.

H301

Giftig bei Verschlucken.

H302

Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H304

Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.

H310

Lebensgefahr bei Hautkontakt.

H311

Giftig bei Hautkontakt.

H312

Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.	onsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass die Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).
H315 Verursacht Hautreizungen.	H360F* Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.	H360D* Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H318 Verursacht schwere Augenschäden.	H360FD* Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H319 Verursacht schwere Augenreizung.	H360Fd* Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H330 Lebensgefahr bei Einatmen.	H360Df* Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H331 Giftig bei Einatmen.	H361 Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen (konkrete Wirkung angeben, sofern bekannt) (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass die Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).
H332 Gesundheitsschädlich bei Einatmen.	H361f* Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H334 Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.	H361d* Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H335 Kann die Atemwege reizen.	H361fd* Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H336 Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.	H362 Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
H340 Kann genetische Defekte verursachen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).	H370 Schädigt die Organe (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).
H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).	H371 Kann die Organe schädigen (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).
H350 Kann Krebs erzeugen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).	H372 Schädigt die Organe (alle betroffenen Organe nennen) bei längerer oder wiederholter Exposition (Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).
H350i* Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.	
H351 Kann vermutlich Krebs erzeugen (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).	
H360 Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen (konkrete Wirkung angeben, sofern bekannt) (Expositi-	

H373 Kann die Organe schädigen (alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt) bei längerer oder wiederholter Exposition (Expositionsweg angeben, wenn schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).
H300 + H310 Lebensgefahr bei Verschlucken oder Hautkontakt.
H300 + H310 + H330 Lebensgefahr bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.
H300 + H330 Lebensgefahr bei Verschlucken oder Einatmen.
H301 + H311 Giftig bei Verschlucken oder Hautkontakt.
H301 + H311 + H331 Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.
H301 + H331 Giftig bei Verschlucken oder Einatmen.
H302 + H312 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Hautkontakt.
H302 + H312 + H332 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.
H302 + H332 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Einatmen.
H310 + H330 Lebensgefahr bei Hautkontakt oder Einatmen.
H311 + H331 Giftig bei Hautkontakt oder Einatmen.
H312 + H332 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt oder Einatmen.
* Anmerkung: Diese Gefahrenhinweise sind nicht Bestandteil in Anhang III, aber in Anhang VI Teil 1 Nr.1.1.2.1.2. der CLP-Verordnung.

H400-REIHE: GEFAHRENHINWEISE FÜR UMWELTGEFAHREN

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410** Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H413 Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.
H420 Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre.
** Erläuterung: Eine Zeile in der Tabelle ist grau markiert. Der Wortlaut dieses grau markierten Gefahrenhinweises entspricht dem Eintrag in Anhang I Teil 4 Tabelle 4.1.4 der CLP-Verordnung. Dieser Eintrag weicht von den Einträgen in Anhang III Teil 1 Tabelle 1.3 ab. Die graue Variante aus Anhang IV Teil 4 Tabelle 4.1.4 wird von der BAuA zur Verwendung vorgeschlagen.

ERGÄNZENDE GEFAHRENMERKMALE

Wortlaut nach Anhang III Teil 2

Physikalische Eigenschaften

EUH014 Reagiert heftig mit Wasser.
EUH018 Kann bei Verwendung explosionsfähige/entzündbare Dampf/Luft-Gemische bilden.
EUH019 Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
EUH044 Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.

Gesundheitsgefährliche Eigenschaften**EUH029**

Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.

EUH031

Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.

EUH032

Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.

EUH066

Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

EUH070

Giftig bei Berührung mit den Augen.

EUH071

Wirkt ätzend auf die Atemwege.

**ERGÄNZENDE KENNZEICHNUNGSELEMENTE/
INFORMATIONEN ÜBER BESTIMMTE GEMISCHE****Wortlaut nach Anhang III Teil 2****EUH201**

Enthält Blei. Nicht für den Anstrich von Gegenständen verwenden, die von Kindern gekaut oder gelutscht werden könnten.

EUH201A*

Achtung! Enthält Blei.

EUH202

Cyanacrylat. Gefahr. Klebt innerhalb von Sekunden Haut und Augenlider zusammen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

EUH203

Enthält Chrom(VI). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

EUH204

Enthält Isocyanate. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

EUH205

Enthält epoxidhaltige Verbindungen. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

EUH206

Achtung! Nicht zusammen mit anderen Produkten verwenden, da gefährliche Gase (Chlor) freigesetzt werden können.

EUH207

Achtung! Enthält Cadmium. Bei der Verwendung entstehen gefährliche Dämpfe. Hinweise des Herstellers beachten. Sicherheitsanweisungen einhalten.

EUH208

Enthält (Name des sensibilisierenden Stoffes). Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

EUH209

Kann bei Verwendung leicht entzündbar werden.

EUH209A

Kann bei Verwendung entzündbar werden.

EUH210

Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.

EUH401

Zur Vermeidung von Risiken für Mensch und Umwelt die Gebrauchsanleitung einhalten.

*Anmerkung: Bei Verpackungen mit einem Inhalt von weniger als 125 ml darf der Hinweis von EUH201A verwendet werden.

Anhang 2: P-Sätze

P-Sätze und Kombinationen von P-Sätzen:

P100-REIHE: ALLGEMEINES**P101**

Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.

P102

Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

P103

Vor Gebrauch Kennzeichnungsetikett lesen.

P200-REIHE: PRÄVENTION**P201**

Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.

P202

Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen.

P210

Von Hitze/Funken/offener Flamme/ heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.

P211

Nicht gegen offene Flamme oder andere Zündquelle sprühen.

P212

Erhitzen unter Einschluss und Reduzierung des Desensibilisierungsmittels vermeiden.

P220

Von Kleidung/.../ brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.

P222

Keinen Kontakt mit Luft zulassen.

P223

Keinen Kontakt mit Wasser zulassen.

P230

Feucht halten mit ...

P231

Inhalt unter inertem Gas/... handhaben und aufbewahren.

P232

Vor Feuchtigkeit schützen.

P233

Behälter dicht verschlossen halten.

P234

Nur in Originalverpackung aufbewahren.

P235

Kühl halten.

P240

Behälter und zu befüllende Anlage erden.

P241

Explosionsschutz elektrische/Lüftungs-/ Beleuchtungs-/... Geräte verwenden.

P242

Funkenarmes Werkzeug verwenden.

P243

Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen treffen.

P244

Ventile und Ausrüstungsteile öl- und fettfrei halten.

P250

Nicht schleifen/stoßen/reiben/...

P251

Nicht durchstechen oder verbrennen, auch nicht nach Gebrauch.

P260

Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

P261

Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/ Dampf/Aerosol vermeiden.

P262

Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen.

P263

Berührung während Schwangerschaft und Stillzeit vermeiden.

P264

Nach Gebrauch ... gründlich waschen.

P270

Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen.

P271

Nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen verwenden.

P272

Kontaminierte Arbeitskleidung nicht außerhalb des Arbeitsplatzes tragen.

P273

Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280

Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz/Gehörschutz/... tragen.

P282
Schutzhandschuhe mit Kälteisolierung und zusätzlich Gesichtsschild oder Augenschutz tragen.

P283
Schwer entflammbare oder flammenhemmende Kleidung tragen.

P284
Bei unzureichender Belüftung Atemschutz tragen.

P231 + P232
Inhalt unter inertem Gas/... handhaben und aufbewahren. Vor Feuchtigkeit schützen.

P300-REIHE: REAKTION

P301
Bei Verschlucken:

P302
Bei Berührung mit der Haut:

P303
Bei Berührung mit der Haut (oder dem Haar):

P304
Bei Einatmen:

P305
Bei Kontakt mit den Augen:

P306
Bei Kontakt mit der Kleidung:

P308
Bei Exposition oder falls betroffen:

P310
Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.

P311
GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.

P312
Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen.

P313
Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P314
Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P315
Sofort ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P320
Besondere Behandlung dringend erforderlich (siehe ... auf diesem Kennzeichnungsetikett).

P321
Besondere Behandlung (siehe ... auf diesem Kennzeichnungsetikett).

P330
Mund ausspülen.

P331
KEIN Erbrechen herbeiführen.

P332
Bei Hautreizung:

P333
Bei Hautreizung oder -ausschlag:

P334
In kaltes Wasser tauchen oder nassen Verband anlegen .

P335
Lose Partikel von der Haut abbürsten.

P336
Vereiste Bereiche mit lauwarmem Wasser auftauen. Betroffenen Bereich nicht reiben.

P337
Bei anhaltender Augenreizung:

P338
Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

P340
Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.

P342
Bei Symptomen der Atemwege:

P351
Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen.

P352
Mit viel Wasser/... waschen.

P353
Haut mit Wasser abwaschen oder duschen .

P360
Kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen und danach Kleidung ausziehen.

P361
Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen.

P362
Kontaminierte Kleidung ausziehen.

P363
Kontaminierte Kleidung vor erneutem Tragen waschen.

P364
Und vor erneutem Tragen waschen.

P370
Bei Brand:

P371
Bei Großbrand und großen Mengen:

P372
Explosionsgefahr.

P373
KEINE Brandbekämpfung, wenn das Feuer explosive Stoffe/Gemische/Erzeugnisse erreicht.

P375
Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.

P376
Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich.

P377
Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.

P378
... zum Löschen verwenden.

P380
Umgebung räumen.

P381
Bei Undichtigkeit alle Zündquellen entfernen.

P390
Verschüttete Mengen aufnehmen, um Materialschäden zu vermeiden.

P391
Verschüttete Mengen aufnehmen

P300-REIHE: REAKTION

P301 + P310
BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/.../anrufen.

P301 + P312
BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/.../anrufen.

P301 + P330 + P331
BEI VERSCHLUCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen.

P302 + P334
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: In kaltes Wasser tauchen/nassen Verband anlegen.

P302 + P352
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser/.../waschen.

P303 + P361 + P353
BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.

P304 + P340
BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.

P305 + P351 + P338
BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

P306 + P360
BEI KONTAKT MIT DER KLEIDUNG: Kontaminierte Kleidung und Haut sofort mit viel Wasser abwaschen und danach Kleidung ausziehen.

P308 + P311
BEI Exposition oder falls betroffen: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/.../anrufen.

P308 + P313
BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P332 + P313
Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P333 + P313
Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P335 + P334
Lose Partikel von der Haut abbürsten. In kaltes Wasser tauchen/nassen Verband anlegen.

P337 + P313
Bei anhaltender Augenreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

P342 + P311
Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/.../anrufen.

P361 + P364
Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.

P362 + P364
Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen.

P370 + P376

Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos möglich.

P370 + P378

Bei Brand: ... zum Löschen verwenden.

P370 + P380

Bei Brand: Umgebung räumen.

P370 + P380 + P375

Bei Brand: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.

P371 + P380 + P375

Bei Großbrand und großen Mengen: Umgebung räumen. Wegen Explosionsgefahr Brand aus der Entfernung bekämpfen.

P400-REIHE: AUFBEWAHRUNG

P401

... aufbewahren.

P402

An einem trockenen Ort aufbewahren.

P403

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

P404

In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.

P405

Unter Verschluss aufbewahren.

P406

In korrosionsbeständigem/... Behälter mit widerstandsfähiger Innenauskleidung aufbewahren.

P407

Luftspalt zwischen Stapeln/Paletten lassen.

P410

Vor Sonnenbestrahlung schützen.

P411

Bei Temperaturen nicht über ... °C/... °F aufbewahren.

P412

Nicht Temperaturen über 50 °C/122 °F aussetzen.

P413

Schüttgut in Mengen von mehr als ... kg/... lbs bei Temperaturen nicht über ... °C/... °F aufbewahren.

P420

Von anderen Materialien entfernt aufbewahren.

P422

Inhalt in/unter ... aufbewahren.

P402 + P404

An einem trockenen Ort aufbewahren. In einem geschlossenen Behälter aufbewahren.

P403 + P233

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.

P403 + P235

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

P410 + P403

Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

P410 + P412

Vor Sonnenbestrahlung schützen und nicht Temperaturen über 50 °C/122 °F aussetzen.

P411 + P235

Bei Temperaturen nicht über ... °C/... °F aufbewahren. Kühl halten.

P500-REIHE: ENTSORGUNG

P501

Inhalt/Behälter ... zuführen.

P502

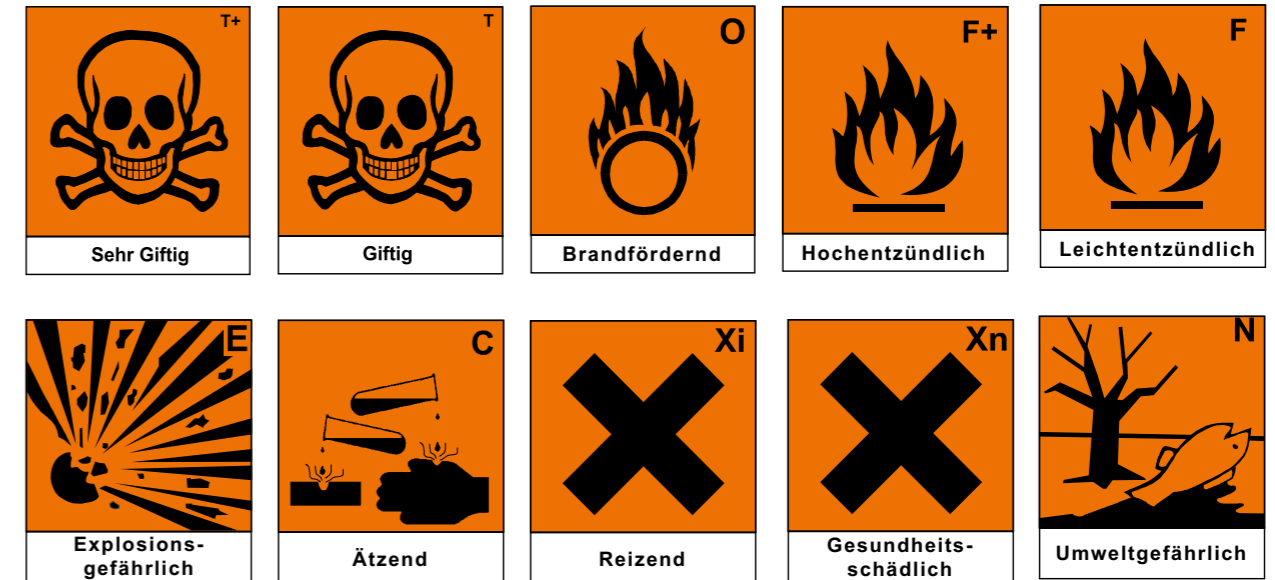
Informationen zur Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/Lieferanten erfragen.

P503

Informationen zur Entsorgung Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/Lieferanten erfragen.

Anhang 3: Früher gültige Gefahrensymbole

Befinden sich im Betrieb noch Behältnisse, auf denen die nachfolgenden Symbole sind, Sollten sie schleunigst aufgebraucht, besser noch entsorgt werden!



Anhang 4: Muster Unterweisungs-dokumentation

Betrieb/Betriebsbereich: _____ Datum: _____

Unterweisung durchgeführt von:	
Themen:	
■	
■	
■	
■	

Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich an der Unterweisung teilgenommen habe:	
Name	Unterschrift

Anhang 5: Zusammenlagerungstabelle in Abhängigkeit der Lagerklasse

- In der Zusammenlagerungstabelle ist für jede LGK eine Aussage enthalten, ob eine Zusammenlagerung mit jeder der übrigen LGK grundsätzlich erlaubt ist, eine Getrenntlagerung in unterschiedlichen Lagerabschnitten mit einer Feuerwiderstandsdauer oder -fähigkeit von mindestens 90 Minuten besteht oder eine Einschränkung der Zusammenlagerung zu beachten ist (z.B. Getrenntlagerung erforderlich bei Lagerung in unterschiedlichen Lagerbereichen im selben Lagerabschnitt). (In der Zusammenlagerungstabelle werden auch Lagergüter berücksichtigt, die nicht unter den Anwendungsbereich dieser TRGS fallen.)
- Im Sinne dieses Zusammenlagerungskonzeptes sind brennbare Materialien Lagergüter, denen keine physikalische Gefahr nach CLP-Verordnung zugeordnet ist, die aber erfahrungsgemäß brennbar sind.

Lagerklasse	10-13	13	12	11	10	8 B	8 A	7	6.2	6.1 D	6.1 C	6.1 B	6.1 A	5.2	5.1 C	5.1 B	5.1 A	4.3	4.2	4.1 B	4.1 A	3	2 B	2 A	1	
Explosive Stoffe	1																									
Gase	2 A	2		2			2									1									2	3
Aerosolpackungen	2 B															1										
Entzündbare flüssige Stoffe	3	5		5						6						4										
Sonstige explosionsgefährliche Stoffe	4.1 A	1	1	1	1	1	1	1							1							1	1			
Entzündbare feste oder desensibilisierter explosiver Stoffe	4.1 B									6					4	1	4		6	6						
Pyrophore oder selbstentzündliche Stoffe	4.2	5		6	6	6	6	6		6	6								6							
Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden	4.3	5		6	6	6	6	6		6	6															
Stark oxidierende Stoffe	5.1 A																									
Oxidierende Stoffe	5.1 B	7		7	7	7	7			6	6	4	4		1											
Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltige Zubereitungen	5.1 C	1	1	1	1	1	1	1																		
Organische Peroxide und selbstzersetzliche Stoffe	5.2	1		1	1																					
Brennbare akut toxische Stoffe	6.1 A	5		5																						
Nichtbrennbare akut toxische Stoffe	6.1 B	5		5																						
Brennbare akut toxische oder chronische Stoffe	6.1 C																									
Nichtbrennbare akut toxische oder chronische wirkende Stoffe	6.1 D																									
Ansteckungsgefährliche Stoffe	6.2																									
Radioaktive Stoffe	7																									1
Brennbare ätzende Stoffe	8 A																									
Nichtbrennbare ätzende Stoffe	8 B																									
Brennbare Flüssigkeiten	10																									
Brennbare Feststoffe	11																									
Nichtbrennbare Flüssigkeiten	12																									
Nichtbrennbare Feststoffe	13																									
Sonstige brennbare und nichtbrennbare Stoffe	10-13																									

- Separatlagerung ist erforderlich
- Zusammenlagerung ist erlaubt
- Die Zusammenlagerung ist nur eingeschränkt erlaubt (siehe Ziffer)

Tabelle 6: Zusammenlagerungstabelle in Abhängigkeit der Lagerklasse

Erläuterungen zur Tabelle

1) Die spezifischen gesetzlichen Lagervorschriften sind zu beachten:

- LGK 1 und LGK 4.1 A 2. SprengV;
- LGK 5.1 C: GefStoffV Anhang I Nummer 5 Ammoniumnitrat sowie TRGS 511;
- LGK 5.2 BGV B4 "Organische Peroxide";

Hinweis: Die hier genannten Regelungen für die Zusammenlagerung sind sinngemäß auch für selbstzersetzliche Gefahrstoffe anzuwenden;

LGK 7: StrlSchV und DIN 25422.

2) Zusammenlagerung in Räumen ist nur zulässig wenn,

- maximal 50 gefüllte Druckgasbehälter, darunter nicht mehr als 25 gefüllte Druckgasbehälter mit entzündbaren/entzündlichen oxidierenden/brandfördernden oder akut toxischen, gekennzeichnet mit H331 bzw. giftigen Gasen, gelagert werden und diese
- durch eine mindestens 2 m hohe Wand aus nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt sind und
- zwischen Wand und den brennbaren Stoffen ein Abstand von mindestens 5 m eingehalten wird.

3) Mit verschiedenen Gasen gefüllte Druckgasbehälter dürfen unter folgenden Bedingungen gemeinsam in einem Lagerraum gelagert werden.

- Druckgasbehälter mit entzündbaren/entzündlichen, oxidierenden/brandfördernden oder akut toxischen, gekennzeichnet mit H331 bzw. giftigen Gasen, wenn dabei die Gesamtzahl 150 Druckgasbehälter oder 15 Druckfässer nicht übersteigt. Zusätzlich dürfen Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge gelagert werden.
- Druckgasbehälter mit entzündbaren/entzündlichen und Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge.
- Druckgasbehälter mit oxidierenden/brandfördernden und Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge.
- Druckgasbehälter mit akut toxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1, 2 oder 3/sehr giftigen, giftigen und Druckgasbehälter mit inerten Gasen in beliebiger Menge.
- In den Fällen 1 bis 3 dürfen zusätzlich 15 Druckgasbehälter oder ein Druckfass mit akut toxischen, gekennzeichnet mit H330, bzw. sehr giftigen Gasen gelagert werden. Größere Mengen von Druckgasbehältern mit akut giftigen Gasen müssen in einem besonderen Lagerraum gelagert werden.
- Zwischen Druckgasbehältern mit entzündbaren/entzündlichen und Druckgasbehältern mit oxidierenden/brandfördernden Gasen muss ein Abstand von mindestens 2 m eingehalten werden.
- Für die Lagerung im Freien bestehen keine Einschränkungen.

4) Eine Zusammenlagerung ist erlaubt, wenn

- bei LGK 3, 5.1B, 6.1A und 6.1B die Einschränkungen von Tabelle 3,
- bei LGK 4.1B mit LGK 6.1A die Einschränkungen der Tabelle 4 eingehalten sind.

Voraussetzung zur Zusammenlagerung von LGK 3, 5.1B, 6.1A und 6.1B	
Gesamtmenge	Einschränkung
bis 1 t	ohne Einschränkung
bis 20 t	<ul style="list-style-type: none"> eine automatische Feuerlöschanlage oder eine automatische Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer nicht automatischen Feuerlöschanlage und eine anerkannte Werkfeuerwehr vorhanden ist.

Voraussetzungen für eine Zusammenlagerung von LGK 4.1B mit 6.1.A	
Gesamtmenge	Einschränkung
bis 10 t	ohne Einschränkung
bis 20 t	wenn <ul style="list-style-type: none"> ■ in Gebäuden eine automatische Brandmeldeanlage vorhanden, ■ im Freien die Branderkennung und Brandmeldung durch ■ stündliche Kontrolle mit Meldemöglichkeiten (wie Telefon, Feuermelder, Funkgerät usw.) gewährleistet oder ■ eine nachweislich geeignete automatische Brandmeldeanlage vorhanden ist.
bis 50 t	wenn <ul style="list-style-type: none"> ■ eine automatische Brandmeldeanlage vorhanden ist und ■ die Feuerwehr die Brandstelle innerhalb von zehn Minuten nach Alarmierung erreicht.
bis 100 t	wenn <ul style="list-style-type: none"> ■ eine automatische Feuerlöschanlage oder ■ eine automatische Brandmeldeanlage in Verbindung mit einer nicht automatischen Feuerlöschanlage und eine anerkannte Werkfeuerwehr vorhanden ist.

- 5) **Materialien, die ihrer Art und Menge nach geeignet sind, zur Entstehung oder schnellen Ausbreitung von Bränden beizutragen,**
wie z.B. Papier, Textilien, Holz, Holzwolle, Heu, Stroh, Kartonagen, brennbare Verpackungsfüllstoffe, dürfen im Lagerabschnitt nicht gelagert werden, sofern sie nicht zur Lagerung und dem Transport eine Einheit mit den ortsbeweglichen Behältern bilden.
- 6) **Verschiedene Lagergüter dürfen miteinander oder mit anderen Materialien nur zusammen gelagert werden,**
soweit hierdurch eine wesentliche Gefährdungserhöhung nicht eintreten kann. Eine wesentliche Gefährdungserhöhung kann durch eine Getrenntlagerung vermieden werden.
- 7) **Oxidierende/brandfördernde Gefahrstoffe dürfen mit brennbaren Lagergütern zusammen gelagert werden**
1. in Lagermengen bis zu insgesamt 1 t ohne Einschränkungen,
2. in Lagermengen von mehr als 1 t unter den Einschränkungen der Erläuterungen Nr. 4 Ziffer 1.
Die Anforderungen von Erläuterung 5 sind ebenfalls zu beachten.

Anhang 6: Informationen zur Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern

Bei den Überlegungen zur Ausrüstung der Betriebsräume mit Feuerlöschern kann – auf Basis der Arbeitsstättenrichtlinie ASR A2.2 Maßnahmen gegen Brände – wie folgt vorgegangen werden:

1) Art der Brandgefährdung

Dazu werden die einzelnen Betriebsbereiche (meist raumbezogen) beurteilt, ob dort eine normale oder erhöhte Brandgefährdung besteht. Dabei helfen die Definitionen der ASR A2.2.:
Normale Brandgefährdung liegt vor, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung, die Geschwindigkeit der Brandausbreitung, die dabei freiwerdenden Stoffe und die damit verbundene Gefährdung für Personen, Umwelt und Sachwerte vergleichbar sind mit einer Büronutzung.
Erhöhte Brandgefährdung liegt vor, wenn Stoffe mit erhöhter Entzündbarkeit vorhanden sind, durch betriebliche Verhältnisse große Möglichkeiten für eine Brandentstehung gegeben sind und in der Anfangsphase des Brandes mit einer schnellen Brandausbreitung zu rechnen ist.

Darüber hinaus hilfreich ist eine Tabelle 4 der ASR A2.2, die bereits beispielhafte Zuordnungen für erhöhte Brandgefährdung enthält:

Beispielhafte Aufzählung von Bereichen und Tätigkeiten in Arbeitsstätten mit erhöhter Brandgefährdung (Auszug)

Handwerk:

- Kfz-Werkstatt
- Tischlerei/Schreinerei
- Polsterei
- Metallverarbeitung
- Galvanik
- Vulkanisierung
- Leder-, Kunstleder- und Textilverarbeitung
- Backbetrieb
- Elektrowerkstatt

Weitere Beispiele:

- Lager mit extrem oder leicht entzündbaren bzw. leicht entflammaren Stoffen oder Gemischen
- Lager für Recyclingmaterial und Sekundärbrennstoffe
- Lagerbereiche für Verpackungsmaterial
- Lager mit sonstigem brennbarem Material
- Ausstellungen für Möbel
- Abfallsammelräume

2) Notwendige Löschmitteleinheiten*

Ist die Einstufung zur Brandgefährdung klar, so erfolgt als nächstes die Feststellung der notwendigen Löschmitteleinheiten für den jeweiligen Raum bzw. Betriebsabschnitt. Dazu dient die folgende Grafik (ergänzend enthält die ASR A2.2 noch ein Diagramm, das ebenfalls hinzugezogen werden kann).

* Löschmitteleinheit LE ist eine eingeführte Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöcher zu addieren.

Grundfläche bis ... m ²	Löschmitteleinheiten LE
50	6
100	9
200	12
300	15
400	18
500	21
600	24
700	27
800	30
900	33
1.000	36
Je weitere 250	+ 6

Tabelle 7: Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von der Grundfläche der Arbeitsstätte

Auf diese Grundausstattung dürfen nur Feuerlöscher mit mindestens 6 Löschmitteleinheiten angerechnet werden.

Liegen nach der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 der Arbeitsstättenverordnung erhöhte Brandgefährdungen vor, sind neben der Grundausstattung und den Grundanforderungen für die Bereitstellung zusätzliche betriebs- und tätigkeitsspezifische Maßnahmen erforderlich.

Erhöhte Brandgefährdungen können z.B. gegeben sein, wenn:

- Stoffe mit hoher Entzündbarkeit oder brandfördernden Eigenschaften vorhanden sind,
- die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse für die Brandentstehung günstig sind und in der Anfangsphase mit einer schnellen Brandausbreitung zu rechnen ist,
- brandgefährliche Arbeiten durchgeführt werden (z.B. Schweißen, Brennschneiden, Trennschleifen, Löten) oder brandgefährliche Verfahren angewendet werden (z.B. Farbspritzen, Flamarbeiten) oder
- erhöhte Gefährdungen vorliegen, z.B. durch Selbstentzündung, Stoffe der Brandklassen D und F, brennbare Stäube, leicht- oder hochentzündbare Flüssigkeiten oder brennbare Gase.

Über die Grundausstattung hinausgehende zusätzliche Maßnahmen sind z.B.:

- Erhöhung der Anzahl der Feuerlöscher an besonders gefährdeten Arbeitsplätzen, um kürzere Eingreifzeiten aufgrund kürzerer Wege sicherzustellen oder einen größeren Löscheffekt durch gleichzeitigen Einsatz mehrerer Feuerlöscher zu erzielen,
- Bereitstellung von zusätzlichen Feuerlöscheinrichtungen, z.B. fahrbare Pulverlöscher, fahrbare Kohlendioxidlöscher, Schaumlöschgeräte oder Wandhydranten, die Löschmittel müssen für die Brandklassen der vorhandenen Stoffe geeignet sein,
- der Einsatz von Löschanlagen oder
- die Ausrüstung von Bereichen mit Brandmeldeanlagen.

Ist darüber geklärt, wie viele Löscheinheiten für jeden Raum/Betriebsabschnitt gebraucht werden, spielt als Nächstes noch die Art der zu löschenden Gegenstände oder Stoffe eine Rolle.

3) Geeignete Löschmittel

Bei den zu löschenden Gegenständen bzw. Stoffen wird zwischen festen, flüssigen, gasförmigen und brennbaren Metallen unterschieden. Die Zuordnung zwischen diesen und den üblichen Löschmitteln (Pulver, Wasser, Kohlendioxid) enthält die folgende Tabelle der ASR A2.2:

Im Folgenden empfiehlt es sich, zur Festlegung der jeweiligen Feuerlöscher, deren Aufbewahrungsorte und Kennzeichnung sowie regelmäßigen Wartung, Kontakt mit einem Brandschutz-Fachbetrieb aufzunehmen.

Brandklassen und Anwendungsbereiche von Löschmitteln		
Brandklasse	Art des brennbaren Stoffes	Geeignete Handfeuerlöscher
	Brände von festen Stoffen, hauptsächlich organischer Natur, z.B. Holz, Kohle, Papier, Stroh, Textilien	Pulverlöscher mit ABC-Löschpulver, Wasserlöscher, Schaumlöscher
	Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen, z.B. Benzin, Öle, Fette, Harze, Lacke, Wachse, Teer, Verdünnung / Alkohole	CO ₂ (Kohlendioxid)-Löscher, Pulverlöscher mit ABC-Löschpulver oder BC-Löschpulver, Schaumlöscher
	Brände von Gasen, insbesondere unter Druck ausströmende Gase, z.B. Methan, Propan, Butan, Acetylen, Wasserstoff, Erd- und Stadtgas usw.	Pulverlöscher mit ABC-Löschpulver oder BC-Löschpulver
	Brände von Metallen, z.B. Titanspäne, Aluminiumspäne, Eisenspäne, Lithium, Natrium, Kalium und deren Verbindungen	Pulverlöscher mit Metallbrandlöschpulver
	Brände von Speiseölen/-fetten in KÜcheneinrichtungen und -geräten	Speziallöschmittel für Fette

Hinweis: Den vollständigen Text der ASR A2.2 finden Sie beispielsweise unter www.gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de im Internet.

Anhang 7: Schema zur Berechnung der Gesamtmenge eines Gefahrguttransportes

Beförderungspapier nach ADR

Angaben, die im Beförderungspapier enthalten sein müssen / Zusätzliche Angaben bei verpackter Ware (Stückgut)

Absender:
Empfänger:

UN-Nummer	Bezeichnung Gefahrgut	Gefahrzettel/-klasse	Verpackungsgruppe VG	Tunnelbeschränk. Code TBC	Art und Anzahl der Versandstücke	Gesamtmenge	Einheit (kg; L)	Gefahrgut-Punkte
Gesamtmenge und Wert Beförderungskategorie 2 (Faktor 3)							kg/L	0
Gesamtmenge und Wert Beförderungskategorie 3 (Faktor 1)							kg/L	0
Summe Gefahrgutpunkte								0

Restriktivster Tunnelbeschränkungscode der Ladung: (B/D)

Beförderungspapier nach ADR (Beispiel)

Angaben, die im Beförderungspapier enthalten sein müssen / Zusätzliche Angaben bei verpackter Ware (Stückgut)

Absender: Firma Holz, Xgasse 20, 88888 X-Stadt
Empfänger: Firma Müller, Y-straße 10, 77777 Y-dorf

UN-Nummer	Bezeichnung Gefahrgut	Gefahrzettel/-klasse	Verpackungsgruppe VG	Tunnelbeschränk. Code TBC	Art und Anzahl der Versandstücke	Gesamtmenge	Einheit (kg; L)	Gefahrgut-Punkte
UN 1072	Sauerstoff, verdichtet	2.2 (5.1)		(E)	1 Gasflasche	50	L	50
UN 1001	Acetylen, gelöst	2.1		(B/D)	1 Gasflasche	50	kg	150
UN 1202	Dieselmotoröl	3	III	(D/E)	umweltgefährdend 3 Kanister	30	L	30
UN 1203	Benzin	3	II	(D/E)	umweltgefährdend 1 Kanister	10	L	30
UN 1824	Natriumhydroxidlösung (Natronlauge)	8	II	(E)	1 Kanister	25	L	75
UN 3480	Lithium-Ionen-Batterien	9		(E)	1 Kiste	5	Kg	15
Gesamtmenge und Wert Beförderungskategorie 2 (Faktor 3)						90	kg/L	270
Gesamtmenge und Wert Beförderungskategorie 3 (Faktor 1)						80	Kg/L	80
Summe Gefahrgutpunkte								350

Restriktivster Tunnelbeschränkungscode der Ladung: (B/D)

Anhang 8: Quellen für weitere Informationen

Internetadresse	Inhalt
www.gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de > Vorschriften	Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg (Verzeichnis der Vorschriften der EU, des Bundes und des Landes)
www.reach.baden-wuerttemberg.de	REACH-Netzwerk Baden-Württemberg (neue Gefahrstoffkennzeichnung: GHS-System, CLP-Verordnung, SVHC-Seiten)
www.baua.de > Themen von A bis Z > Arbeitsgestaltung im Betrieb > Gefahrstoffe	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Gefahrstoffinformationen inkl. Verzeichnis der Technischen Regeln für Gefahrstoffe – TRGS)
https://publikationen.dguv.de/	Berufsgenossenschaftliches Regelwerk
www.wingisonline.de	Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (Sicherheitsinformationen, Betriebsanweisungen, Informationsmaterialien, Vielzahl von Arbeitshilfen)
www.bmvi.de > Mobilität > Güterverkehr und Logistik > Gefahrgut	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Beförderung gefährlicher Güter)

Anhang 9: Ansprechpartner in den baden-württembergischen Handwerksorganisationen

Teil 1: Handwerkskammern

Institution	Ansprechpartner / Kontakt
Handwerkskammer Freiburg Bismarckallee 6 79098 Freiburg www.hwk-freiburg.de	Herr Georg Voswinckel Tel.: 0761 21800-530 Fax: 0761 21800-555 georg.voswinckel@hwk-freiburg.de
Handwerkskammer Heilbronn-Franken Allee 76 74072 Heilbronn www.hwk-heilbronn.de	Herr Uwe Schopf Tel.: 07131 791-175 Fax: 07131 791-2575 uwe.schopf@hwk-heilbronn.de
Handwerkskammer Karlsruhe Außenstelle Pforzheim Wilferdinger Str. 6 75179 Pforzheim www.hwk-karlsruhe.de	Frau Ute Matysek Tel.: 07231 428068-388 Fax: 07231 428068-59388 matysek@hwk-karlsruhe.de
Handwerkskammer Konstanz Webersteig 3 78462 Konstanz www.hwk-konstanz.de	Herr Peter Schürmann Tel.: 07531 205-375 Fax: 07531 205-6375 peter.schuermann@hwk-konstanz.de
Handwerkskammer Mannheim Rhein-Neckar-Odenwald B1, 1 – 2 68159 Mannheim www.hwk-mannheim.de	Frau Claudia Joerg Tel.: 0621 18002-151 Fax: 0621 18002-159 joerg@hwk-mannheim.de
Handwerkskammer Reutlingen Hindenburgstraße 58 76532 Reutlingen www.hwk-reutlingen.de	Frau Ines Bonnaire Tel.: 07121 2412-143 Fax: 07121 2412-413 ines.bonnaire@hwk-reutlingen.de
Handwerkskammer Region Stuttgart Heilbronner Straße 43 70191 Stuttgart www.hwk-stuttgart.de	Herr Dr. Manfred Kleinbielen Tel.: 0711 1657-255 Fax: 0711 1657-864 manfred.kleinbielen@hwk-stuttgart.de
Handwerkskammer Ulm Olgastraße 7 2 89073 Ulm www.hk-ulm.de	Frau Elisabeth Maeser Tel.: 0731 1425-370 Fax: 0731 1425-570 e.maeser@hk-ulm.de

Teil 2: Fachverbände

Institution	Ansprechpartner / Kontakt
Bauwirtschaft Baden-Württemberg e. V. Hohenzollernstr. 25 70178 Stuttgart www.bauwirtschaft-bw.de	Rainer Mang Tel.: 0711 64853-25 mang@bauwirtschaft-bw.de
Fachverband Elektro- und Informations- technik Baden-Württemberg Voltastraße 12 70736 Stuttgart www.fv-eit-bw.de	Steffen Häusler Tel.: 0711 95590666 Steffen.Haeusler@fv-eit-bw.de
Verband des Kraftfahrzeuggewerbes Baden-Württemberg e.V. Motorstraße 1 70499 Stuttgart www.kfz-bw.de	Roland Blind Tel.: 0711 839863-25 roland.blind@kfz-bw.de
Fachverband Sanitär-Heizung-Klima Baden-Württemberg Viehhofstraße 11 70188 Stuttgart www.FVSHKBW.de	Thomas Huber Tel.: 0711 4830-91 t.huber@fvshkbw.de
LIV des Maler- und Lackierhandwerks Baden-Württemberg Heusteigstraße 19 70182 Stuttgart www.farbe-bw.de	Thomas Maier Tel.: 0711 252697-15 maier@farbe-bw.de
Landesfachverband Schreinerhandwerk Baden-Württemberg Danneckerstraße 35 70182 Stuttgart www.schreiner-bw.de	Volker Hägele Tel.: 0711 16441-12 Haegele@schreiner-bw.de
Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg (SAF) Siemensstraße 6 – 8 71277 Rutesheim www.stuck-verband.de	Thomas Lothacker Tel.: 07152 30550-115 Lothacker@stuck-verband.de

