

M5-EN.4. GEFÄHRLICHE SUBSTANZEN

M5-EN.4.1. Bestimmung von gefährlichen Substanzen

M5-EN.4.2. Kennzeichnung von gefährlichen Substanzen

M5-EN.4.3. Haupteinflussfaktoren auf die menschliche Gesundheit

M5-EN.4.4. Gas, Sicherheitsmaßnahmen

M5-EN.4.5. Dampf, Sicherheitsmaßnahmen

M5-EN.4.6. Aerosole, Flüssigkeiten, Sicherheitsmaßnahmen

M5-EN.4.7. Schutzausrüstung

M5-EN.4.7.1. Arten der Schutzausrüstung

M5-EN.4.7.2. Schutzkleidung

M5-EN.4.8. Beförderung von Gefahrgut

M5-EN.4.9. Kennzeichnung von Fahrzeugen die Gefahrgut transportieren

M5-EN.4.10. Selbsttestaufgaben

Kurzbeschreibung des Kapitels:

In diesem Kapitel werden typische **gefährliche Substanzen ##G29##**, denen ein Fahrer einer Transportfirma ausgesetzt ist, vorgestellt und untersucht.

Die **Ziele** dieses Kapitels:

- Die Bestimmung von gefährlichen Substanzen aufzeigen;
- Die negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hervorheben;
- Die Merkmale typischer gefährlicher Substanzen, denen ein Fahrer einer Transportfirma ausgesetzt ist, zu unterscheiden;
- Beispiele geben und erklären wie die Gefährdungen sich äußern bzw. zeigen;
- Empfehlungen zum Thema Arbeitssicherheitsmaßnahmen geben.

Das Material das in diesem Kapitel vorgestellt wird, soll Angestellten, Arbeitgebern und Firmeninhabern bei der Identifikation von Gefährdungsfaktoren, Prävention und Sicherheitsmaßnahmen helfen und dahingehende Empfehlungen aussprechen.

M5.4.1.jpg

M5-EN.4.1. Bestimmung von gefährlichen Substanzen

Gefährliche chemische Substanzen und Präparate werden auf der Basis physischer und chemischer Eigenschaften bestimmt und in folgende Kategorien unterteilt:

- Explosiv;

- Oxydierend;
- Leicht entflammbar;
- Entflammbar;
- Brennbar.





Gefährliche Substanzen können außerdem anhand Ihrer Gefährlichkeit für den Menschen und die Umwelt unterteilt werden:

- Hochgiftig;
- Giftig;
- Schädlich;
- Ätzend;
- Reizend;
- Sensibilisierend;
- Krebserrregend;
- Mutagen;
- **Zeugungsunfähigkeit “toxic to reproduction”;**
- Umweltschädigend;
- Schädigt die Ozonschicht.

M5-EN.4.2. Kennzeichnung von gefährlichen Substanzen

Behälter mit gefährlichen Substanzen tragen die folgenden Kennzeichen:

		Hochgiftig oder Giftig
		Ätzend (beißend)
		Umweltschädigend

		Explosiv
		Entflammbar oder Leicht Entflammbar
		Reizend oder Schädlich
		Oxydierend

M5-EN.4.3. Haupteinflussfaktoren auf die menschliche Gesundheit

Die folgenden Faktoren können in Bezug auf chemische Substanzen negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben:

- **Schädlichkeit** von chemischen Substanzen aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften;
- **Anzahl** von schädlichen Substanzen in der Umgebungsluft welche eingeatmet werden oder auf die Haut oder in die Augen gelangen können;
- **Staubigkeit und Verdampfbarkeit** von schädlichen chemischen Substanzen.

Gefahr für Menschen ergibt sich wenn:

- Schädliche Substanzen inhaliert werden oder mit der Haut in Kontakt kommen;
- Die Haut oder Schleimhäute direkten Kontakt mit der schädlichen Substanz erhalten;
- Durch Unfälle (Feuer, Explosionen) können schädliche Substanzen freigesetzt werden.

Schädliche chemische Substanzen können verschiedene negative **Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit** haben. Einige verursachen Krebs; andere haben negative Auswirkungen auf die Zeugungsfähigkeit oder rufen Entwicklungsstörungen beim ungeborenen Kind hervor. Andere Substanzen können die Gehirnaktivität, Nervensystem, Sicht, Lunge beeinflussen oder rufen Asthma oder Hautkrankheiten hervor. Sowohl Kurzzeitkontakt als auch Langzeitkontakt von schädlichen Substanzen im menschlichen Körper können Gesundheitsschädlich sein.

M5-EN.4.4. Gas, Sicherheitsmaßnahmen

Bei der Beurteilung dieses Gefährdungsfaktors sollte das folgende **inspiziert und identifiziert** werden:

- Wird der Inhalation von giftigen Gasen (z.B. Ruß) vorgebeugt?
- Werden feste Stoffe (z.B. Dieselreste) freigesetzt?
- Wird der negative Einfluss von Rauch in der Fahrerkabine unterbunden?
- Werden schädliche Substanzen von der Innenausstattung der neuen Fahrzeugkabine entfernt?
- Werden schädliche Substanzen sicher transportiert (z.B. Vorratsbehälter oder Gaszylinder)?
- Sind die Hecktüren (eines Kasten-LKW) während der Fahrt immer geschlossen?

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Rußvergiftungen, resultierend aus unvollständigem Verbrennen von Benzin, Kerosin, Öl, Propan, Kohle oder Holz, greift zuallererst das Zentrale Nervensystem an. Erste Symptome einer Rußvergiftung können Kopfschmerz, Müdigkeit, Schwindelgefühl, Trägheit oder Brechreiz sein. Durch übermäßigen oder erhöhten Aufenthalt in rußhaltiger Luft können sich die Symptome verschlimmern und Brechen, Verwirrung und ein Zusammenbruch mit Bewusstlosigkeit und Muskelschwäche kann die Folge sein. Das Gesicht läuft rot an, die Person wird bewusstlos und erstickt schließlich.

Die folgenden **Sicherheitsmaßnahmen** werden empfohlen um die Auswirkungen durch **Gas** zu vermeiden:

- Verfassen Sie Dienstanweisungen;
- Vermeiden Sie das Eindringen von giftigen Gasen (z.B. Sensorbetriebene Ventile);
- Installieren Sie Rußfilter, mechanische Sperren und Schalter in der Luftzirkulation;
- Reglementieren Sie das Rauchen in den Fahrzeugkabinen;
- Installieren Sie sachgemäßes Transportgerät oder Hilfsmittel;
- Statten Sie den Fahrer mit Transportdokumenten aus;
- Fahren Sie mit geschlossener Ladebordwand;
- Benutzen Sie **Schutzausrüstung**.

M5-EN.4.5. Dampf, Sicherheitsmaßnahmen

Bei der Beurteilung dieses Gefährdungsfaktors sollte das folgende **inspiziert und identifiziert** werden:

- Wird dem Inhalieren von giftigem Rauch vorgebeugt?
- Wird der Bildung von Dampf aus Kühlmitteln, Treibstoffen oder Waschflüssigkeiten vorgebeugt?

- Werden schädliche Substanzen von der Innenausstattung der neuen Fahrzeugkabine entfernt?
- Werden schädliche Substanzen sicher transportiert?
- Sind die Hecktüren (eines Kasten-LKW) während der Fahrt immer geschlossen?

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Bereits geringe Mengen von Treibstoffdämpfen können die Augen und die Atemwege reizen und Trägheit und Schwindelgefühle hervorrufen.

Die folgenden **Sicherheitsmaßnahmen** werden empfohlen um die Auswirkungen durch **Dampf** zu vermeiden:

- Erkennen von schädlichen Substanzen;
- Saugen Sie den Dampf dort ab, wo er entsteht;
- Bereiten Sie Dienstanweisungen vor;
- Installieren Sie Rußfilter, mechanische Sperren und Schalter in der Luftzirkulation;
- Statten Sie den Fahrer mit Transportdokumenten aus;
- Installieren Sie sachgemäßes Transportgerät oder Hilfsmittel;
- Fahren Sie mit geschlossener Ladebordwand;
- Schützen Sie Ihre Atemwege und Haut mit **Schutzausrüstung**:

M5-EN.4.6. Aerosole, Flüssigkeiten, Sicherheitsmaßnahmen

Bei der Beurteilung dieses Gefährdungsfaktors sollte das folgende **inspiziert und identifiziert** werden:

- Wird der Inhalation von giftigen Aerosolen vorgebeugt?
- Wird dem Ausstoß von Abgasen vorgebeugt?
- Werden Säuren und Laugen in bruchsicheren Containern aufbewahrt?
- Ist das sichere beladen von Batterien gewährleistet?
- Wird dem Hautkontakt mit Treibstoff, Waschflüssigkeiten oder Batteriesäure vorgebeugt?
- Werden schädliche Substanzen sicher transportiert?
- Sind die Hecktüren (eines Kasten-LKW) während der Fahrt immer geschlossen?

Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Säuren und Laugen verursachen chemische Verbrennungen. Kontakt mit Flüssigtreibstoffen reizt die Haut und die Augen. Die folgenden **Sicherheitsmaßnahmen** werden empfohlen um die Auswirkungen durch **Aerosole und Flüssigkeiten** zu vermeiden:

- Bereiten Sie Arbeitsanweisungen vor;
- Installieren Sie Feststofffilter in der Luftzirkulation/Klimaanlage von Fahrzeugen;
- Installieren Sie sachgemäßes Transportgerät oder Hilfsmittel;
- Statten Sie den Fahrer mit Transportdokumenten aus;

- Fahren Sie mit geschlossener Ladebordwand;
- Benutzen Sie geeignete **Schutzkleidung** und Augenduschen;

M5-EN.4.7. Schutzausrüstung

M5-EN.4.7.1. Arten der Schutzausrüstung

Schutzausrüstung ist die letzte Barriere zwischen der schädlichen Substanz und dem Angestellten. Schutzausrüstung wird in folgenden Fällen benutzt:

- Wenn kollektive oder organisatorische Präventiv- und Sicherheitsmaßnahmen nicht ausreichen oder technisch ineffizient sind.
- Wenn angemessene kollektive und organisatorische Präventiv- und Sicherheitsmaßnahmen nicht unmittelbar in die Tat umgesetzt werden können, dient die Schutzausrüstung als temporäre Lösung.
- In Einzelfällen in denen die Realisierung von permanenten Sicherheitsmaßnahmen nicht durchführbar ist, muss die Schutzausrüstung denselben Grad an Sicherheit liefern wie die Sicherheitsmaßnahme es tun würde.
- In Notfall- oder Rettungssituationen.

Arten von Schutzausrüstung:

- Ausrüstung die die Atemwege schützt (Filtermasken, Halbmasken, Vollgesichtsmasken, geschlossene Atemschutzmasken) ;
- Ausrüstung die die Augen schützt (Gesichtsmasken, Schweißerbrillen, Sicherheitsbrillen);
- Ausrüstung die die Haut schützt (Handschuhe, Chemikalienbeständige Anzüge oder Schutzanzüge)

M5-EN.4.7.2. Schutzkleidung

Gefährliche Substanzen stellen eine unwillkürliche Entflamm- oder Explosionsgefährdung dar, aus diesem Grund sollte Schutzkleidung getragen werden um das Risiko eines Entflammens oder einer Explosion, hervorgerufen durch Zündfunken (Lichtbögen, statische Entladung oder elektrischer Schlag), zu vermeiden. In solchen Fällen ist eine spezielle Kleidung (elektrostatisch entladend) erforderlich. Diese Kleidung schützt vor statischen Blitzen, welche spontane Entflammung oder Explosion hervorrufen können.

Nichtsdestotrotz sollte erwähnt werden, dass Antistatische Kleidung keinen vollen Schutz gewährt, wenn reguläre Kleidung, z.B. Mäntel oder Westen etc., darüber getragen werden. Die Art der Kleidung, die man darunter trägt, ist nicht besonders wichtig. Dennoch gibt es eine zwingende Anforderung: Die Antistatische Kleidung sollte im Nacken und an den Handgelenken vollen Hautkontakt haben. Schwer entflammbare Kleidung (kurzzeitig) ist erforderlich bei der Arbeit in Umgebungen mit potentiell gefährlichen Substanzen.

Dennoch muss angemerkt werden, dass nicht nur die Stoffe sondern auch die Modelle wichtig für diese Art von Kleidung sind. Wenn die Kleidung nicht den Anforderungen

dieser Kategorie von Schutzkleidung entspricht, wird die Kleidung nicht vor potenziellen Gefährdungen schützen.



Anti-statische Kleidung sollte ein CE-Symbol tragen und ein Zeichen mit der jeweiligen EN-Nummer: LST EN 1149-1
Flammenhemmende Kleidung sollte ein CE-Symbol



tragen und ein Zeichen mit der jeweiligen EN-Nummer:

LST EN 531 A oder mindestens eine der vier: B1, C1, D1, E1
LST EN 470-1

M5-EN.4.8. Beförderung von Gefahrgut

Die Beförderung von Gefahrgut auf der Straße wird im “Europäischen Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße” (ADR) geregelt, welches 1957 in Genf unterzeichnet wurde. Zurzeit sind 40 Staaten Teil dieses Abkommens.

Im Allgemeinen sind Gefahrgut Güter, die Menschen, Umwelt oder Eigentum schädigen können.

Der Spediteur sollte sicherstellen, dass der Fahrer der Gefahrgut transportiert eine Bescheinigung besitzt, die aussagt, dass er die nötigen Qualifikationen und Fähigkeiten besitzt, welche laut ADR nötig sind. Er (der Spediteur) ist verantwortlich das passende Fahrzeug und die passende Ausrüstung zu wählen, die nötig sind um Gefahrgut zu transportieren und sollten den Fahrer mit Informationen über die Fahrtroute ausstatten. Der Fahrer sollte überprüfen, ob der Absender der Güter alle Dokumente bereitgestellt hat, nämlich Versandpapiere, Lieferantenerklärung und geschriebene Anweisungen (oder internationale Anweisung im Falle eines Internationalen Transports). Der Spediteur ist ebenfalls für die Fahrzeugkennzeichnung, Sicherheit der Ausrüstung und Konstruktion und Überprüfung der Verpackung verantwortlich.

M5-EN.4.9. Kennzeichnung von Fahrzeugen die Gefahrgut transportieren

Fahrzeuge werden gekennzeichnet mit:

- Orangefarbenen Platten
- Orangefarbenen Platten mit Nummern
- Große Gefahrenwarnhinweisen in Rautenform
- Andere Gefahrenwarnzeichen

Orangefarbene Platten und deren Befestigung:

- Orangefarben



- Reflektierend
- Größe mindestens 40x30 cm (kann reduziert werden auf 30x12 cm)
- Schwarz umrandet, Randbreite bis zu 15 mm
- Befestigt am vorderen und am hinteren Ende des Transportfahrzeugs

Orangefarbene Platte mit Nummern:

- Orangefarben
- Reflektierend
- Größe mindestens 40x30 cm
- Schwarz umrandet, Randbreite bis zu 15 mm
- Schwarze Zahlen, 10 cm hoch
- Die Schadstoffidentifikationsnummer steht oben auf der Platte
- Die vorschriftsmäßige UN-Nummer steht unten auf der Platte
- Die Schadstoffidentifikationsnummer und die UN-Nummer müssen nach 15 Minuten im Feuer immer noch lesbar sein.
- Befestigt auf beiden Seiten von Tankfahrzeugen, **battery vehicles** oder Transporteinheiten die einen oder mehrere Anhänger mit Gefahrgut transportieren; auf beiden Seiten jedes Tanks der gefährliche Feststoffe enthält; außerdem können Sie jeweils an der Front und am Heck der Transporteinheit befestigt werden.

33

Die Schadstoffidentifikationsnummer besteht aus 2 oder 3 Ziffern. Im Allgemeinen weisen die Ziffern auf die folgenden Gefahren hin:

- 2 Ausstoßen von Gas aufgrund von Druck oder chemischer Reaktion
- 3 Entflammbarkeit von Flüssigkeiten (Dämpfen) und Gasen oder Selbsterhitzende Flüssigkeiten
- 4 Entflammbarkeit von Feststoffen oder Selbsterhitzende Feststoffe
- 5 Oxidationseffekt (Feuerverstärkend)
- 6 Giftstoff oder Infektionsrisiko
- 7 Radioaktivität
- 8 Ätzend
- 9 Risiko von spontanen gewaltsamen Reaktionen (das beinhaltet das potentielle Gefährdungsrisiko, der Natur der Sache folgend, einer Explosion, Auflösung und Polymerisationsreaktion und dem beachtlichen Ausstoß von Hitze oder Flammen und/oder giftigen Gasen).

Eine Verdopplung der Zahl zeigt eine Intensivierung dieser bestimmten Schädigung an. Wenn der Schaden auf eine Substanz zurückzuführen ist, folgt der Zahl eine Null. Wenn der Schadstoffidentifikationsnummer ein “X” vorsteht, bedeutet das, dass diese Substanz gefährlich auf Wasser reagiert. Bei solchen Substanzen darf Wasser nur mit der Zustimmung von Experten benutzt werden.

Musterkennzeichen:

KLASSE 1 Gefährdung
Explosive Substanzen oder Gegenstände



(No. 1)
Divisions 1.1, 1.2
and 1.3

(No. 1.4)
Division 1.4

(No. 1.5)
Division 1.5

(No. 1.6)
Division 1.6

KLASSE 2 Gefährdung

Gas



(No. 2.1)
Entflammbare Gase



(No. 2.2)
Nicht-entflammbare,
nicht-giftige Gase



(No. 2.3)
Giftige Gase

KLASSE 3 Gefährdung

Entflammbare liquids



(No. 3)

KLASSE 4.1 Gefährdung

Flammable solids, self-reactive substances and desensitized explosives



(No. 4.1)

KLASSE 4.2 Gefährdung

Substances liable to spontaneous combustion



(No. 4.2)

KLASSE 4.3 Gefährdung

Substances which, in contact with water, emit flammable gases



(No. 4.3)

KLASSE 5.1 Gefährdung

Oxidizing substances



(No. 5.1)

KLASSE 5.2 Gefährdung

Organische Peroxyde



(No. 5.2)

KLASSE 6.1 Gefährdung

Giftige Substanzen



(Nr. 6.1)

KLASSE 6.1 Gefährdung

Infektiöse Substanzen



(Nr. 6.2)

KLASSE 7 Gefährdung

Radioaktives Material



(Nr. 7A)



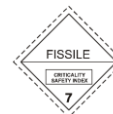
(Nr. 7B)



(Nr. 7C)
Category III-Yellow



(Nr. 7D)



(Nr. 7E)
Class 7 fissile material

KLASSE 8 Gefährdung

Ätzende Substanzen

KLASSE 9 Gefährdung

Diverse gefährliche Substanzen und Güter



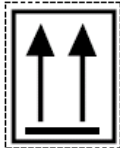
(Nr. 8)



(Nr. 9)

Andere Gefährdungs- oder Warnzeichen:

Sign No. 11



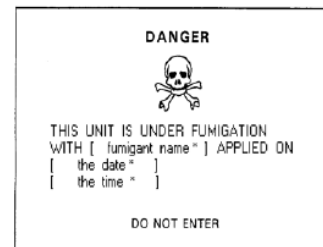
Sign No. 11 shall be fixed on both opposite sides of the following packaging except for packaging of class 1 and class 7 substances:

- liquids in containers with lids invisible from outside;
- containers with ventilation vents or containers with ventilation vents without packaging;
- quenched liquefied gas.

Substances carried under elevated temperature



Fumigation warning sign



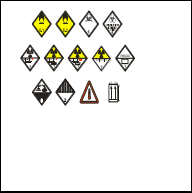
Sign pursuant to IMDG code

Sea polluting substance

M5-EN.4.10. Selbsttestaufgaben

Schreiben Sie die typischen **gefährlichen Substanzen** auf, mit denen ein Transportfahrers in Ihrem Unternehmen in Kontakt kommen kann, und zwar auf der Basis der oben genannten Informationen.

Wenn der Gefährdungsfaktor mit Standardparametern definiert wird, nennen Sie die **Regulierungen** bezogen auf den Gefährdungsfaktor und die **Anweisungen** die dafür gelten.



Wählen Sie entsprechende **Maßnahmen (technische, organisatorische, personelle) zur Eliminierung des Gefährdungsfaktors** und stellen Sie fest, ob eine zusätzliche Beratung von Spezialisten erforderlich ist. Wenn Gesetze dies verlangen (z.B. gemäß Unfallvorbeugungsgesetz), dann heben Sie das bitte hervor.

Bestimmen Sie **wer für die Umsetzung** von Maßnahmen verantwortlich ist und wann diese umgesetzt werden müssen.

Füllen Sie Tabelle 5 aus. Sie können das Formblatt **##D4##** verwenden.

Tabelle 5

Firma:

Verantwortliche Person:

Job:

Datum:

Art der Arbeit, Arbeitsgerät, Arbeitsplatz	Gefährdungsfaktor/ Mangel/ Last (Faktor)	Faktorbezogene Erklärungen und Referenzen	Regulierungen und Arbeits- instruktionen	Maßnahmen: technische, organisatorische, personelle	Umsetzung (wer) (wann)