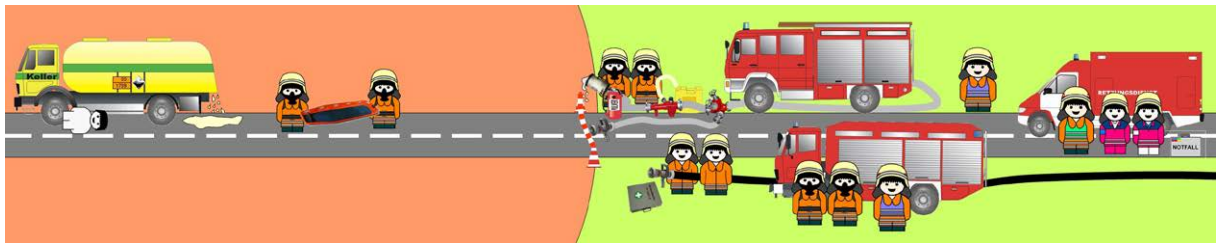


ABC-Gefahrstoffe



Oktober 2012 – Dipl. Ing. (FH) Dieter Zwirner



Baden-Württemberg

LANDESFEUERWEHRSCHULE

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|----------|
| 1. Einführung | Seite 5 |
| 2. Einsatz taktischer Einheiten im ABC-Einsatz | Seite 5 |
| 2.1 Gefährdung durch ABC-Gefahrstoffe | Seite 5 |
| 3. Einsatzvorbereitung | Seite 7 |
| 3.1 Gefahrengruppen | Seite 7 |
| 3.2 A-Gefahrstoffe | Seite 8 |
| 3.3 B-Gefahrstoffe | Seite 8 |
| 3.4 C-Gefahrstoffe | Seite 9 |
| 3.5 Zuständigkeiten im ABC-Einsatz | Seite 11 |
| 4. Einsatz | Seite 11 |
| 4.1 Erstmaßnahmen | Seite 12 |
| 4.2 Ergänzende Maßnahmen | Seite 16 |
| 4.3 Spezielle Maßnahmen | Seite 19 |
| 4.4 Abschließende Maßnahmen | Seite 20 |
| 5. Informationsmöglichkeiten durch Hilfsdienste | Seite 20 |
| 6. Transportkennzeichnung | Seite 21 |

ANHANG

| | |
|--|----------|
| A. Daten- und Erfassungsblatt Gefahrstoffe | Seite 24 |
|--|----------|

1. EINFÜHRUNG

Bei ABC-Einsätzen stehen die erstalarmierten Einsatzkräfte - und damit insbesondere der Zugführer - häufig vor der Situation, ohne umfangreiches Spezialwissen, ausreichender Sonderausrüstung und mit geringer praktischer Einsatzerfahrung bei der Abwehr von ABC-Gefahren, diesen mit geeigneten Maßnahmen entgegenwirken zu müssen.

Dementgegen liegt das unmittelbare Einsatzziel des Zuges nicht darin, die unkontrollierte Ausbreitung eines ABC-Gefahrstoffes einzuschränken oder gar zu verhindern, sondern vielmehr die Einsatzstelle zu sichern und gefährdete Personen zu retten bzw. diese in einen sicheren Bereich zu verbringen. Können neben den zunächst eingeleiteten Erst- und ergänzenden Maßnahmen zusätzlich weitere Erkundungsergebnisse erzielt werden und sind Spezialeinheiten rechtzeitig nachgefordert, so ist die Aufgabenstellung in der Regel erfüllt.

Es ist für den Zugführer selbst nicht erforderlich, sich mit Nachschlagewerken und Datenbanken im Detail auszukennen oder selbst Stoffrecherchen zu betreiben. Gleiches gilt für Belange der Gefahrstoffmesstechnik, der Beurteilung von Luftgrenzwerten oder der Auswertung von Beständigkeitslisten. Als „Umsetzer“ und „Organisator“ bedient er sich den Fachinformationen, die er zum Beispiel von seiner Leitstelle, fachkundigen Personen (Expertenwissen) und den Spezialeinheiten vor Ort erhält.

Nicht zuletzt ist für den Einsatzerfolg im ABC-Einsatz eine geordnete Einsatzstelleorganisation (Aufbau, Aufgabenverteilung, standardisierte Abläufe, Lageerfassung- und Lagedarstellung) von besonderem Vorteil.

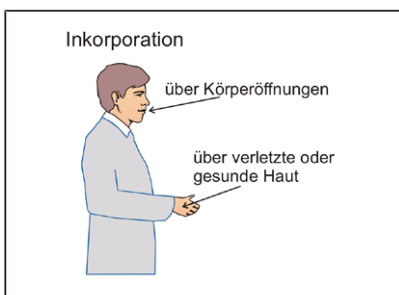
2. EINSATZ TAKTISCHER EINHEITEN IM ABC-EINSATZ

Die Feuerwehrdienstvorschrift 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ (FwDV 500) befasst sich mit dem Vorgehen der Feuerwehr bei Atomaren, Biologischen und Chemischen (kurz: ABC) Gefahren. Sie dient dazu, einen einheitlichen Standard bei der Einsatzvorbereitung, der Einsatzplanung sowie den Einsatzmaßnahmen zu definieren und ermöglicht den geordneten Einsatz taktischer Einheiten im ABC-Einsatz.

2.1 Gefährdung durch ABC-Gefahrstoffe

Von den ABC-Gefahrstoffen können die Gefahren der **Inkorporation**, der **Kontamination** und der **gefährlichen Einwirkung von außen** ausgehen.

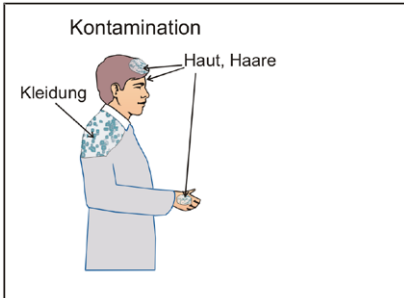
Inkorporation



Inkorporation bezeichnet die Aufnahme gefährlicher Stoffe in den Körper. Als Eintrittspforten zählen z.B. die Atemwege, der Verdauungstrakt aber auch die Haut. Die Inkorporation eines gefährlichen Stoffes ist meistens mit einer starken Gesundheitsbeeinträchtigung verbunden und stellt im ABC-Einsatz das größte Gefährdungspotential dar.

Grundsatz: Eine Inkorporation ist auszuschließen! Deshalb ist bei jedem ABC-Einsatz geeigneter Atemschutz zu tragen. Einsatzkräfte mit offenen Wunden sind abzulösen.

Kontamination



Kontamination ist die Verunreinigung der Oberflächen des Menschen, des Bodens, von Gewässern oder Gegenständen mit ABC-Gefahrstoffen. So kann zum Beispiel die Schutzkleidung von Einsatzkräften verunreinigt sein. Von einer Kontamination gehen stets Gefahren einer Inkorporation aus.

Grundsatz: Eine Kontamination mit ABC-Gefahrstoffen ist zu vermeiden, zumindest ist sie so gering wie möglich zu halten!

Um eine Kontaminationsverschleppung zu vermeiden, verbleiben kontaminiertes Material und Einsatzkräfte bis zur Dekontamination an der Grenze des Gefahrenbereichs.

Gefährliche Einwirkung von außen



Unter einer gefährlichen Einwirkung von außen versteht man die Strahlungs- oder mechanische Energie, die auf ein Lebewesen oder Objekt wirkt.

Strahlungsenergie geht hauptsächlich von A-Gefahrstoffen aus. Aber auch elektromagnetische Felder, Wärmestrahlung oder Laser können eine erhebliche Strahlungsenergie transportieren.

Mechanische Energie wird zum Beispiel bei einer Explosion oder einem Behälterzerknall in großer Menge frei. Die Druck- und Hitzewelle, umherfliegende Trümmer und Splitter stellen eine große Gefahr für in der Nähe befindliche Personen oder Objekte dar.

Grundsatz: Die gefährliche Einwirkung von Strahlungsenergie ist so gering wie möglich zu halten.

Jede gefährliche Einwirkung mechanischer Energie ist zu verhindern.

3. EINSATZVORBEREITUNG

3.1 Gefahrengruppen

Bei der Einsatzvorbereitung werden Bereiche mit ABC-Gefahrstoffen in drei Gefahrenruppen unterteilt. Hierunter zählen beispielsweise Läger, Labors, Anlagen oder Einrichtungen, in denen ein Umgang mit gefährlichen Stoffen erfolgt.

- **Gefahrengruppe I**
Bereiche in denen die Einsatzkräfte ohne Sonderausrüstung tätig werden dürfen. Zur Vermeidung einer Inkorporation soll jedoch Atemschutz getragen werden. Allgemeine Verhaltensregeln für den Einsatz in Industrieanlagen oder Laboratorien sind zu beachten.
- **Gefahrengruppe II**
Bereiche in denen die Einsatzkräfte nur mit Sonderausrüstung (Spezialkräfte) und unter besonderer Überwachung und Dekontamination/Hygiene tätig werden dürfen.
- **Gefahrengruppe III**
Bereiche in denen Einsatzkräfte nur mit Sonderausrüstung und unter besonderer Überwachung und Dekontamination/Hygiene tätig werden dürfen und deren Eigenart die Anwesenheit einer fachkundigen Person notwendig macht, die die während des Einsatzes entstehende Gefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen beurteilen kann.

| | Gefahrengruppe I | Gefahrengruppe II | Gefahrengruppe III |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Gefährdung durch ABC-Gefahrstoffe | gering | mittel | hoch |
| Sonderausrüstung | mind. Atemschutz | erforderlich | erforderlich |
| Überwachung | Atemschutz-Überwachung | besondere Überwachung | besondere Überwachung |
| Dekontamination/Hygiene | Dekon-Stufe 1 | mind. Dekon-Stufe 2 | Dekon-Stufe 2 oder 3 |
| Erforderliche Personen vor Ort | — | — | Fachkundige Person |

TABELLE: EINTEILUNG IN GEFAHRENGRUPPEN ENTSPRECHEND DER GEFÄHRDUNG UND DEN BESONDEREN BEDINGUNGEN

Die Gefahrengruppen werden nach Zugehörigkeit des Gefahrstoffes mit dem Buchstaben **A** für radioaktive (**IA, IIA, IIIA**), **B** für biologische (**IB, IIB, IIIB**) und **C** für chemische Gefahrstoffe (**IC, IIC, IIIC**) unterschieden.

Mindestens für die Bereiche der Gefahrengruppen **II** und **III** sind Feuerwehrpläne und Einsatzpläne zu erstellen.

Transporte

Bei Gefahrguttransporten ist eine vorbereitende Einteilung in Gefahrengruppen im Einzelfall nicht möglich. Deshalb ist bei ABC-Einsätzen im Zusammenhang mit Transporten zunächst wie bei Einsätzen der **Gefahrengruppe II** zu Verfahren. -> siehe Kapitel 6

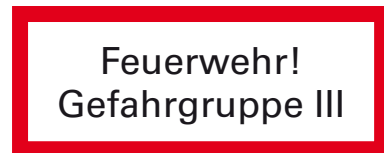
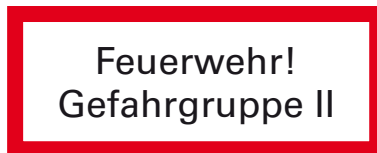
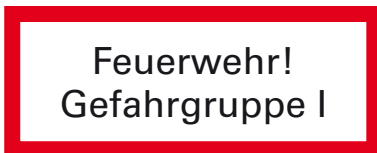
Einsätze mit terroristischem Hintergrund

Bei Ereignissen, bei denen der Einsatz von Kampfstoffen oder von ABC-Gefahrstoffen ähnlicher Eigenschaften vermutet wird, ist grundsätzlich wie bei der **Gefahrengruppe III** zu Verfahren.

3.2 A-Gefahrstoffe

Objekte, in denen ein Umgang mit radioaktiven Stoffen erfolgt, werden in die Gefahrengruppen IA, IIA und IIIA eingeteilt. Die Festlegung der Gefahrengruppe orientiert sich -vereinfacht dargestellt - an der Gesamtmenge (Gesamtaktivität) der in diesem Bereich befindlichen Strahlenquellen. Eine Gefährdung z.B. durch Kontamination und/oder ionisierende Strahlung nimmt von der Gefahrengruppe IA nach IIIA erheblich zu.

Zugänge sind hinsichtlich der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) zur Vorbereitung einer Brandbekämpfung durch die Feuerwehr mit folgenden Erkennungszeichen versehen:




Zusätzlich sind diese Bereiche mit folgendem Warnzeichen für ionisierende Strahlen nach DIN 25430 versehen:



3.3 B-Gefahrstoffe

Die Einteilung von Arbeitsbereichen mit B-Gefahrstoffen erfolgt durch die Biostoffverordnung (BiostoffV) nach Risikogruppen; diesen sind nach FwDV 500 Gefahrengruppen zugeordnet. Bei der Beurteilung der Gefahren stehen Infektionsrisiken für Menschen im Vordergrund. Bereiche, in denen mit B-Gefahrstoffen umgegangen wird, sind am Zugang entsprechend ihrer Gefahrengruppe für die Feuerwehr gekennzeichnet.

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|-------------------------------|
|  | Viren | | | | |
| | Pilze | | | | |
| | Bakterien | | | | |
| | | Impfstämme Penicillium camamberti E. coli K 12 | Masernvirus Candida Salmonellen | HBV, HIV Histoplasma Milzbrandbakterien | Pockenvirus ----- ----- |
| | | | | | |
| Risikogruppen (BiostoffV) Gefahrengruppen (FwDV 500) | BIO I | BIO II | BIO III | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | IB | IIB | IIIB | | |
| | Biologische Arbeitsstoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit verursachen. | Biologische Arbeitsstoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen können; eine Verbreitung des Stoffes in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich. | Biologische Arbeitsstoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich. | Biologische Arbeitsstoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß; normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich. | |
| Kranheitsverlauf beim Mensch | unwahrscheinlich | mittel | schwer | schwer | |
| Gefahr für Beschäftigte | keine | mittel | ernst | ernst | |
| Gefahr der Verbreitung in der Bevölkerung | keine | gering | mittel | hoch | |
| Wirksame Vorbeugung oder Behandlung | | möglich | möglich | nicht möglich | |

3.4 C-Gefahrstoffe

C-Gefahrstoffe besitzen teilweise sehr unterschiedliche gefährliche Eigenschaften, die häufig auch in einem Stoff in Kombination zu finden sind. Von diesen Stoffen können folgende Gefahren ausgehen:

- physikalische Gefahren (z.B. Explosionsgefahr, Entzündungsgefahr)
- Gesundheitsgefahren (z.B. Giftigkeit, Verätzungsgefahr)
- Umweltgefahren (z.B. Fischgiftigkeit)

Um die notwendigen, zum Teil sehr speziellen Abwehrmaßnahmen, treffen zu können, ist der wichtigste Schritt deshalb ihre eindeutige Identifizierung.

Die Risiken für Einsatzkräfte hängen weiterhin von einer Vielzahl von Faktoren wie Art, Menge, Aggregatzustand, Temperatur, Freisetzungs- oder Leckrate, Brand bzw. Umgebungsbrand oder die Ausbreitung des Stoffes ab, die erst aufgrund des Schadensereignisses zu erkunden und abschließend zu beurteilen sind.

Die Einteilung in Gefahrengruppen zur Einsatzplanung folgt zunächst allgemeinen Grundsätzen, nach denen auftretende Schadensereignisse voraussichtlich mit Standardmitteln (Gefahrengruppe I), einer zusätzlichen Sonderausrüstung (Gefahrengruppe II) oder nur mit externer Fachberatung (Gefahrengruppe III) beherrschbar sind.

Eine besondere Kennzeichnung gefährdeter Bereiche durch Gefahrengruppen, erfolgt im Gegensatz zu den radiologischen und biologischen Gefahrstoffen nicht.

| Gefahrengruppen (FwDV 500) | IC | IIC | IIIC |
|--|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Haushaltschemikalien in Mengen bis 1000 kg (z.B. Drogeriemarkt) ◆ Bereiche, in denen keine besonderen chemischen Gefahren zu erwarten sind (z.B. chemische Reinigung) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Chemikalien in Mengen über 1000 kg ◆ Industriechemikalien in laborüblichen Mengen ◆ Läger mit großen Mengen handelsüblicher Produkte, die im Brandfall C-Gefahrstoffe freisetzen ◆ Speditionsläger mit Mischlagerung gefährlicher Stoffe ◆ Schwimmbäder mit Chloranlage ◆ Kühlanlagen mit Ammoniak als Kühlmittel | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sehr große Mengen gefährlicher Chemikalien (z.B. Chemikalienläger) ◆ Erzeugung, Lagerung, Verarbeitung oder Einsatz von Sprengstoffen ◆ Industrieanlagen nach Störfallverordnung ◆ Militärische Anlagen und Bereiche mit Munition und/oder Kampfstoffe ◆ Sonstige Bereiche, welche die Anwesenheit einer fachkundigen Person erforderlich macht |
| TRANSPORT | | | |
| Beförderungskategorie | 4 oder 3 | 2 | 1 oder 0 |
| Kennzeichnungspflicht ab folgender Menge: | unbegrenzt bzw. 1000 (kg oder l) | 333 (kg oder l) | 20 (kg oder l) bzw. keine Freigrenze |
| Verpackungsgruppe | III | II | I |
| Gefährlichkeit | wenig oder gering | mittel | hoch |

TABELLE: EINTEILUNG DER C – GEFAHRENGRUPPEN NACH ALLGEMEINEN GRUNDSÄTZEN

3.5 Zuständigkeiten im ABC-Einsatz

Die zum Schutz der Umwelt bei Transportunfällen mit Gefahrgütern erforderlichen Anordnungen trifft grundsätzlich das Landratsamt bzw. der Stadtkreis (Umweltämter, Wasserbehörde). Solange bei Gefahr im Verzug das Landratsamt bzw. der Stadtkreis nicht rechtzeitig tätig werden können, sind die notwendigen vorläufigen Maßnahmen von der Ortpolizeibehörde oder, wenn auch diese nicht rechtzeitig tätig werden kann, vom Polizeivollzugsdienst zu treffen.

Unfälle im Straßenverkehr:

- **A-Einsatz:** Zunächst die Polizei (in Amtshilfe LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz – und die Regierungspräsidien)
- **B-Einsatz:** Zunächst die Polizei (in Amtshilfe Gesundheitsämter und das Regierungspräsidium Tübingen)
- **C-Einsatz:** Zunächst die Polizei (in Amtshilfe Gewerbeaufsicht der Landratsämter und Stadtkreise)

Zuständig bei Unfällen in Objekten (z.B. in Firmen) sind die Gewerbeaufsichtsämter der Regierungspräsidien und der Stadt- und Landkreise.

Unfälle in Objekten:

- **A-Einsatz:** Die jeweiligen Regierungspräsidien, LUBW
- **B-Einsatz:** Für Baden-Württemberg das Regierungspräsidium Tübingen und die Gesundheitsämter
- **C-Einsatz:** Gewerbeaufsicht der Landratsämter und Stadtkreise)

4. EINSATZ

Bei einem ABC-Einsatz fallen grundsätzlich folgende Aufgaben an:

- Sicherung der Einsatzstelle
 - z.B. gegen Folgeverkehr, Dunkelheit, Absturz -> Grundtätigkeiten
 - äußere Einwirkungen (z.B. Atemgifte, Strahlung, Explosionsgefahr)
-> Erstmaßnahmen
 - Brandgefahr -> ergänzende Maßnahmen
- Gefahrenabwehr
 - Retten von Menschen und Tiere aus lebensbedrohlichen Lagen
-> Erstmaßnahmen
 - Verhindern der Ausbreitung von ABC-Gefahrstoffen -> spezielle Maßnahmen
- Dekontamination
 - Dekon-Stufe I (Notdekon) -> ergänzende Maßnahmen
 - Dekon-Stufe II + III -> spezielle Maßnahmen

Auch wenn die Einsatzkräfte nicht über eine umfassende ABC-Ausbildung und ABC-Ausrüstung verfügen, können mindestens die erforderlichen Erst- sowie ergänzende Maßnahmen durchgeführt werden.

4.1 Erstmaßnahmen

Erstmaßnahmen werden zunächst entsprechend der **GAMS-Regel** umgesetzt.

GAMS-REGEL

- G** – Gefahr erkennen
- A** – Absperren
- M** – Menschenrettung
- S** – Spezialkräfte

G - Gefahr erkennen

Als Hinweis- und Informationsmöglichkeiten gegenüber ABC-Gefahren stehen grundsätzlich eigene Wahrnehmungen und Informationsquellen durch z.B. Fahrer, fachkundige Personen, Begleitpapiere und/oder die Kennzeichnung von Gefahrstoffen- und Gütern zur Verfügung. Zur Kennzeichnung von ABC-Gefahrstoffen kommen in Deutschland verschiedene Gesetze, Verordnungen, technische Regeln, Normen und Unfallverhütungsvorschriften zum Tragen.

A - Absperren

Bei allen ABC-Einsätzen ist um das Schadensobjekt ein Gefahrenbereich und Absperrbereich zu bilden.

Gefahrenbereich

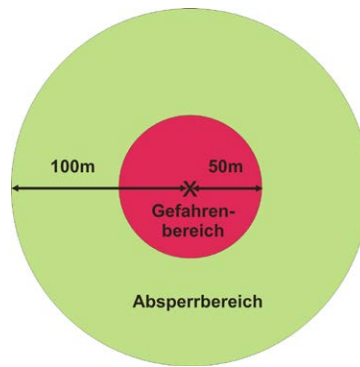
Der Gefahrenbereich wird vom Einsatzleiter festgelegt und durch die Feuerwehr markiert und gesichert. Ein Zutritt ist nur für Einsatzkräfte unter persönlicher Sonderausrüstung möglich.

Absperrbereich

Der Absperrbereich dient als Aufstell-, Bewegungs- und Bereitstellungsfläche für Feuerwehr und Rettungsdienst. Das Markieren und Sichern erfolgt in der Regel durch die Polizei.

Die Festlegung des Gefahrenbereiches erfolgt unter Berücksichtigung der möglichen Ausbreitung eines Gefahrstoffes. Hierbei sind die Windverhältnisse und die örtliche Topographie besonders zu beachten. Bereiche mit Verdacht auf Kontamination sind in den Gefahrenbereich mit einzubeziehen.

Ist die Einsatzstelle noch nicht ausreichend erkundet bzw. die Lage unklar, wird der Gefahrenbereich auf 50 m (kürzester Abstand) und der Absperrbereich auf 100 m (kürzester Abstand) um das Schadensobjekt festgelegt. In ausgedehnten Objekten (z.B. Industriehallen oder Fertigungsanlagen) kann die Grenze des Gefahrenbereichs auch durch einen Brandabschnitt gebildet werden.



Ergibt die weitere Erkundung weder eine Gefährdung der Umgebung noch eine Gefahr außerhalb des Schadensobjektes, kann die Grenze des Gefahrenbereiches bis auf 5 m herangezogen werden.

Bei bestehender Explosionsgefahr oder der Gefahr eines Druckgefäßzerknalls ist der Gefahrenbereich erheblich zu erweitern (300 m).

Da die menschlichen Sinnesorgane Gefahren durch ABC-Gefahrstoffe nicht oder nur eingeschränkt erkennen, ist eine schnellstmögliche Markierung, insbesondere in der Aufbauphase von besonderer Bedeutung. Selbst eine zunächst provisorische Markierung durch Leitkegel (Pylonen), Rollschläuche (Schlauchhaspel) oder Feuerwehrlinien warnt die Einsatzkräfte wirksam vor dem Betreten der Gefahrenstelle (standardisierte Abläufe), und damit vor einer Gefahr durch Inkorporation, Kontamination oder äußerer Einwirkung.

Menschenrettung durchführen

Die Rettung von Personen aus lebensbedrohlichen Zwangslagen die keinerlei Zeitverzug erlaubt, ist eine besondere Einsatzsituation, bei der unter Umständen eine erhöhte Eigengefährdung der Einsatzkräfte in Kauf genommen werden muss. Nach Entscheidung des Einsatzleiters kann zunächst auch ohne vollständige Sonderausrüstung, jedoch mindestens mit Pressluftatmern vorgegangen werden.

AUSNAHME!

Objekte der Gefahrengruppe IIA und IIIA

Bei Einsätzen zur Menschenrettung in den Gefahrengruppen IIA und IIIA sind die Einsatzkräfte mindestens mit Isoliergeräten, Körperschutz Form 1, Personendosimeter und Dosiswarngerät auszurüsten!

GEHT IMMER!

Transporte von gefährlichen Gütern

Aber jede Feuerwehr mit Atemschutzgeräten kann bei Transportunfällen mit gefährlichen Gütern die Menschenrettung durchführen!

Anschließend verbleibt der Einsatztrupp unter Atemschutz solange an der Grenze zum Gefahrenbereich, bis geeignete Dekon-Maßnahmen zur Verfügung stehen!

Notwendige Rettungsmaßnahmen müssen überlegt, zielführend und auf schnellstem Wege durchgeführt werden. Dabei ist ein Kontakt mit ABC-Gefahrstoffen zur Verhinderung einer Kontamination oder Kontaminationsverschleppung möglichst zu vermeiden. Abschließend übergibt der Einsatztrupp den Verletzten dem Rettungsdienst. Dies erfolgt an der Grenze zum Gefahrenbereich, in der Regel an

der Not- bzw. Dekon-Stelle. Der Rettungsdienst wird vom Einsatzleiter auf einen Kontaminationsverdacht hingewiesen.

Grundsätzlich ist zu beachten:

Lebensrettende Sofortmaßnahmen bei Verletzten haben absoluten Vorrang vor (Grob-) Dekontamination! Der Rettungsdienst ist über mögliche Gefahren zu informieren. Dabei ist der Eigenschutz zu beachten.

Der rettende Einsatztrupp verbleibt bis zur Feststellung von Kontaminationsfreiheit und/oder nachfolgenden Dekon-Maßnahmen im Gefahrenbereich. Gegebenenfalls sind Atemfilter ABEK2-P3 zu verwenden. Mitgeführte Einsatzmittel sind auf einer geeigneten Ablage abzulegen.

Spezialkräfte alarmieren

Zu den Einheiten, die über eine spezielle ABC-Ausrüstung (Sonderausrüstung) sowie eine umfassende ABC-Ausbildung verfügen, zählen insbesondere:

- Gefahrgut-/Gefahrstoffzüge
 - Dekon-P Einheiten
 - ABC - Erkundungskraftwagen
 - Strahlenschutzeinheiten
-
- **Gefahrgut-/Gefahrstoffzüge**

Gefahrgut oder Gefahrstoffzüge sind Einheiten, die in den Stadt- und Landkreisen zur Durchführung spezieller Maßnahmen bei Einsätzen mit chemischen, biologischen und teilweise bei radiologischen Gefahrstoffen vorgehalten und nachgefordert werden.



BILD: GEFAHRGUTZUG IM EINSATZ, LFS

Wichtigster Bestandteil des Gefahrgutzuges ist der Gerätewagen-Gefahrgut (GW-G) sowie ein ergänzendes Löschgruppenfahrzeug. GW-G und Löschgruppenfahrzeug bilden die Teileinheit eines Gefahrgutzuges zur Gefahrenabwehr. Die Einsatzkräfte sind für den Umgang und Einsatz mit der erforderlichen persönlichen und sonstigen Sonderausrüstung umfassend ausgebildet.

Der GW-G führt neben den Einsatzmitteln, die zur Durchführung von Maßnahmen bei Unfällen mit gefährlichen Stoffen und Mineralölen erforderlich sind, auch die Schutzausrüstung (z.B. Chemikalienschutzanzüge) für die Einsatztruppe sowie die Ausstattung zum Aufbau eines Dekontaminationsplatzes der Stufe II und Gefahrstoff-Messtechnik mit.

Regional unterschiedlich können weitere Elemente des Gefahrgutzuges aus einer Führungs-, Brandschutz-, Atemschutz-, Dekon- oder Messkomponente bestehen.

- **Dekon-P Einheiten**

Der Dekon-P ist ein Feuerwehrfahrzeug des Zivilschutzes (Bund) und wird zur Ergänzung/Unterstützung der Gefahrgut- bzw. Gefahrstoffzüge eingesetzt.



Das Fahrzeug dient primär dem Transport von Ausstattung zur Dekontamination und der anschließenden hygienischen Reinigung der Einsatzkräfte. Die Beladung des Dekon-P besteht im Wesentlichen aus einer Einpersonen-Duschwanne, Duschzelt, Stromerzeuger, 2 x 1000-Liter-Wanne, Durchlauferhitzer (Öl/ Diesel), Wannen zum Auffangen des kontaminierten Wassers, Heizlüfter, Aufenthaltszelt mit Beleuchtung und Waschmaterial.

BILD: DEKON-P, BBK

Das Dekon-P verfügt über eine Ausstattung zum Aufbau einer Dekontaminationsstelle der Stufe III (erweiterte Dekon). Für den vollständigen Betrieb ist ein zusätzliches Löschfahrzeug erforderlich.

- **ABC - Erkundungskraftwagen (ABC-ErkKW)**

Der ABC-Erkundungskraftwagen (ABC-ErkKW), auch ABC-Erkunder genannt, dient dem Messen, Spüren und Melden radioaktiver und chemischer Kontaminationen, wobei die Messausstattung in einem verlastbaren Messcontainer untergebracht ist.



BILD: ABC-ERKKW, BBK



BILD: MESSCONTAINER, BBK

- **Strahlenschutzeinheiten**

Für die Abwehr von A-Gefahren verfügen die Stadt- und Landkreise über Stützpunkte mit Strahlenschutzeinheiten, sofern diese nicht in die Gefahrgutzüge integriert sind. Sie sind mit der für Strahlenschutz Einsätze notwendigen Sonderausrüstung ausgestattet, und mit entsprechend ausgebildeten Einsatzkräften versehen.

4.2 Ergänzende Maßnahmen

Erstmaßnahmen und ergänzende Maßnahmen sind bei allen ABC-Gefahrenlagen zuerst einzuleiten und auch dann zu treffen, wenn Art, Eigenschaft und Menge der ABC-Gefahrstoffe noch nicht ausreichend erkundet wurden. Folgende Maßnahmen ergänzen die Erstmaßnahmen:

Ergänzende Maßnahmen

- Brandschutz sicherstellen
- Dekontamination vorbereiten
- Verhaltensanweisungen an gefährdete Personen geben
- Weitere Informationen über den Gefahrstoff einholen
- Fachkundige Personen (Gefahrengruppe III) hinzuziehen
- Zuständige Behörden benachrichtigen

• Brandschutz sicherstellen

Die Notwendigkeit und der Umfang eines vorbeugenden Brandschutzes ergibt sich aus der Art und dem Umfang des Schadensereignisses (z.B. Verkehrsunfall) sowie aus den Eigenschaften und der Menge des vorhandenen bzw. freigesetzten Gefahrstoffes.

In Gebäuden dürfen Schleusen nicht durch verlegte Schläuche außer Funktion gesetzt werden! Tragbare Löscher (Kübelspritze, Rückentragespritzen, Feuerlöscher, kleinere fahrbare Löschgeräte (z. B. PG 50)) sind je nach Lage bevorzugt zu verwenden.

Entstehungsbrände sind, soweit möglich, mit Kohlendioxid zu löschen. Wasser sollte nur äußerst sparsam und vorsichtig verwendet werden. Bei Brandbekämpfungsmaßnahmen ist zu vermeiden, dass Gefahrstoffe durch Einsatzmaßnahmen unnötig verbreitet werden. Nach Lage ist - wenn erforderlich - eine Löschwasser-Rückhaltung einzurichten.

• Dekontamination vorbereiten

Die Dekontamination durch die Feuerwehr (Dekon) ist die Grobreinigung von Einsatzkräften einschließlich ihrer Einsatzkleidung, von anderen Personen sowie von Gerät. Für die Personendekontamination gilt folgendes Stufenkonzept:

Dekon-Stufe I

Not-Dekontamination von Personen (Not-Dekon)

Sofort ab dem Einsatz des ersten Trupps im Gefahrenbereich sicherzustellen! Notwendig z. B. bei Beschädigung der Schutzausrüstung, bei Kontamination der Haut, bei Atemluftmangel oder bei Verletzungen, die sofort behandelt werden müssen. --> **Örtliche Einheit, Rüstzug**

Dekon-Stufe II

Standard-Dekontamination

ist bei jedem ABC-Einsatz unter persönlicher Sonderausrüstung (z. B. CSA, Kontaminationsschutzanzug) sicherzustellen.

--> **Gefahrgutzug**

Dekon-Stufe III

Erweiterte Dekontamination im ABC-Einsatz

Ist anzuwenden bei Dekon-Maßnahmen für eine größere Anzahl von Personen und/oder starker oder schwer löslicher Verschmutzung. --> **Dekon-P Einheit**

| Einsatzart | Dekon-Stufe I Not-Dekon | Dekon-Stufe II Standard-Dekon | Dekon-Stufe III Erweiterte Dekon |
|-------------------------------|--|--|---|
| Radioaktive Stoffe | So schnell wie möglich kontaminierte Hautpartien reinigen. Bei Verdacht auf Hautkontamination ist die Person einem Arzt vorzustellen. | Nach Überprüfung auf Kontamination (mit Kontaminationsnachweisgerät) wird die Schutzkleidung abgelegt. Alles, was mehr als dreifache Nullrate aufweist, gilt als kontaminiert und ist in Säcke/Überfässer zu verpacken. | Dekontamination wie II und Nutzung bestimmter Sonderausstattung (z. B. Dusche, Zelte, Umkleidemöglichkeiten). |
| Biologische Stoffe | So schnell wie möglich kontaminierte Hautpartien desinfizieren. Einwirkzeiten beachten! Bei Verdacht auf Hautkontamination ist die Person einem Arzt vorzustellen. | Desinfektion der Schutzkleidungsoberfläche (mit Flächen-desinfektionsmittel). Nach der Einwirkzeit kann die Schutzausrüstung ab gespült werden. Die Reinigungsflüssigkeit ist aufzufangen. | Desinfektion wie II und Nutzung bestimmter Sonderausstattung (z. B. Dusche, Zelte, Umkleidemöglichkeiten). Anschließend Ablegen der gesamten Kleidung (auch Unterbekleidung). Die Reinigungsflüssigkeit ist aufzufangen. |
| Chemische Stoffe | So schnell wie möglich kontaminierte Hautpartien mit Sprühstrahl reinigen. Bei Verdacht auf Hautkontamination ist die Person einem Arzt vorzustellen. | Dekontamination mit Wasser und Hilfsmitteln. Die Reinigungsflüssigkeit ist aufzufangen. | Dekontamination mit warmen Wasser (evtl. Reinigungszusätze verwenden) und bestimmter Sonderausstattung (z. B. Dusche, Zelte, Umkleidemöglichkeiten). Die Reinigungsflüssigkeit ist aufzufangen. |

TABELLE: DEKON-MATRIX FÜR DIE FEUERWEHR

- Verhaltensanweisungen an gefährdete Personen geben

Personen im Gefahrenbereich

Alle Personen, die sich im Gefahrenbereich aufhalten, und bei denen ein Verdacht auf Kontamination und /oder Inkorporation nicht ausgeschlossen werden kann, werden zunächst zum Verbleiben an der Grenze zum Gefahrenbereich aufgefordert.

Kontaminierte Personen sind, soweit möglich und medizinisch erforderlich, noch vor Ort zu dekontaminieren oder zu desinfizieren. Weitere Maßnahmen sind von der zuständigen Fachbehörde zu veranlassen.

A-Gefahrstoffe:

Die Feststellung einer Kontamination erfolgt durch einen Kontaminationsnachweis. Eine Dekontamination von Personen wird zunächst durch Entfernen kontaminierter Kleidung erreicht. Eine Dekontamination von Hautoberflächen ist durch zuständige Stellen durchzuführen. Nicht verletzte Betroffene sind bei Verdacht auf Inkorporation oder starker Strahlenexposition einem ermächtigten Arzt vorzustellen oder an das regionale Strahlenschutzzentrum zu vermitteln.

B-Gefahrstoffe:

Personen, bei denen ein Verdacht auf Kontamination nicht ausgeschlossen werden kann, haben die Kleidung am Dekon-Platz abzulegen. Hände, Gesicht, Haare und betroffene Körperstellen sind zu desinfizieren und zu reinigen. Bei nicht verletzten Betroffenen ist bei Verdacht auf Inkorporation das zuständige Gesundheitsamt hinzuzuziehen.

C-Gefahrstoffe:

Eine Dekontamination von Personen wird zunächst durch Entfernen kontaminierter Kleidung und Reinigung betroffener Körperstellen durchgeführt. Bei nachgewiesener oder vermuteter Kontamination oder/und Inkorporation ist ein ermächtigter Arzt hinzuzuziehen.

Gefährdung nach Freisetzung luftgetragener Schadstoffe

Bei der Ausbreitung luftgetragener Gefahrstoffe im Freien entscheidet der Einsatzleiter je nach Gefahrenlage, betroffene Personen unter gewissen Schutzvorkehrungen im Gefahrenbereich zu lassen oder diesen zu räumen.

Bei der Entscheidung ist zu berücksichtigen:

| Ereignis | Maßnahme | Begründung |
|------------------------|---------------------------------------|--|
| Gefahrstoff im Freien | Personen im Gebäude belassen | Gefährdung außerhalb größer als im Gebäude |
| Gefahrstoff im Gebäude | Personen aus dem Gebäude herausführen | Gefährdung im Gebäude größer als außerhalb |

• Weitere Informationen über den Gefahrstoff einholen

Die Lagefeststellung an ABC-Einsatzstellen wird maßgeblich von Art, Menge, Eigenschaften der Gefahrstoffe und den besonderen Gegebenheiten bestimmt. Zusätzliche Informationen durch weitere Erkundungsmaßnahmen können notwendig sein:

- Sind ABC-Gefahrstoffe frei geworden und wie groß ist die Freisetzungsrate?
- In welcher Menge sind die ABC-Gefahrstoffe vorhanden?
- Um welche ABC-Gefahrstoffe (Radionuklide, Mikroorganismen, Chemikalien) handelt es sich?
- Existieren Bereiche mit Verdacht auf Kontamination/Kontaminationsverschleppung

**weitere Informationen, die ggf. durch Spezialkräfte,
fachkundige Personen oder Stellen erhalten werden**

| A-Gefahrstoffe | B-Gefahrstoffe | C-Gefahrstoffe |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Welcher Feuerwehr - Gefahrengruppe werden die Materialien/ Radionuklide zugeordnet? ■ Welche Dosisleistung liegt vor? ■ Welche Strahlung wird erzeugt? ■ Besteht die Gefahr, dass die Umhüllung umschlossener radioaktiver Stoffe zerstört wurde? ■ Welche Art ist die vorhandene Abschirmung? ■ Besteht die Gefahr der Ausbreitung radioaktiver Stoffe durch Brandrauch oder Löschwasser? | <ul style="list-style-type: none"> ■ Welcher Risikogruppe werden die Materialien/Mikroorganismen zugeordnet? ■ Wie sind die Eigenschaften (Übertragungswege, Infektionswege, Überlebensbedingungen, Gefährlichkeit für Menschen, Tiere und Umwelt)? ■ Wo sind die Standorte von Kühl-, Gefrier- und Brutschränken sowie Sicherheitswerkbänke? ■ Welcher Art und aus welchem Material sind die Aufbewahrungsbehälter? ■ Welche Art der Desinfektion ist geeignet und wo vor Ort ist das Desinfektionsmittel? ■ Besteht die Gefahr der Ausbreitung z.B. durch Löschwasser oder über die Atmosphäre? ■ Gibt es Rückhalte-einrichtungen? ■ Wie funktionieren die Schleusen und das Lüftungssystem? | <ul style="list-style-type: none"> ■ Welche Stoffe können durch chemische Reaktion oder Brandeinwirkung entstehen? ■ Welche chemischen, physikalischen und toxischen Eigenschaften liegen vor? ■ Sind die Teile der Sonderausrüstung beständig gegen den Stoff? ■ Können sich EX-Bereiche bilden? ■ Sind Sprengstoffe vorhanden? ■ Sind Druckbehälter vorhanden? |

TABELLE: ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN DURCH WEITERE LAGEERKUNDUNG

• **Fachkundige Personen hinzuziehen**

Für die Durchführung von ABC-Einsätzen sollen zur Beratung oder Mitwirkung sachverständige Stellen und fachkundige Personen herangezogen werden, die aufgrund ihrer besonderen Fachkenntnisse, Ausrüstungen, Einrichtungen oder sonstiger Mittel in der Lage sind, den Feuerwehreinsatz zu unterstützen. Weiterhin sollen Fachberater der Feuerwehr zur Verfügung stehen.

4.3 Spezielle Maßnahmen

Spezielle Maßnahmen sind je nach Art des ABC-Gefahrstoffes und der Gefahrenlage im Anschluss zu den Erst- und den ergänzenden Maßnahmen zu treffen. Sie hängen sehr stark von Art, Eigenschaft und Menge der Gefahrstoffe ab und können erst nach einer weitergehenden Erkundung der Gefahrenlage geplant und eingeleitet werden.

Die Durchführung spezieller Maßnahmen (Spezialkräfte) macht eine persönliche und sonstige Sonderausrüstung wie auch eine umfassende ABC-Ausbildung erforderlich. Aus diesem Grund - auch hinsichtlich der erforderlichen Rüst- und Anfahrtszeiten - ist eine rechtzeitige Nachforderung von Spezialkräften notwendig.

4.4 Abschließende Maßnahmen

Zum Abschluss des ABC-Einsatzes sind u.a. folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Aufräumarbeiten im Rahmen der Gefahrenabwehr
- Übergabe der Einsatzstelle/des Gefahrenbereiches
- Versorgung kontaminierter Ausrüstung
- Dokumentation des Einsatzes einschließlich besonderer Vorkommnisse

Übergabe der Einsatzstelle/des Gefahrenbereichs

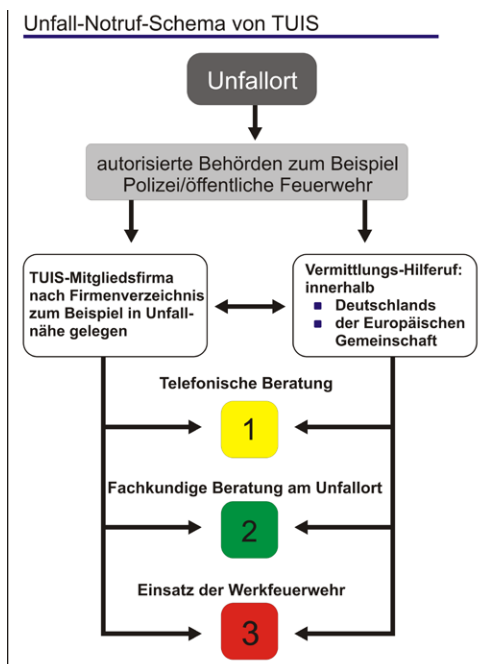
Der Gefahrenbereich wird bei ABC-Einsätzen grundsätzlich nicht von der Feuerwehr freigegeben, sondern immer an die zuständige Behörde übergeben!

5. INFORMATIONSMÖGLICHKEITEN DURCH HILFSDIENSTE

TUIS

TUIS (Transport-Unfall-Informationssystem und Hilfeleistungssystem) ist ein Zusammenschluss von 130 Mitgliedsfirmen im Verband der Chemischen Industrie (VCI), der seit 1982 Hilfeleistung bei Unfällen mit chemischen Produkten, bei Unfällen im Lagerbereich sowie in akuten Gefahrensituationen anbietet.

Information und Hilfeleistung leisten die Werkfeuerwehren dieser Firmen, und mit ihnen Spezialisten wie Chemiker, Toxikologen, Ökologen und Fachleute aus der Produktion.



GRAFIK: UNFALL-NOTRUF-SCHEMA VON TUIS

Polizei, Feuerwehr und andere Behörden können im Notfall auf die Hilfe von TUIS zurückgreifen, um Informationen und Empfehlungen sowie technische Hilfe vor Ort zu erhalten; unabhängig davon, um welchen Chemikalienerhersteller es sich handelt. Für die Feuerwehren ist die Inanspruchnahme von TUIS kostenlos.

Insgesamt umfasst das System von TUIS folgende 3 Hilfeleistungsstufen:

- Telefonische Beratung
- Fachkundige Beratung am Unfallort
- Einsatz der Werkfeuerwehr

6. TRANSPORTKENNZEICHNUNG

- Gefahrklassen

Die Beförderung gefährlicher Güter im Transportwesen regeln die ADR /GGVSEB . Gefahrgüter werden entsprechend ihren physikalischen Eigenschaften (z.B. entzündbar), ihrem Aggregatzustand (z.B. flüssig, gasförmig, fest) und der von ihnen ausgehenden Gefahr (z.B. giftig, ätzend) in sogenannte Gefahrklassen eingeordnet.

Die Einteilung erfolgt in 9 Klassen mit Unterklassen. Besitzt ein Gefahrgut mehrere gefährliche Eigenschaften, erfolgt die Einteilung nach der Hauptgefahr.

| Gefahrklasse | Gefahrklassenbezeichnung | Beispiele |
|--------------|--|---|
| 1 | Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff* | Munition, Feuerwerkskörper |
| 2 | Gase | Propangas, Wasserstoff, Haarspray, Acetylen |
| 3 | Entzündbare flüssige Stoffe | Benzin, Heizöl, Alkohol |
| 4.1 | Entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe und desensibilisierte explosive Stoffe | Kautschukreste, Zündhölzer, Schwefel |
| 4.2 | Selbstentzündliche Stoffe | Weißer Phosphor, Kohle (pflanzlichen Ursprungs), Fischmehl, Firnisse |
| 4.3 | Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden | Natrium, Carbid, Zinkstaub, Trichlorsilan |
| 5.1 | Entzündend wirkende Stoffe | Wasserstoffperoxid, Kaliumchlorat, Natriumchlorat („Unkraut-Ex“), ammoniumnitratthaltige Düngemittel. |
| 5.2 | Organische Peroxide | Dibenzoylperoxid (Härter für Polyesterharz), Methylethylketonperoxid |
| 6.1 | Giftige Stoffe | Cyanwasserstoff (Blausäure), Arsen, Pestizide |
| 6.2 | Ansteckungsgefährliche Stoffe | Bakterien, Viren, Pilze |
| 7 | Radioaktive Stoffe | Radiopharmazeutika, Uranhexafluorid |
| 8 | Ätzende Stoffe | Schwefelsäure, Natronlauge |
| 9 | Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände | Asbest, Lithiumbatterien, einige Airbagtypen |

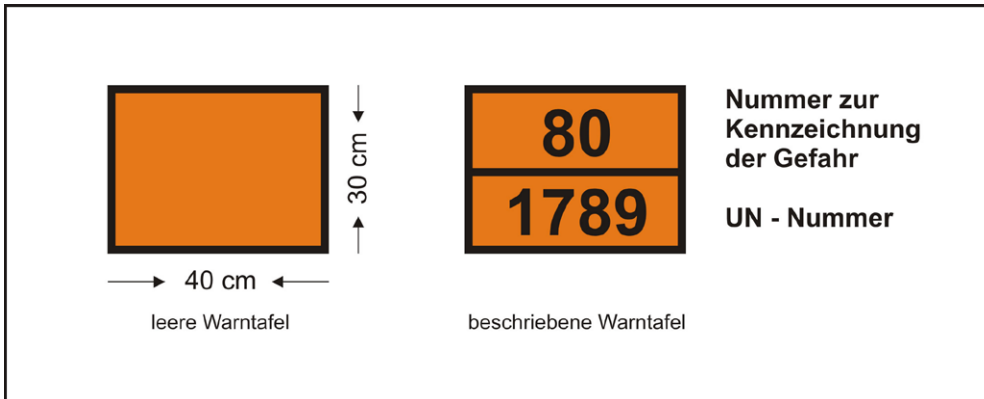
* Unterteilt in die Unterklassen 1.1 – 1.6

TABELLE: GEFAHRKLASSENEINTEILUNG BEIM TRANSPORT GEFÄHRLICHER GÜTER

- **Orangefarbene Warntafeln**

Überschreitet die Transportmenge gefährlicher Güter eine bestimmte Freigrenze, sind Straßen- und Schienenfahrzeuge mit orangefarbenen Warntafeln und Großzetteln (Placards) entsprechend zu Kennzeichnen.

Warntafeln haben die Aufgabe, auf besondere Gefahren hinzuweisen. Sie müssen entfernt oder abgedeckt werden, wenn keine Gefahrgüter geladen bzw. Tanks- oder Tankabteile gereinigt und entgast sind.



Warntafeln ohne Kennzeichnungsnummern befinden sich bei Stückguttransporten und Tankfahrzeugen mit mehreren Tankabteilen an der Front- und Heckseite. Die Größe der Warntafeln beträgt 40 x 30 cm. Kleinere Warntafeln sind beim Transport gefährlicher Güter in Kleinfahrzeugen zulässig.

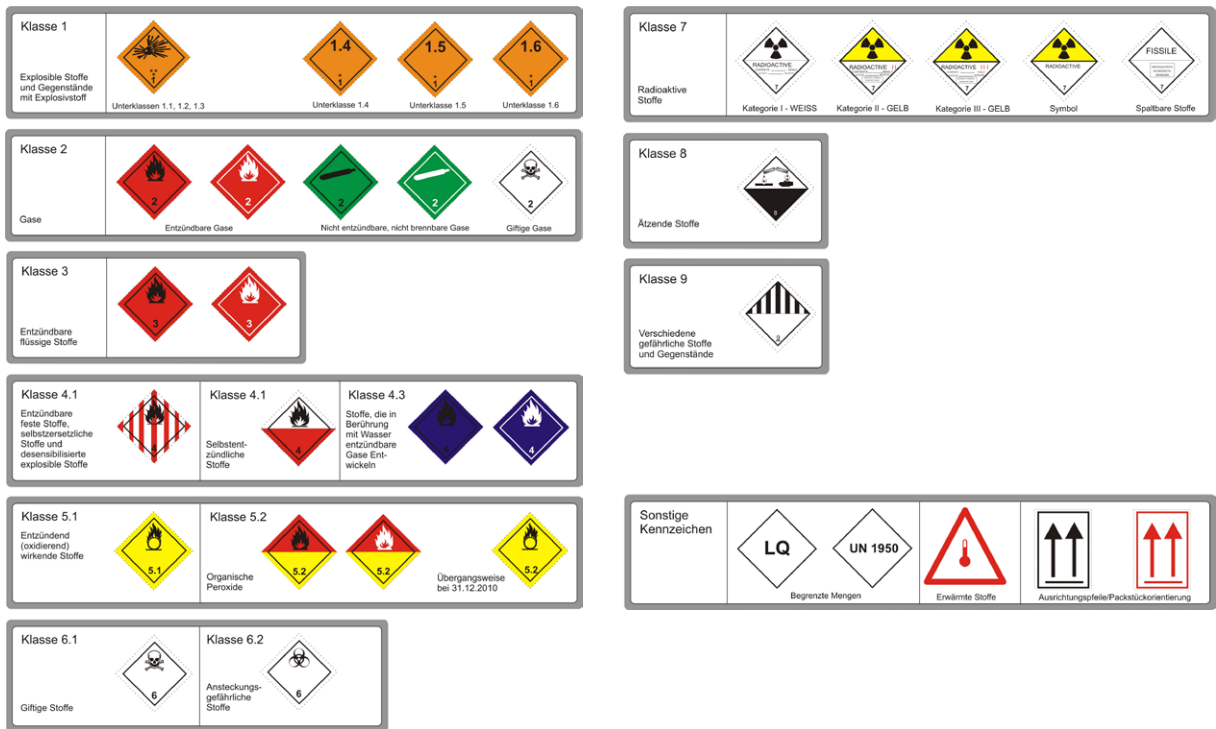
Werden verschiedene flüssige, gasförmige, oder feste (Schüttgüter) Gefahrgüter in mehreren Tankabteilen befördert, werden zusätzlich an den Seiten jedes Tankabteils Warntafeln mit Kennzeichnungsnummern des jeweiligen Stoffes angebracht. Besteht die Ladung aus einem einzigen Produkt, sind seitliche Kennzeichnungen nicht erforderlich, wenn die Warntafeln mit Kennzeichnungsnummern vorne und hinten am Fahrzeug angebracht sind.

Als Ausnahme ist es zulässig, bei dem Transport von Mineralölen (Gefahrklasse 3) die jeweils größte Gefahr an der Front- und Heckseite (z.B. Benzin: Gefahrnummer 33 UN 1203) anzugeben.

Auch leere, jedoch nicht gereinigte und nicht entgaste Tanks müssen mit Warntafeln versehen sein. Deshalb ist aufgrund der orangefarbenen Warntafeln zunächst nicht ersichtlich, ob ein Fahrzeug beladen oder unbeladen ist.

- **Großzettel (Placards), Gefahrzettel**

Zusätzlich zu den Warntafeln sind an Tankfahrzeugen, festverbundenen Tanks, Aufsetztanks und an Tankcontainern Großzettel (Placards) in einer Größe von 250 x 250 mm oder 300 x 300 mm angebracht. Auf den Versandstücken selbst, bzw. der Außenverpackung befinden sich die kleineren Gefahrzettel in der Größe 100 x 100 mm. Bei Gefahr- und Großzetteln befindet sich in der unteren Hälfte die Nummer der Gefahrklasse.



GRAFIK: GEFAHRZETTELmuster NACH ADR

• Begleitpapiere

Zu den für die Feuerwehren wichtigen Begleitpapieren gehören die schriftlichen Weisungen (früher: Unfallmerkblätter) und das Beförderungspapier. Schriftliche Weisungen werden seit 2009 nur noch als Sammelmerkblatt und in der Sprache des Fahrzeugführers ausgeführt. Ihr Nutzen als Informationsquelle ist dadurch sehr begrenzt.

Aus dem ADR-Beförderungspapier zu entnehmende Informationen

Das Beförderungspapier muss für jeden zur Beförderung aufgegebenen Stoff oder Gegenstand folgende Angaben enthalten:

- UN - Nummer
- offizielle Benennung
- Nummern der Gefahrzettelmuster
- Verpackungsgruppe
- Anzahl und Beschreibung der Versandstücke
- Gesamtmenge jedes gefährlichen Gutes mit unterschiedlicher UN-Nummer
- Namen und Anschrift des Absenders
- Namen und die Anschrift des (der) Empfänger(s)

Beförderungspapier

BILD: STOFFINFORMATION IM BEFÖRDERUNGSPAPIER

Über das mitzuführende Beförderungspapier dagegen ist eine Identifizierung der geladenen Gefahrgüter möglich. Es enthält alle wichtigen Angaben über das transportierte Gefahrgut wie Name, UN-Nummer, Menge, Gefahrklasse, Absender und Empfänger.

Die Form des Beförderungspapiers ist im ADR/ GGV-SEB nicht konkret festgelegt, allerdings sind die Eintragungen in der Sprache des Versandlandes abzufassen und wenn diese Sprache nicht deutsch, englisch oder französisch ist, in diesen Sprachen.

ANHANG A:

Daten- und Erfassungsblatt

Stoffname

DATENERFASSUNG

GEFAHRSTOFFE

Kennzeichnung

CAS Nr. _____

EG-Nr. _____

Placard/Label Nr. _____

Gefahrendiamant

Kein Wasser zum Löschen verwenden

Technische Daten

fest Schmelzpunkt _____ °C

flüssig Siedepunkt _____ °C

gasförmig

relative Dichte _____

mit Wasser mischbar

Gew.-% bzw. Vol.-% _____

reagiert mit Wasser unter Bildung von _____

Gesamtmenge _____

Austrittsmenge _____

Brandbekämpfungsdaten

Flammpunkt _____ °C

zündfähiger Mischungsbereich _____ Vol.-% bis _____ Vol.-%

UEG _____ OEG _____

Zündtemperatur _____ °C

Temperaturklasse T _____

Gefährlichkeitsmerkmale

explosionsgefährlich

brandfördernd

hochentzündlich

leichtentzündlich

entzündlich

sehr giftig

giftig

gesundheitsschädlich

ätzend

reizend

sensibilisierend

krebserzeugend

fortpflanzungsgefährdend

erbgutverändernd

umweltgefährdend

Toxikologische Daten

Grenzwerte

ETW _____ ppm

AGW _____ mg/m³

MAK _____ Vol.-%

TRK _____

Geruchsschwelle _____

Hautresorptiv

Wassergefährdungsklasse

1 2 3

Stoffinformation über:

Fachberater
 TUIS
 FSD
 WS Polizei
 Begleitpapier

Sicherheitdatenblatt
 Sonstige

ERI-Cards
 Hommel

DG-EA-Code

1 Wasserstrahl

2 Sprühstrahl

3 Schaum

4 Trockenlöschpulver

| | | | | |
|---|---|---------------------|--|---------------------------------------|
| P | v | Vollschutz | | |
| R | | Vollschutz | | Verdünnen |
| S | v | Schwerer Atemschutz | | |
| T | | Schwerer Atemschutz | | |
| W | v | Vollschutz | | |
| X | | Vollschutz | | Einatmen |
| Y | v | Schwerer Atemschutz | | |
| Z | | Schwerer Atemschutz | | |
| E | | | | Gefahr für die öffentliche Sicherheit |

© 2012 Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg · Steinackerstraße 47 · 76646 Bruchsal · Telefon (07251) 933 - 0 · www.lfs-bwl.de