

Gefahren an der Einsatzstelle

Atemgifte

Angst

Atomare Strahlung

Ausbreitung

Einsturz

Explosion

Elektrizität

Erkrankung

(Ertrinken)

Gefahren bestehen für:

1. Mensch
2. Tier
3. Umwelt
4. Sachwerte
5. Mannschaft
6. Gerät

(Biologische Stoffe)

Chemische Stoffe

Atemgifte

Zusammensetzung der Luft

Sauerstoff 21 %

Stickstoff 78 %

Edelgase 0,96 %

Kohlendioxid 0,04 %

Ab 17 % Vol. Sauerstoff ist die Luft erst für Menschen atembar

**Klasse I
mit erstickender Wirkung**

**Klasse II
mit Reiz- und Ätzwirkung**

**Klasse III
mit Wirkung auf Blut, Nerven u. Zellen**

- ungiftig
- verdrängen Sauerstoff i.d. Luft

- Wirken auf Schleimhäute der Atemwege u. Lungen
- Reizungen von Haut u. Augen
- Schädigungsausmaß abhängig v.Stoffart, Wasserlöslichkeit, Konzentration u. Ein Atmungsdauer

- Können über Atmung und Haut in den Körper gelangen

Beispiele:

- Stickstoff
- Wasserstoff
- Methan
- Alle Edelgase (Helium, Neon, Argon)
- Ethan

Beispiele:

- Nitrose Gase
- Chlor
- Amoniak
- Säuredämpfe
- Ätzeäube (Kalk, Natron)

Beispiele:

- Kohlenstoffmonoxid
- Kohlenstoffdioxid
- Blausäure
- Lösungsmitteldämpfe
- Aceton, Ether
- Alkohol, Chloroform
- Benzin

Maßnahmen d. Feuerwehr

- Atemschutz
- Geeignete Schutzkleidung
- Abstand
- Warnen der Umgebung
- Verhindern durch einsatztaktische Maßnahmen
- Abdichten von Lecks, Gullis
- Absichern der Gefahrenstelle
- Einsatz des Lüfters
- Niederschlagen der Dämpfe

Angstreaktionen

Menschen: Angst, Panik

- reagieren heftig, unlogisch, unerwartet u. spontan

Tiere: Angst, Panik, Instinkt

- reagieren total panisch und sind i.d.R. nicht aufzuhalten

Ausbreitung des Schadensereignisses

Brandausbreitung durch:

- bauliche Mängel
- betriebliche Mängel
- Wärmeübertragung
[Wärmeleitung, -strahlung, strömung (Konvektion)]
- Löschtechnische u. taktische Fehler
 - Überlaufen v. Behältern
 - Fett-/Staubexplosion
 - Zu wenig Einsatzkräfte/Material

- Feuerbrücken
- Funkenflug
- Flugfeuer

Weitere Ausbreitungsarten durch:

- Gaswolke, Rauchgas
- Atomare Strahlung
- Öffnung d.Behälters
- Löschwasser, Kontamination
- Backdraft, Flash over, Rauchdurchzündungen
- Ausbreitung über Kanalisation

Atomare Strahlung

<u>Alphastrahlen</u> – Aussenden von Alphateilchen (Heliumkernen) (2 Protonen, 2 Neutronen)	- Positiv geladen - Sehr energiereich (4-5 MeV), deswegen sehr gefährlich b. Inkorporation	Reichweite ca. 4-7 cm
<u>Betastrahlen</u> – Aussenden von Betateilchen (negative Elektronen)	- negativ geladen - Energie ca. 0,3 – 3 MeV	Reichweite ca. 1-2 m
<u>Gammastrahlen</u> – Aussenden von elektromagnetischen Wellen	- Wellen- / Quantencharakter - Energie bis zu 10 Mio mal stärker als Licht	Reichweite – mehrere km

Isotrop = in alle Richtungen gleiche physikalische und chemische Eigenschaften

Kontamination

- Verunreinigung v. Oberflächen m. radioaktiven Stoffen
- Gefahr d. Verschleppung u. Gefährdung anderer Bereiche
- Strahlungsintensität besonders hoch, da geringer Abstand

Inkorporation

- Aufnahme v. radioaktiven Stoffen
- Durch Körperöffnungen und Atmung
- Sehr lange Verweilzeit im Körper (Radiotoxizität bzw. biologische Halbwertszeit)

Sicherheitsabstand mind. 25 m

Biologische Stoffe

- | | |
|------------------------------------|--|
| - Langzeit- / Erbschäden zur Folge | <u>Wo erwarten uns Biologische Stoffe?</u> |
| - Lange Inkubationszeiten | - im Verteidigungs-Fall |
| - Teilweise hoch ansteckend | - im Straßenverkehr |
| - Gesundheitsstörend | - in Laboren/Praxen |
| - Schwer zu erkennen | - in Unis, Forschungseinrichtungen |
| | - in der Natur (Vogelgrippe) |
| | - durch Terroranschläge (Milzbrand) |

Maßnahmen der Feuerwehr

- Abstand von mind. 50 m
 - Darf nur nach Weisung des Einsatzleiters unterschritten werden
- **GAMS** – Regel
 - G = Gefahr erkennen
 - A = Absicherungs- & Absperrmaßnahmen
 - M = Menschenrettung
 - S = Spezialkräfte anfordern

Chemische Stoffe

Der Inhalt einer Druckgasflasche kann durch folgende Merkmale ermittelt werden:

- Farbkennzeichnung
- Anschlussgewinde
- Eingeschlagene Gasbezeichnung auf der Schulter
- Gefahrgutaufkleber am Flaschenhals (einzige rechtsverbindliche Kennzeichnung)

Gefahrzettel

Orangene Warntafeln

- | | |
|--------------------|---|
| - Versandstücke | - Kennzeichnung v. Beförderungseinheiten |
| - Tanks | - Mind. in Fahrtrichtung vorne u. hinten |
| - Tankfahrzeuge | - Radioaktive Stoffe immer |
| - Aufsetztanks | - Nettogew. <50kg d. Klassen 6.2, 1.1-1.5 |
| - Mind. 10 * 10 cm | - Nettogew. >1.000kg d. Klassen 2,3,4,5,6.1,8,9 |
| | - Besonders gefährliche Stoffe |
| | - 40 * 30 cm (PKW 30 * 12 cm) |

G-klassen

Bezeichnung

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Explosive Stoffe u. Gegenstände | Beispiele
Massenexplosionsfähigkeit |
| 2 | Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase | Kälte, Brennbarkeit, extrem leichte Ausbreitung |
| 3 | Entzündbare flüssige Stoffe | Ausbreitung Flammpunkt |

4.1	Entzündbare feste Stoffe	
4.2	Selbstentzündliche Stoffe	
4.3	Stoffe, die mit H ₂ O entzündbare Gase bilden	
5.1	Brandfördernde (oxidierende) Stoffe	Sauerstoffabgabe
5.2	Organische Peroxide	Giftigkeit, Brennbarkeit
6.1	Giftige Stoffe	
6.2	Ansteckungsgefährdende o. ekelerregende Stoffe	Viren, Bakterien, Kadaver, Krankenhausabfälle
7	Radioaktive Stoffe	
8	Ätzende Stoffe	Säuren, Laugen, pH-Wert
9	Versch. Gefährliche Stoffe o. Gegenstände	PCB, Asbest, verflüssigte Metalle

Erkrankung

Weitere Gefahrenpotentiale durch

- Abstürze
- Ertrinken
- Ersticken

Explosion

Plötzliche Zerfalls- oder Oxidationsreaktion, die eine Temperatur- u./o. Druckerhöhung bewirkt

Man unterscheidet je nach Geschwindigkeit der Reaktion:

- Verpuffung
Reaktion unterhalb Schallgeschwindigkeitsgrenze, Druck bis 1 bar
- Deflagration
Reaktion unterhalb Schallgeschwindigkeitsgrenze, Druck bis 10 bar
- Detonation
Reaktion oberhalb Schallgeschwindigkeitsgrenze, Druck >10 bar, Stoßwelle
- Fettexplosion
Schlagartiges Verdampfen von Wasser, wenn es in siedendes Fett (200°C) gelangt.
1 Liter Wasser = 1.700 Liter Wasserdampf
- Staubexplosion
Stäube sind derart reichlich mit Luft vermischt, dass sie bei Berührung mit einer Zündquelle explosionsartig durchzündet. Durch diese Verbrennung u. die entstehenden Verwirbelungen erfolgt eine Kettenreaktion.

Elektrizität

- Spannung „U“ - Volt
- Stromstärke „I“ – Ampere
- Elektr. Widerstand „R“ – Ohm
(menschl. Körper bildet einen Widerstand von ca. 1.300 Ohm)

$$I = \frac{U}{R}$$

	Niederspannung	Hochspannung
Vollstrahl	1 m	5 m
Sprühstrahl	5 m	10 m

50-80 mA: Bewusstlosigkeit

80 mA – 3 A: Herzkammerflimmern, Tod

Einstürze

Gefahr durch Einstürze können von

- Dächern
 - Stützen
 - Schornsteinen
 - Decken
 - Treppen
 - Wänden
 - Mauern
- ausgehen.

UVV – fließender Verkehr §17, Abs.3

Absperrmaßnahmen

BAB	800m	Berechnung d.Anhaltweges
Landstraßen	200m	Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg
Innerorts	060m	Reaktionsweg = Geschw. * 3 / 10
		Anhalteweg = Geschw. / 10 * Geschw. / 10