

Einheiten im ABC Einsatz

Maßnahmen und Maßnahmegruppen

Chemie



1. Festlegung des Gefahrenbereichs
2. Gefahrengruppen und Schutzleistung
3. Einsatzmaßnahmen nach Maßnahmengruppen (MG)

1. Festlegung des Gefahrenbereichs

Aufgabe des Angriffstrupps im GSG Einsatz

Der vorgehende Trupp muss in der Lage sein, an Einsatzstellen das **Vorhandensein** von gefährlichen Stoffen zu



ERKENNEN

Die größtmögliche **GEFAHR**, die von Ihnen ausgeht



ABSCHÄTZEN

Gefahren vermeiden und taktisch richtig verhalten !!

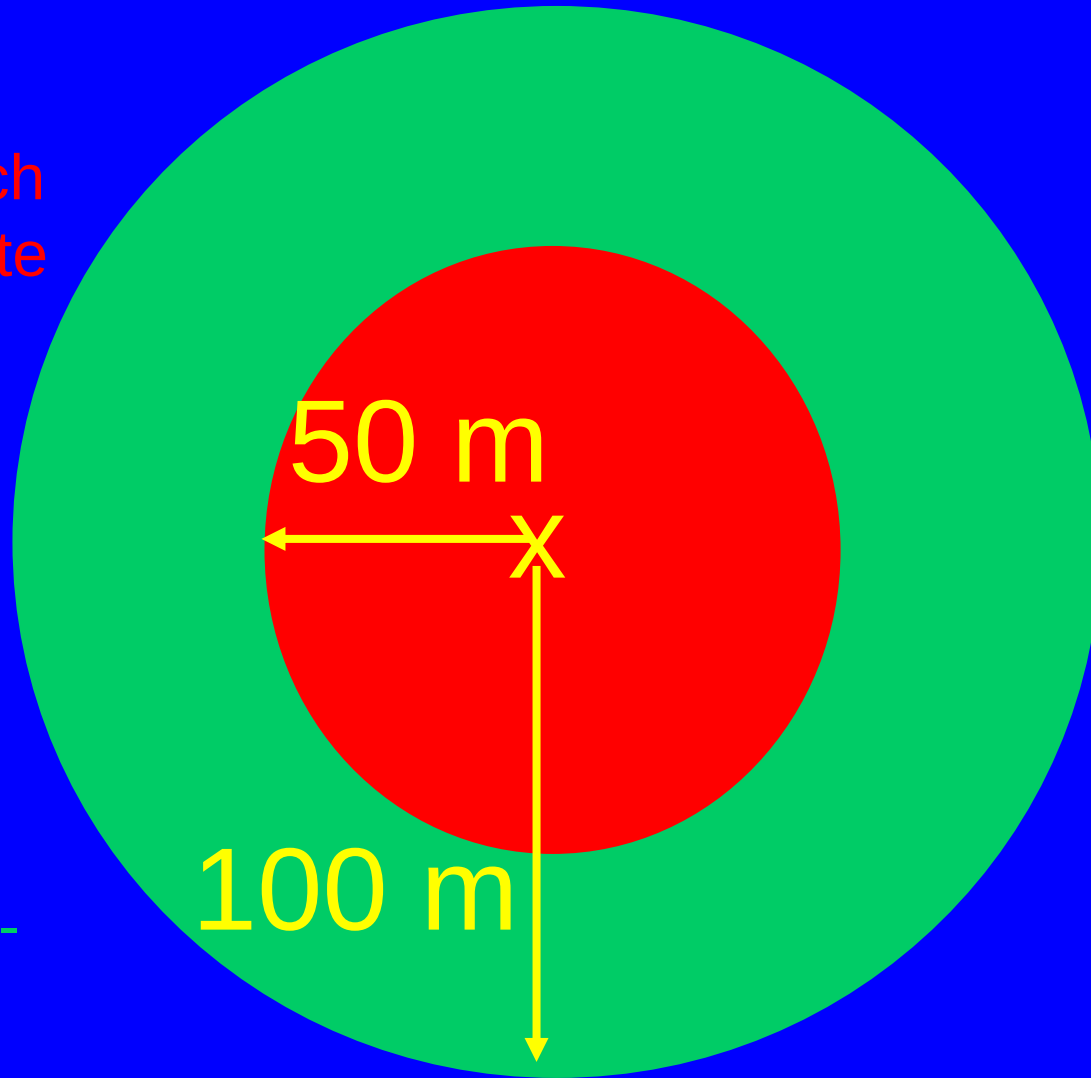
Rückmeldung (Sofortmeldung)

- ❖ Kennzeichnung, Art, Aggregatzustand und Menge der aktuell vorhandenen Chemikalien
- ❖ Menge der freigesetzten chemischen Stoffe oder der Leckage
- ❖ Temperatur, (Umgebung, Temperatur des Stoffes)
- ❖ Brand des Stoffes oder Umgebungsbrand
- ❖ Heftige chemische Reaktionen
- ❖ Ausbreitung einer Kontamination z. B auch durch Löschwasser

Gefahrenbereich und Absperrbereich (Standardentfernungen)

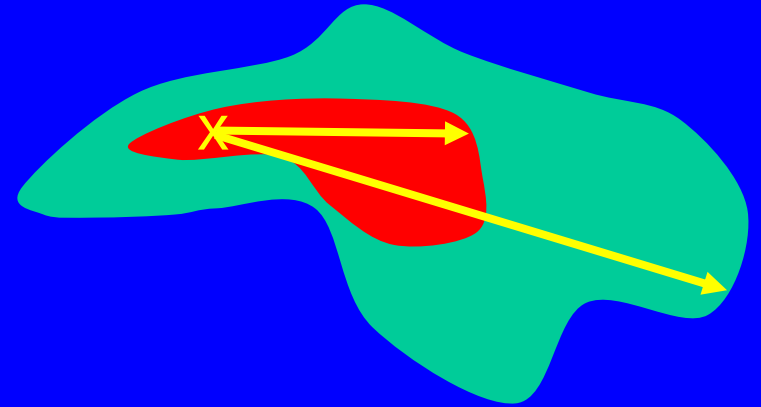
FW
Gefahrenbereich
nur Einsatzkräfte
mit PSA

Polizei
Absperrbereich
nur Einsatz- &
Unterstützungs-
kräfte



Gefahrenbereich und Absperrbereich

je nach Einsatzlage ist der Gefahren- und Absperrbereich den Gegebenheiten anzupassen d. h.
zu vergrößern ($> 50\text{ m}$ und $> 100\text{ m}$)
oder
zu verkleinern ($< 50\text{ m}$ und $< 100\text{ m}$)



Beurteilungskriterien (u. a.)

- Windrichtung, -stärke
- Stoffmenge
- Stoffart (Flüchtigkeit)
- Gefahreneigenschaft (giftig $\leftrightarrow$ gesundheitsschädlich)
- Örtlichkeit, Bebauung, Besiedlung
- ...

1. Festlegung des Gefahrenbereichs
2. Gefahrengruppen und Schutzkleidung

Gefahrengruppe I

Bereiche in den Einsatzkräfte ohne besondere Sonderausrüstung tätig werden dürfen.

Gefahrengruppe II

Bereiche in den Einsatzkräfte nur mit Sonderausrüstung tätig werden dürfen, besondere Überwachung, erhöhte Anforderungen an Dekontamination und Hygiene

Gefahrengruppe III

Bereiche in den Einsatzkräfte nur mit Sonderausrüstung und bei Anwesenheit fachkundiger Personen tätig werden dürfen, besondere Überwachung, erhöhte Anforderungen an Dekontamination und Hygiene

Chemische Risiken, die mit Standardmitteln der FW (Löschzug) bekämpft werden können

mit Haushaltschemikalien in Mengen bis einschließlich 1000 kg umgegangen wird, oder die dort lagern und wo besondere chemische Gefahren nicht zu erwarten sind;

mit gefährlichen Gütern, die in die Beförderungskategorie 3 und 4 eingestuft oder der Verpackungsgruppe III nach ADR/RID/GGVSE zugeordnet sind, umgegangen wird oder die dort lagern.

Chemische Risiken, die nur mit Sondereinsatzmitteln bekämpft werden können

Gefahrstoffe in Mengen über 1000 kg gelagert werden;

mit gefährlichen Gütern, die in die Beförderungskategorie 2 eingestuft oder der Verpackungsgruppe II nach ADR/RID/GGVSE zugeordnet sind, umgegangen wird oder die dort lagern;

Industriechemikalien in laborüblichen Mengen vorhanden sind; Anlagen wie Läger mit größeren Mengen handelsüblicher Produkte, von denen bekannt ist, dass sie im Brandfall Gefahrstoffe freisetzen können; Speditionsräger mit Mischlagerung verschiedener gefährlicher Stoffe; Schwimmbäder mit Chloranlage; Kühlenanlagen mit Ammoniak als Kühlmittel.

Gefahrengruppe III Chemie

Chemische Risiken, die nur mit Sondereinsatzmitteln bekämpft werden können

- sehr große Mengen gefährlicher Chemikalien gelagert werden (z.B. Chemikalien- und Pflanzenschutzmittelläger);
- in denen Sprengstoffe erzeugt, gelagert, weiterverarbeitet oder eingesetzt werden;
- mit gefährlichen Gütern, die in die Beförderungskategorie 0 und 1 nach ADR/RID/GGVSE eingestuft oder der Verpackungsgruppe I nach ADR/RID/GGVSE zugeordnet sind, umgegangen wird oder die dort lagern;

- Anlagen, die nach § 1 der Zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV) genehmigungsbedürftig sind;
- militärische Anlagen und Bereiche, in denen Munition und/oder Kampfstoffe vorhanden sind;
- sonstige Bereiche, deren Eigenart im Einsatzfall die Anwesenheit einer fachkundigen Person erforderlich macht
- bei Ereignissen mit dem Verdacht auf einen terroristischen Hintergrund wird **grundsätzlich** nach Gefahrengruppe III verfahren
- bei Ereignissen mit sehr großen Gefahrstoffmengen

Einteilung der Schutzkleidung/Schutzanzüge

Körperschutz Form 1

erweiterte FW Einsatzkleidung, Schutz vor Kontamination durch feste Stoffe, Spritzschutz, nicht flüssigkeits- oder gasdicht



Einteilung der Schutzkleidung/Schutzanzüge

Körperschutz Form 2

spezielle Einsatzkleidung, Schutz vor festen, teilweise flüssigen Stoffen, erweiterte Kontaminationsschutz, nicht gasdicht



Körperschutz Form 3

spezielle Einsatzkleidung, Schutz vor festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen (!!! Beständigkeit !!!), vollständiger Kontaminationsschutz



Sonderausrüstung

neben der persönlichen Schutzausrüstung (FW Einsatzkleidung, Atemschutz) **zusätzliche** Sonderausrüstung bei ABC Schadenslagen

- spezielle Schutzhandschuhe und Schuhe
- Schürzen, Gesichtsschutz
- leichte Schutzkleidung (Einmalschutzanzug)
- Kontaminationsschutzanzug
- Chemikalienschutzanzug (CSA)
- spezielle Kälte- und Wärmeschutzanzüge
- spezielle, sonstige Schutzkleidung für besondere Einsätze

Zur Rettung von Menschenleben, die keinerlei Zeitverzug erlaubt, können nach Entscheidung des Einsatzleiters erste Maßnahmen zunächst ohne Einhaltung **aller** Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Bei Einsätzen zur Menschenrettung in den Gefahrengruppen IIc und IIIc ist jedoch die Mindestschutzausrüstung

- ❖ Körperschutz der Form I
- ❖ Isoliergerät

1. Festlegung des Gefahrenbereichs
2. Gefahrengruppen und Schutzkleidung
3. Einsatzmaßnahmen nach Maßnahmengruppen (MG)

Gefahrklassen nach GGVSE/ADR

Gefahrenklasse GGVSE	Bezeichnung	Besondere Gefahren
1	Explosive Stoffe und Gegenstände	Unterklassen, maex- gefährlich
2	Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase	Kälte, Brennbarkeit, sehr leichte Ausbreitung
3	Entzündbare flüssige Stoffe	Ausbreitung, Flammpunkt
4.1	Entzündbare feste Stoffe	
4.2	Selbstentzündliche Stoffe	
4.3	Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden	
5.1	Brandfördernde (oxidierende) Stoffe	Sauerstoffabgabe
5.2	Organische Peroxide	Giftigkeit, Brennbarkeit
6.1	Giftige Stoffe	
6.2	Ansteckungsgefährdende oder ekelerregende Stoffe	Viren, Bakterien, GVO
7	Radioaktive Stoffe	
8	Ätzende Stoffe	Säuren, Laugen , pH Wert
9	Verschieden gefährliche Stoffe oder Gegenstände	PCB Asbest, verflüssigte Metalle

Maßnahmengruppen (MG) sind
standardisierte Einsatzmaßnahmen
für bestimmte

GGVSE/ADR - Gefahrklassen
(vergleichbar Industrie SOP's)

Einsatzmaßnahmen nach Maßnahmengruppen (MG)

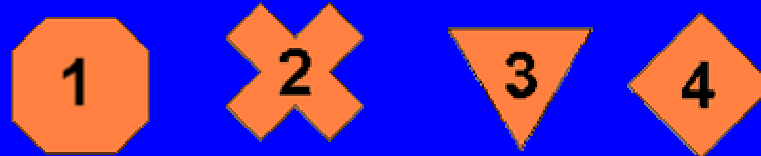
- MG 1 MG explosive Stoffe und Gegenstände
- MG 2 MG gasförmige Stoffe
- MG 3 MG entzündbare flüssige Stoffe
- MG 4 MG sonstige entzündbare Stoffe
- MG 5 MG entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe
- MG 6 MG giftige Stoffe
- MG 7 MG radioaktive Stoffe
- MG 8 MG ätzende Stoffe
- MG 9 MG verschieden gefährliche Stoffe
und Gegenstände

MG 1 MG explosive Stoffe und Gegenstände

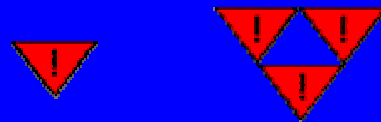
Straße



NATO



Eisenbahn



Gefahrenzettel



Gefahrensymbol



Arbeitsschutz



MG 1 MG explosive Stoffe und Gegenstände



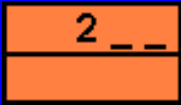
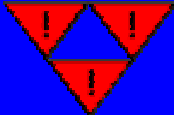
Transport von
Sprengstoffen



MG 1 MG explosive Stoffe und Gegenstände

Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Gefahren Explosions- & Detonationsgefahr Hauptgefahren: Druck Splitter Feuer Brandgase können giftig sein	Im Brandfall Räumung aller unbeteiligten aus dem Gefahrenbereich einleiten Aus der Deckung heraus arbeiten (z. B. mit Wasserwerfer) Möglichst wenig Personal in dem Gefahrenbereich einsetzen	Besondere militärische Kennzeichnung (Munitionsbrandklassen) sind zu beachten Gefahrenbereich: 500 m Absperrbereich: 1000 m

MG 2 MG gasförmige Stoffe

Straße									
Eisenbahn	  								
Gefahrenzettel									
Gefahrensymbol									
Arbeitsschutz									

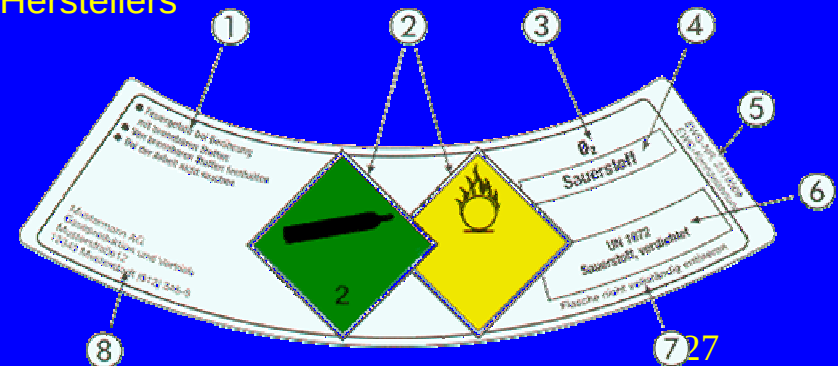
MG 2 MG gasförmige Stoffe



Flaschenhals

Flaschenkörper

1. R und S – Sätze
2. Gefahrzettel
3. Chemische Zusammensetzung d. Gases bzw. des Gasgemisches
4. Produktbezeichnung des Herstellers
5. EWG-Nummer bei Einzelstoffen oder das Wort „Gasgemisch“
6. Vollständige Gasbenennung nach GGVSE
7. Herstellerhinweis
8. Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers



MG 2 MG gasförmige Stoffe

Technischer Sauerstoff				Acetylen			
	neu		alt		neu		alt
Flaschenhals	weiß		blau	Flaschenhals	braun		gelb
Flaschenkörper	blau	grau		Flaschenkörper	braun	gelb	
Wasserstoff, brennbare Gase				Stickstoff			
	neu		alt		neu		alt
Flaschenhals	rot		rot	Flaschenhals	schwarz		grün
Flaschenkörper	grau	grau		Flaschenkörper	grau	grün	

MG 2 MG gasförmige Stoffe

Kohlendioxid				Argon, Edelgase			
	neu		alt		neu		alt
Flaschenhals	grau		grau	Flaschenhals	grün		grau
Flaschenkörper	grau	grau		Flaschenkörper	grün	grau	
Helium				Druckluft			
	neu		alt		neu		alt
Flaschenhals	braun		grau	Flaschenhals	grün		grau
Flaschenkörper	grau	grau		Flaschenkörper	grau	grau	

MG 2 MG gasförmige Stoffe

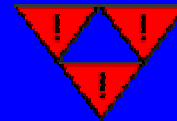
Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Gas/Luft Gemische können explosionsgefährlich sein Erfrierungsgefahr bei verflüssigtem Gas Brandgase können giftig sein Gefahr des Druckgefäß-zerknalls	Atem- und Körperschutz Gaswolke mit Sprühstrahl niederschlagen Im Brandfall Behälter und Umgebung aus Deckung kühlen (bei Acetylenflaschen bis 24 Stunden) Brennendes Gas nicht löschen – Gaszufuhr sperren Kanalisation und tiefergelegene Räume sichern	Absperrungen (bei Flüssiggastankwagen, Druckgaskesselwagen und Industrietanks) Gefahrenbereich: 300 m Absperrbereich: 1000 m Elektrisch betriebene Geräte als Zündquelle beachten (z. B. Funkgeräte, Handscheinwerfer, Mobiltelefon, Funkmeldeempfänger) Elektrostatische Aufladung als Zündquelle beachten Nicht in verflüssigte Gase spritzen

MG 3 MG entzündbare flüssige Stoffe

Straße



Eisenbahn



Gefahrenzettel



Gefahrensymbol



Arbeitsschutz



MG 3 MG entzündbare flüssige Stoffe



Ausbreitung verhindern
Abpumpen
Ex - Schutz

MG 3 MG entzündbare flüssige Stoffe



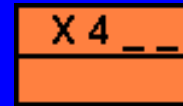
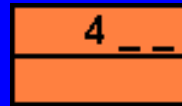
Fettexplosion: Wasser in
brennende Flüssigkeit z. B.
Bratfett, Benzin Heizöl u. ä.

MG 3 MG entzündbare flüssige Stoffe

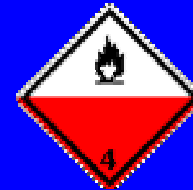
Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Gas/Luft Gemische können explosionsgefährlich sein Ausbreitung über Kanäle, Schächte möglich Umweltgefahr (Ölalarm) Vorsicht bei Wassereinsatz (Fettexplosion)	Atem- und Körperschutz Im Brandfall mit Schaum löschen, Behälter und Umgebung kühlen Ausbreitung verhindern (Flüssigkeit auffangen, Leckstelle abdichten) Flüssigkeit mit Schaum abdecken Kanalisation und tiefergelegene Räume sichern Messgeräte (Ex – Messung) einsetzen	Absperrungen (bei Tankwagen, Kesselwaggons und Industrietanks) Gefahrenbereich: 300 m Absperrbereich: 1000 m Elektrisch betriebene Geräte als Zündquelle beachten (z. B. Funkgeräte, Handscheinwerfer, Mobiltelefon, Funkmeldeempfänger) Elektrostatische Aufladung als Zündquelle beachten

MG 4 MG sonstige entzündbare Stoffe Kennzeichnung

Transport



Anlagen &
Behälter



Gefahrensymbol



MG 4 MG sonstige entzündbare Stoffe Kennzeichnung



Klasse 4: heftige Reaktion mit Wasser

MG 4 MG sonstige entzündbare Stoffe

Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Explosionsgefahr bei staubförmigen Stoffen (Klasse 4.1) Brandgase können stark reizend oder giftig sein Heftige Reaktion beim Einsatz von Wasser möglich (Klasse 4.2 und 4.3)	Atem- und Körperschutz Bei Stäuben keine Verwirblung verursachen Brandbekämpfung bei Klasse 4.1: Wasser 4.2: Sprühstrahl, außer bei Metallverbindungen (wie 4.3) 4.3: Trockener Sand oder ABC – oder D - Pulver	Diese Stoffe werden auch als heiße Schmelze transportiert Wenn ein „x“ vor der Gefahrnummer steht, Berührung des Stoffs mit Wasser verhindern Diese Stoffe können auch als Flüssigkeiten (Lösungen) auftreten

MG 5 MG entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe

Transport



Anlagen & Behälter



Gefahrensymbol



MG 5 MG entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe

Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Freisetzung von hoch reaktivem Sauerstoff Stoffe sind reaktionsfreudig (Stichflammen und Verpuffungen können auftreten) Brandgase können sehr giftig und ätzend sein	Atem- und Körperschutz Im Brandfall Löschangriff mit sehr großen Mengen Wasser aus sicherer Entfernung (z. B. Wasserwerfer) durchführen	Im Brandfall nicht mit brennbaren Substanzen in Kontakt bringen

MG 6 MG giftige Stoffe

Transport



Anlagen & Behälter



Gefahrensymbol

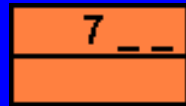


MG 6 MG giftige Stoffe

Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Dämpfe, Stäube und Brandgase sind toxisch (Vergiftungsgefahr bei Inkorporation oder Kontamination)	Atem- und Körperschutz Ausbreitung verhindern, Stoff auffangen, Leck abdichten Kanalisation, tiefere Räume und Gewässer sichern Messgeräte oder Indikatoren einsetzen	Hautkontakt mit freien Stoffen unbedingt vermeiden Bei Kontakt sofort Dekon – Maßnahmen und ärztliche Untersuchung einleiten

MG 7 MG radioaktive Stoffe

Transport



Anlagen &
Behälter



Gefahrensymbol

MG 7 MG radioaktive Stoffe

Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Spezifische Gefährdung der Einsatzkräfte durch radioaktive Strahlung je nach vorliegendem Strahler Umweltgefahr	Atem- und Körperschutz (Filter- oder umluftunabhängiger Atemschutz) Kontaminations-schutzanzug fachkundige Personen für den Strahlenschutz und Fachbehörden hinzuziehen Messgeräte einsetzen	Gefahrenbereich erkunden und absperren Menschen ggf. Tiere retten Ausbreitung radioaktiver Stoffe verhindern

MG 8 MG ätzende Stoffe

Transport



Anlagen &
Behälter

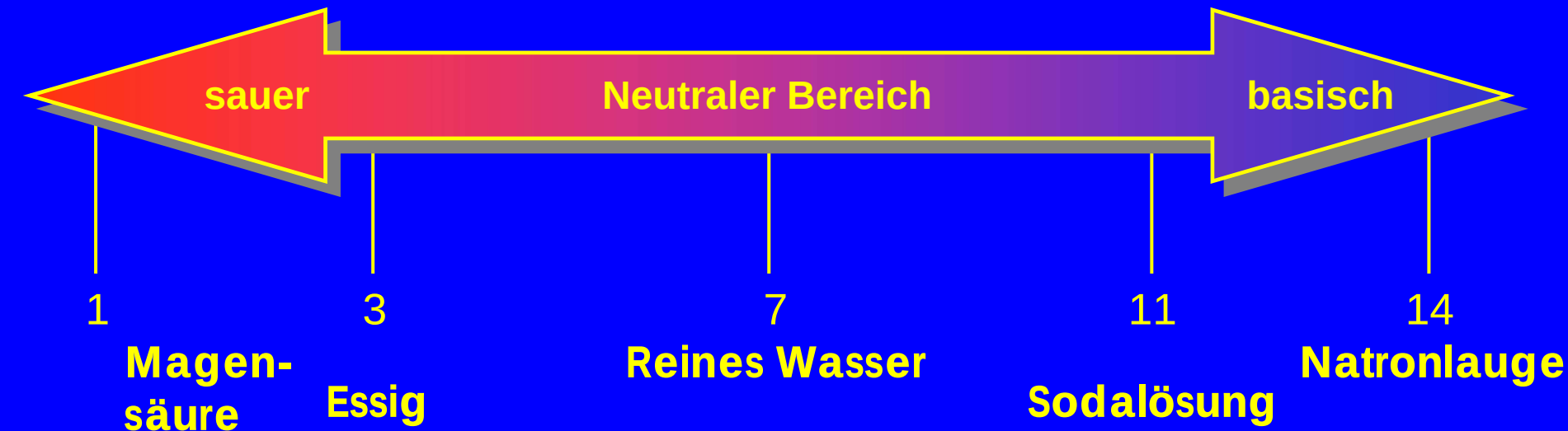


Gefahrensymbol



MG 8 MG ätzende Stoffe: Säuren und Laugen

Der pH-Wert ist ein Maß für die Aggressivität und Korrosivität



- ❑ Auslaufstelle eingrenzen durch Sand, Erde oder PE-Folie
- ❑ Schutzkleidung/Atemschutz tragen
- ❑ Neutralisationsmittel (BC-Pulver)

- ❑ Vorsicht bei hochkonzentrierten Säuren, besonders bei Schwefelsäure (heftige exotherme Reaktion mit Wasser)
- ❑ Säure- und Laugenverletzung mit viel Wasser spülen

MG 8 MG ätzende Stoffe

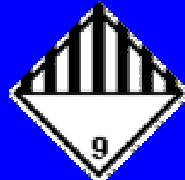
Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Bei Kontakt Verätzungsgefahr (Haut, Augen, Atemwege) Gefährlichen Reaktion bei Verdünnung mit Wasser möglich Ausbreitungsgefahr bei Säuren und Laugen Einige Säuren können mit organischen Stoffen und Metallen reagieren Organische Säuren sind brennbar	Atem- und Körperschutz Ausbreitung verhindern Stoff mit geeignetem Behältnissen auffangen, Leck abdichten Gas/Dampfwolken mit Sprühstrahl niederschlagen Kanalisation, tiefere Räume und Gewässer sichern Kleinere Mengen mit Wasser verdünnen Messgeräte (pH – Papier) einsetzen	Erwärmung bei Neutralisation beachten Zu einer wirksamen Verdünnung werden große (!) Wassermengen benötigt Chemikalienbinder einsetzen Bei Kontakt sofort mit Wasser abwaschen und Arzt hinzuziehen

MG 9 MG verschieden gefährliche Stoffe und Gegenstände

Transport



Anlagen &
Behälter



Gefahrensymbol



Havarie Fließgewässer Weiß April 2002



Einleitung von
Farbe in die
Weiß



Havarie Fließgewässer Weiß April 2002



Verhinderung
der Ausbreitung

Havarie Fließgewässer Weiß April 2002



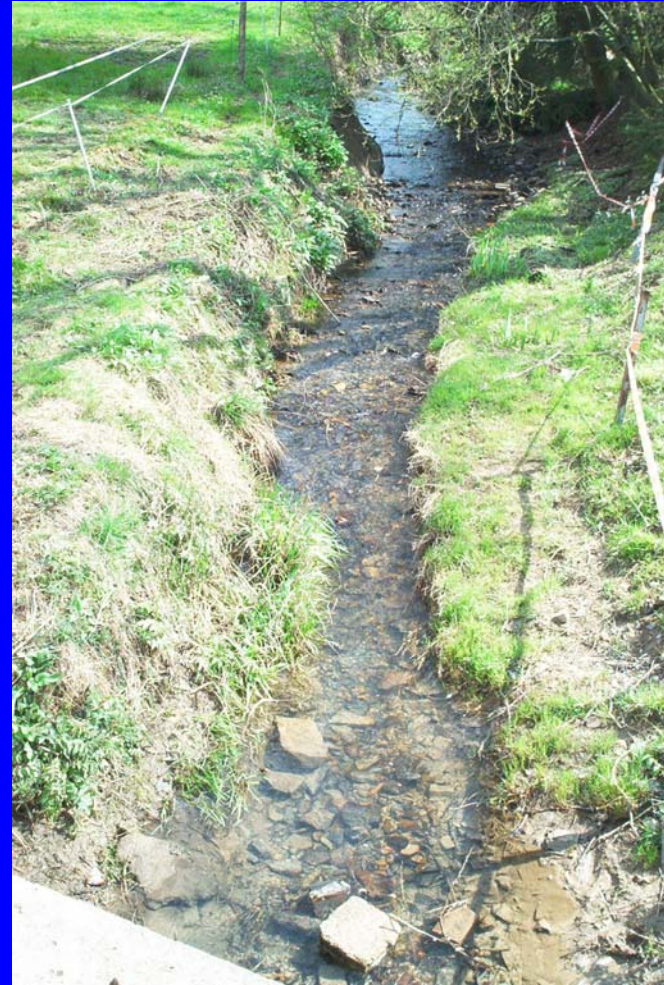
Eingeleitete Maßnahmen
waren effektiv



Havarie Fließgewässer Weiß April 2002



vorher



nachher

MG 9 MG verschieden gefährliche Stoffe und Gegenstände

Gefahren	Spezielle Maßnahmen	Zusätzliche Hinweise
Spezifische Gefährdung der Einsatzkräfte je nach vorliegender Substanz Umweltgefahr	Bei Bedarf Atem- und Körperschutz Ausbreitung freiwerdender Stoffe verhindern Umweltbehörde verständigen	Beispiele Asbest und asbesthaltige Stoffe Im Brandfall dioxinbildende Stoffe (PCB) Lithiumbatterien Rettungsgeräte und Airbags Umweltgefährdende Stoffe (diverse Öle) Erwärmter fester Stoff z. B. flüssiges Bitumen verflüssigte Metalle

Diese Präsentation kann für nicht-kommerzielle Zwecke, für Unterricht und Ausbildung innerhalb der Feuerwehren und für feuerwehrdienstliche Zwecke uneingeschränkt unter Angabe des Autors und Feuerwehrfunktion (Klaus Ehrmann, Fachberater Chemie Feuerwehr Siegen und Feuerwehr Netphen) verwendet werden.

Veröffentlichungen, auch in elektronischen Medien, sind nach Rücksprache und schriftlicher Genehmigung durch den Autor möglich.

Kontakt

klaus.ehrmann@hse-consult.net

www.hse-consult.net

klaus.ehrmann@feuerwehr-siegen.com